



**UFBA/LNCC/UNEB/UEFS/IFBA/SENAI-CIMATEC**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA  
LABORATÓRIO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA - LNCC/MCTI  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA - UEFS  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA - IFBA  
FIEB-SENAI-CIMATEC**

**Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar Em Difusão  
Do Conhecimento (DMMDC)**

**CLAUDIA PINTO PEREIRA SENA**

**COLABORAÇÃO E MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E  
REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL, A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS**

Salvador - Bahia  
2014

**CLAUDIA PINTO PEREIRA SENA**

**COLABORAÇÃO E MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E  
REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL, A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado Multiinstitucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento, Universidade Federal da Bahia, Laboratório Nacional de Computação Científica, Universidade do Estado da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Fieb-Senai-Cimatec, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Difusão do Conhecimento.

Orientadores: Prof. Trazíbulo Henrique Pardo Casas  
(UEFS)

Prof. Dr. Hernane Borges de Barros Pereira (UNEB)

Salvador  
2014

## FICHA CATALOGRÁFICA

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Sena, Cláudia Pinto Pereira.

Colaboração e mediação no processo de construção e representação do conhecimento por pessoas com deficiência visual, a partir da utilização da aprendizagem baseada em problemas / Cláudia Pinto Pereira Sena. - 2014. 328 f. : il.

Orientadores: Prof. Dr. Trazíbulo Henrique Pardo Casas e Prof. Dr. Hernane Borges de Barros Pereira.

Tese (doutorado Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2014.

1. Deficientes visuais – Educação. 2. Aprendizagem baseada em problemas. 3. Representação do conhecimento (Teoria da informação). 4. Mediação. 5. Tecnologia da informação. I. Pardo Casas, Trazíbulo Henrique. II. Pereira, Hernane Borges de Barros. III. Título. IV. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação.

CDD 371.911 – 23. ed.

**CLAUDIA PINTO PEREIRA SENA**

**COLABORAÇÃO E MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E  
REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL, A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Difusão do  
Conhecimento, a seguinte banca examinadora:

Trazibulo Henrique Pardo Casas – Orientador - \_\_\_\_\_  
Universidade Estadual de Feira de Santana

Hernane Borges de Barros Pereira – Orientador – \_\_\_\_\_  
Universidade do Estado da Bahia / SENAI CIMATEC

Nubia Moura Ribeiro – \_\_\_\_\_  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves – \_\_\_\_\_  
Universidade Estadual de Feira de Santana / SENAI CIMATEC

Admilson Santos – \_\_\_\_\_  
Universidade Estadual de Feira de Santana / Universidade Federal da Bahia

Ed Porto Bezerra – \_\_\_\_\_  
Universidade Federal da Paraíba

Salvador, 13 de março de 2014.



LNCC



DMMDc



SENAI



DOUTORADO MULTI-INSTITUCIONAL E MULTIDISCIPLINAR EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FACED/UFBA****ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DOUTORADO DE CLAUDIA PINTO PEREIRA SENA NO DOUTORADO MULTI-INSTITUCIONAL E MULTIDISCIPLINAR EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO**

Aos treze dias do mês de março de dois mil e quatorze, às 09:00h, reuniu-se no Senai/Cimatec, a Comissão Examinadora composta pelos professores: Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves, Admilson Santos, Núbia Moura Ribeiro, Hernane Borges de Barros Pereira (Co-orientador), Ed Porto Bezerra e Trazíbulo Henrique Pardo Casas (Orientador), para julgar o trabalho intitulado “COLABORAÇÃO E MÊDIAÇÃO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS” de autoria de **Claudia Pinto Pereira Sena**. Após a arguição e discussão, a banca avaliou o referido trabalho, chegando à conclusão que este está **APROVADO**. Nada mais havendo a ser tratada, a comissão da banca Examinadora encerrou a reunião, da qual eu lavrei a presente ATA, que após lida e achada conforme, vai assinada pelos presentes e encerrada por mim, Trazíbulo Henrique Pardo Casas.

Salvador, 13 de março de 2014

Comissão da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Trazíbulo Henrique Pardo Casas

*Trazíbulo Henrique Pardo Casas*

Prof. Dr. Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves

*Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves*Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Núbia Moura Ribeiro*Núbia Moura Ribeiro*

Prof. Dr. Hernane Borges de Barros Pereira

*Hernane Borges de Barros Pereira*

Prof. Dr. Admilson Santos

*Admilson Santos*

Prof. Dr. Ed Porto Bezerra

*Ed Porto Bezerra*

## AGRADECIMENTOS

O que parece uma tarefa fácil, agradecer a quem neste caminhar em busca de novos olhares esteve presente, no momento da externalização, não se faz tão fácil. Fica o receio de esquecer-se de alguém importante nesta trajetória, à dificuldade inerente ao ser humano de expor seus sentimentos, a ansiedade de final de escrita, enfim...

Vem à minha mente uma história destes quatro anos: tropeços, desafios, conquistas, fraquezas, alegrias. História relacionada ao doutorado e, sem dúvida, à minha vida.

Neste sentido, tenho que primeiramente agradecer a **Deus**, Aquele a quem agradeço por cada minuto, cada instante vivenciado durante estes anos de doutoramento. A Ele, agradeço a força, a perseverança, a possibilidade de me permitir compreender, refletir sobre quem eu sou e minhas atitudes, a capacidade de me observar e de observar o outro. A Ele também agradeço a oportunidade de ser **mãe**.

Ser mãe tem sido a tarefa mais desafiadora, gostosa, intrigante, amorosa que tenho vivenciado há onze anos. Por eles e para eles, **Bruna** e **Thiago**, dedico esse trabalho, ora prazeroso, ora cansativo, do qual eles participaram efetivamente, seja não compreendendo porque sua mãe estudava tanto, seja perguntando “mãe, o doutorado termina quando?”, ou também se alegrando a cada capítulo finalizado.

No momento da maternidade, percebemos verdadeiramente a importância de nossa **Mãe** e porque não dizer, em alguns casos, de nosso **Pai**, como é o meu: um pai-mãe. Agradeço a **Iza**, minha mãe, e a **Djalma**, meu pai, pelo apoio, incentivo neste período. Agradeço as noites e momentos que me ajudaram a cuidar de Thiago e Bruna para que eu pudesse escrever, ler, refletir, trabalhar.

Não menos importantes, minha irmã **Daniela** e minha afilhada **Amanda**, companheiras inseparáveis de todas as horas. Uma irmã-mãe presente em todas as horas, as mais abrilhantadas ou as mais tristes. Uma (a)filha(da) que guardo em meu coração.

Agradeço a **Trazíbulo** pela decisão de me orientar, não só com sábias palavras, conhecimentos adquiridos ao longo desses anos de experiência, mas também com sábios aconselhamentos. Sempre muito cauteloso ao falar, cuidadoso comigo, se mostrou um grande amigo nesta minha trajetória.

A **Hernane**, que desde o mestrado tem aceitado o desafio de me acompanhar, como coorientador, agradeço a dedicação, o empenho, as orientações precisas, a firmeza na fala, na tentativa de me animar a seguir em frente.

Não posso deixar de falar de grandes companheiras desde percurso, colegas de trabalho e amigas, **Gabriela e Cleide**. A todo o momento não deixando que eu desistisse ou desanimasse, principalmente nos momentos mais extenuantes, nos quais faltava fôlego para ler, escrever, trabalhar, ser mãe, ser filha, dona de casa, mulher. Lembro-me das suas palavras: “falta pouco”, “foque no doutorado”, “para o que precisar, estamos aqui”. A **Ricardo Sena**, ex-aluno, ex-orientando e hoje, com muito orgulho, colega de trabalho, agradeço a participação direta e indireta neste trabalho, e por ter se encantado pela mesma causa social. A **Flávia Aninger**, pelo constante estímulo e pela revisão cuidadosa desse texto.

Aos colegas de doutorado **Hugo, Inácio e Jaqueline**, que mais de perto acompanharam meu caminhar pelo doutorado, e também, neste mesmo período, minhas fraquezas e tristezas como pessoa. De maneira muito especial, quero agradecer às colegas **Maria Teresinha e Elmara**, amigas que levarei em meu coração. Teresinha cruzou meu caminho desde o mestrado, e novamente nos reencontramos no doutorado. Elmara, que conheci aqui no doutorado, pessoa de luz própria. A elas agradeço pelo trabalho colaborativo, pelos ouvidos atentos, pelas reflexões e trocas sobre nossos trabalhos e pela amizade construída.

A todos os meus **colegas de trabalho**, meus agradecimentos pelo apoio.

A todos os meus **amigos e familiares**, minha gratidão.

Aos bolsistas de iniciação científica Junior e iniciação científica, que colaboraram direta ou indiretamente com o trabalho, meu agradecimento pelo esforço e dedicação.

Ao **Centro de Apoio ao Deficiente Visual**, da cidade de Feira de Santana, que gentilmente cedeu o espaço para minha pesquisa, e a todos os seus funcionários, agradeço pela cordialidade como sempre me receberam. Sempre muito receptivos, alegres e participativos.

Por fim, mas não menos importantes, quero agradecer do fundo do coração a cada um dos **integrantes da pesquisa**, que, durante estes anos, periodicamente cedeu um pouco de seu tempo para nossos encontros, nossos diálogos, nossas conversas, nossos sorrisos. Aqueles momentos foram pra mim momentos de construção e compartilhamento de conhecimentos, mas, principalmente, de experiência de vida, de superação, de força de vontade. Aprendi com vocês o quanto somos todos nós diferentes e, acima de tudo, capazes de superar barreiras. Me senti pequena diante de tamanha grandiosidade. A vocês, meu muito obrigada.

*Difícil demais continuar assim.  
Tanta violência tem que ter um fim;  
Precisamos perder o medo de lutar.  
Pra gente vencer e a paz encontrar.  
Morro de tristeza, quando vejo um homem  
Matando e roubando tudo a todo instante.  
Só por aventura ou por diversão.  
Para mudar o mundo existe uma saída:  
Procure melhorar a sua própria vida.  
Seu pequeno mundo e seu coração.  
Refrão: não desista,  
Basta você acreditar  
Faça a sua diferença e o mundo irá mudar.  
É o caminho que devemos prosseguir.  
A paz então irá reinar  
E a violência ter um fim.*

*Poema produzido em 2006 e cedido pela mais  
Jovem participante da pesquisa.*



## RESUMO

SENA, Claudia Pinto Pereira Sena. *Colaboração e mediação no processo de construção e representação do conhecimento por pessoas com deficiência visual, a partir da utilização da aprendizagem baseada em problemas*. 328 p. 2014. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Universidade Federal da Bahia, Laboratório Nacional de Computação Científica, Universidade do Estado da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Fieb-Senai-Cimatec, Salvador, 2014.

O homem, em todo seu trajeto histórico cultural, vem produzindo e utilizando tecnologias, desde as mais rudimentares, como uma lança de madeira, até as mais complexas, não só como garantia de sobrevivência, como também em um processo contínuo de construção e difusão de conhecimentos. A sociedade, cada vez mais, vem exigindo do homem autonomia, criatividade e adaptação, valorando as informações e, em especial, os conhecimentos construídos. A educação, enquanto espaço formador de cidadãos, precisa estar atenta a estas constantes modificações sociais, econômicas e políticas e oferecer oportunidades que privilegiem o aprendizado significativo. Entendendo que o ambiente, a cultura e outros sujeitos influenciam a construção do conhecimento (mediação), propõe-se, com este trabalho, investigar o PBL (*Problem Based Learning*), enquanto estratégia educacional de aprendizagem colaborativa, em um grupo de pessoas com deficiência visual, através da experiência vivenciada em um Centro de Apoio ao Deficiente Visual da cidade de Feira de Santana-Ba. A mediação, compreendida neste trabalho como a interação entre os sujeitos e a utilização de instrumentos e signos, perpassa o processo de ensino aprendizagem, privilegiando o diálogo entre os pares e a intervenção. Em se tratando das pessoas com deficiência visual, signos não visuais devem ser utilizados, privilegiando o desenvolvimento de outras aptidões, como a percepção tátil, auditiva, dentre outras. A relevância de experimentar o PBL em um grupo de pessoas com deficiência visual se revela na possibilidade de oportunizar a estas pessoas um ambiente de interação que favorece a aquisição de conceitos e representação de conhecimentos, um espaço de diálogo e de inclusão social e de observar as potencialidades e fragilidades do método neste contexto. Frente às transformações do mundo contemporâneo, a educação tem utilizado as tecnologias de informação e comunicação (TIC) com a intenção de participar do processo de inclusão sociodigital. Diante do exposto, pretende-se também observar de que maneira as TIC podem ser utilizadas, ampliando as habilidades da pessoa com deficiência visual e colaborando na construção e difusão dos conhecimentos compartilhados.

**Palavras-chave:** Pessoas com deficiência visual. Aprendizagem baseada em problemas (PBL). Construção e representação do conhecimento. Mediação. Tecnologias da informação e comunicação.

## ABSTRACT

SENA, Claudia Pinto Pereira Sena. *Collaboration and mediation in the construction's process and representation of knowledge by people with visual impairment, from the use of problem-based learning*. 328 p. 2014. Thesis (Doctorate in Knowledge Diffusion) – Universidade Federal da Bahia, Laboratório Nacional de Computação Científica, Universidade do Estado da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Fieb-Senai-Cimatec, Salvador, 2014.

The human being in all its historical and cultural path, has been producing and using technologies, from the most rudimentary, like a wooden spear, to the most complex, not only as a guarantee of survival, but also in a continuous process of construction and diffusion of knowledge. Society increasingly has required human autonomy, creativity and adaptation, valuing information and, in particular, the knowledge built. Education, as an area that forms citizens, need to be aware of these social, economic and political constant changes and provide opportunities that emphasize meaningful learning. Understanding that the environment, culture and other subjects influence the construction of knowledge (mediation), it is proposed, with this work, to investigate the PBL (Problem Based Learning), while educational strategy of collaborative learning in a group of visually impaired people through the lived experience at a Support Center for the Visually Impaired of Feira de Santana - Ba. Mediation, understood in this work as the interaction between the subject and the use of tools and signs, permeates the teaching and learning process, focusing on the dialogue between peers and intervention. In the case of people with visual impairment, visual signs should not be used, favoring the development of other skills, such as the tactile perception, hearing, among others. The relevance of experiencing PBL in a group of visually impaired people is revealed in the ability to create opportunities for these people an environment of interaction that favors the acquisition of concepts and knowledge representation, a space of dialogue and social inclusion and to observe the strengths and weaknesses of the method in this context. Face the transformations of the contemporary world; education has used the information and communication technologies (ICT) with the intention to participate in the process of socio-digital inclusion. Therefore, we intend to also observe how ICT can be used increasing the skills of people with visual impairments, supporting the tutorial sessions and collaborating in the construction and diffusion of shared knowledge.

**Keywords:** People with visual impairments. Problem-based learning (PBL). Construction and Knowledge Representation. Mediation. Information and communication Technologies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Conceitual da Organização da Tese .....	31
Figura 2 - Etapas da pesquisa .....	34
Figura 3 - Etapas da pesquisa associadas aos procedimentos da pesquisa-ação de Barbier ....	36
Figura 4 – Processo de Pesquisa por amostragem .....	41
Figura 5 – Classificação das Representações .....	97
Figura 6 – As relações de significação entre as representações externas e internas, na perspectiva epistemológica representacionista .....	102
Figura 7 - Modelo 3P, adaptado ao PBL .....	122
Figura 8 - Proposta de um espaço dialógico, associando o PBL à teoria de Vygotsky.....	130
Figura 9 - Dinâmica de uma sessão tutorial .....	139
Figura 10 – Ciclo PBL.....	140
Figura 11– Dinâmica de uma sessão tutorial relacionada à teoria de Vygotsky .....	141
Figura 12 – 3C3R: Modelo Conceitual para Concepção de problemas PBL .....	148
Figura 13 – Taxonomia de Problemas e tipos equivalentes de conhecimentos. ....	153
Figura 14 – Habilidades, Conhecimentos, Atitudes e Competência. ....	161
Figura 15 – Modelo Holístico de Competência Profissional.....	163
Figura 16 – Trecho de Tabulação das frequências das UR do NS1 do Problema 1 .....	189
Figura 17 – Diagrama de Sequência das Atividades Desenvolvidas durante uma Sessão Tutorial Presencial (PBL) com Pessoas com Deficiência Visual.....	263
Figura 18 – Diagrama de Sequência das Subatividades da Atividade Solução do Problema .....	265
Figura 19 – Diagrama de Sequência das Atividades Desenvolvidas durante uma Sessão Tutorial Presencial (PBL) com Pessoas videntes .....	267
Figura 20 - Tela de abertura .....	269
Figura 21 - Cadastrar Problema.....	270
Figura 22 - Interface Gráfica principal da Aplicação .....	270
Figura 23 – Tela de Decisão .....	271
Figura 24 – Tela de Navegação .....	271
Figura 25 – Sistematização PBL adaptada às pessoas com Deficiência Visual.....	280
Figura 26 - Objetos (régua) apresentados ao sujeito 1 .....	324
Figura 27 - Objetos apresentados ao Sujeito 2 .....	325
Figura 28 - Objetos apresentados ao sujeito 1 - Segundo momento .....	326
Figura 29 - Objetos apresentados ao sujeito 2 - Segundo momento .....	327

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População residente (pessoas), por tipo de deficiência e frequência à escola ou creche, segundo os grupos de idade – Brasil - 2010.....	26
Gráfico 2 - Proporção de pessoas de 5 anos ou mais de idade alfabetizadas, .....	27
Gráfico 3 – Total de indivíduos do CAP-DV com baixa visão .....	39
Gráfico 4 – Total de indivíduos do CAP-DV com cegueira.....	40
Gráfico 5 – Faixa etária do grupo pesquisado .....	44
Gráfico 6 – Tipo de deficiência do grupo pesquisado .....	44
Gráfico 7 - Formas de Locomoção .....	45
Gráfico 8 - Propósitos do Uso do Computador .....	46
Gráfico 9 – Escolaridade do Grupo pesquisado .....	46
Gráfico 10 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 1 .....	187
Gráfico 11 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 1 .....	191
Gráfico 12 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 1 .....	193
Gráfico 13 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 2 .....	196
Gráfico 14 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 2 .....	199
Gráfico 15 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C2, Problema 2 .....	201
Gráfico 16 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 3 .....	204
Gráfico 17 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 3 .....	207
Gráfico 18 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 3 .....	209
Gráfico 19 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C3, Problema 4 .....	215
Gráfico 20 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C3, Problema 4 .....	220
Gráfico 21 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 4 .....	223
Gráfico 22 – Percentuais dos Núcleos de Sentido das entrevistas .....	239
Gráfico 23 – Visão geral das frequências por categoria .....	254
Gráfico 24 – Visão geral das frequências dos núcleos de sentido por mo(vi)mentos .....	255
Gráfico 25 – Visão geral das frequências dos mo(vi)mentos por núcleo de sentido.....	259

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos mo(vi)mentos trabalhados durante a pesquisa .....	48
Quadro 2 – Características gerais dos problemas apresentados ao grupo de pessoas com DV .....	52
Quadro 3 – Dinâmica das sessões tutoriais dos problemas apresentados ao grupo de pessoas com DV .....	54
Quadro 4 – Características Educacionais das pessoas com baixa visão .....	75
Quadro 5 – Formato de um problema apresentado.....	151
Quadro 6 – Categorias e Núcleos de Sentido .....	181
Quadro 7 – Trecho de transcrição com recorte das unidades de registro .....	183
Quadro 8 - Exemplos de Unidades de Registro identificadas por núcleo e categoria.....	184
Quadro 9 – Sumário de habilidades e competências das pessoas com DV durante a pesquisa .....	260

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População residente, com pelo menos uma das deficiências investidas, por situação do domicílio, segundo o Brasil e Grandes Regiões – 2010 .....	24
Tabela 2 - População residente por tipo de deficiência, segundo a situação do domicílio e os grupos de idade – Bahia - 2010 .....	25
Tabela 3 – Classificação da Deficiência Visual segundo o Grupo de Estudos sobre a Prevenção da Cegueira - 1973 .....	72
Tabela 4 – Classificação da Deficiência Visual segundo a OMS - 2010 .....	73
Tabela 5 – Tabulação de Unidades de Registro (UR) por núcleo de sentido .....	184
Tabela 6 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) do Problema 1 .....	185
Tabela 7 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) do Problema 2 .....	195
Tabela 8 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) do Problema 3 .....	203
Tabela 9 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) do Problema 4 .....	214
Tabela 10 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) das entrevistas .....	238
Tabela 11 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências ( <i>F</i> ) e Percentuais (%) dos resultados totais .....	252

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1.	MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	21
1.2.	CONTEXTO DA PESQUISA .....	23
1.3.	OBJETIVOS DA TESE .....	29
1.4.	ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO .....	29
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>32</b>
2.1.	LÓCUS DA PESQUISA .....	38
2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO, DA AMOSTRA E PERFIL DOS SUJEITOS DA PESQUISA .....	39
2.3.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E DESCRIÇÃO DOS MO(VI)MENTOS DA PESQUISA.....	47
2.4.	ANÁLISE DOS DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	58
2.4.1.	PRÉ-ANÁLISE .....	59
2.4.2.	EXPLORAÇÃO DO MATERIAL .....	61
2.4.3.	TRATAMENTO DOS RESULTADOS, INTERPRETAÇÃO E INFERÊNCIA .....	63
<b>3</b>	<b>A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL .....</b>	<b>64</b>
3.1.	APROXIMAÇÃO DOS TERMOS “VISÃO” E “DEFICIÊNCIA VISUAL” .....	69
3.2.	A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E EDUCACIONAIS .....	76
3.3.	RELAÇÃO DOS ASPECTOS SENSO PERCEPTIVOS COM O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DA PESSOA COM DV 83	
<b>4</b>	<b>REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO .....</b>	<b>94</b>
4.1.	REPRESENTAÇÃO PARA A PSICOLOGIA COGNITIVA .....	96
4.2.	REPRESENTACIONALISMO VS. NÃO-REPRESENTACIONALISMO .....	101
4.3.	O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NA REPRESENTAÇÃO .....	106
4.4.	ASPECTOS DA LINGUAGEM E SUA RELAÇÃO COM A REPRESENTAÇÃO .....	112
<b>5</b>	<b>APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....</b>	<b>116</b>
5.1.	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) OU PROBLEM BASED LEARNING (PBL) .....	121
5.1.1.	PBL NO MUNDO E NO BRASIL.....	123
5.1.2.	RAÍZES HISTÓRICAS DO PBL.....	126
5.1.2.1.	A INFLUÊNCIA DOS PRESSUPOSTOS DE VYGOTSKY .....	128
5.1.2.2.	A INFLUÊNCIA DA PSICOLOGIA COGNITIVA .....	131
5.1.3.	PBL: ORGANIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS.....	136
5.1.3.1.	SISTEMATIZAÇÃO (CICLO) PBL .....	138
5.1.3.2.	GRUPO TUTORIAL E PAPÉIS .....	142
5.1.3.3.	PROBLEMA .....	147
5.1.3.4.	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESEJADAS .....	156
5.2.	323MEDIACÃO NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA .....	165
5.2.1.	MÉTODO DO QUARTO EXCLUÍDO: MEDIACÃO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO 169	
5.2.2.	MÉTODO DO QUARTO EXCLUÍDO: ANÁLISE DE PROCESSOS COGNITIVOS.....	171
<b>6</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>179</b>
6.1.	MICROANÁLISE: APRESENTANDO E ANALISANDO OS RESULTADOS POR PROBLEMA .....	179
6.1.1.	CODIFICAÇÃO DO MATERIAL SEGUNDO A ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	180
6.1.2.	PROBLEMA 1 .....	185
6.1.3.	PROBLEMA 2 .....	195
6.1.4.	PROBLEMA 3 .....	203
6.1.5.	PROBLEMA 4 .....	213
6.1.6.	PROBLEMA 5 .....	227
6.2.	MACROANÁLISE: APRESENTANDO E ANALISANDO OS RESULTADOS GERAIS .....	237
6.2.1.	RESULTADOS DAS ENTREVISTAS .....	237

6.2.2.	RESULTADOS TOTAIS .....	252
<b>7</b>	<b>MO(VI)MENTOS → ANÁLISES → PROPOSIÇÕES .....</b>	<b>262</b>
7.1.	DESCRIÇÃO DA DINÂMICA DAS SESSÕES TUTORIAIS PARA AS PESSOAS COM DV .....	262
7.2.	APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA DE SUPORTE ÀS SESSÕES TUTORIAIS .....	268
7.3.	ANÁLISE DO USO DA FERRAMENTA PARA SECRETARIAR AS SESSÕES TUTORIAIS .....	271
7.4.	PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DO PBL PARA PESSOAS COM DV .....	279
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES E REFLEXÕES.....</b>	<b>287</b>
8.1.	LIMITAÇÕES E DESAFIOS DO PBL PARA PESSOAS COM DV .....	294
8.2.	RECOMENDAÇÕES E CONSTATAÇÕES .....	295
8.3.	LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	298
8.4.	PERSPECTIVAS E TRABALHOS FUTUROS.....	299
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>301</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DO PERFIL DO GRUPO .....</b>	<b>319</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COMPARAÇÃO ENTRE AS FORMAS DE SECRETARIAR (BRAILLE E TIC).....</b>	<b>321</b>
	<b>APÊNDICE C – EXPERIÊNCIA DE MEDIAÇÃO COM PESSOAS COM DV: UMA ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DO QUARTO EXCLUÍDO .....</b>	<b>322</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Para a lógica clássica, o conhecimento é expresso por uma proposição (conhecimento propositivo), ou seja, pelo significado de uma oração declarativa. Esta definição distingue o *saber que* do *saber como*, e é considerada como uma definição tradicional do conhecimento. Nesta perspectiva, o conhecimento implica uma espécie de crença verdadeira e justificável (análise tripartite do conhecimento). A justificação, também chamada de garantia ou prova, precisa envolver razões que comprovem a veracidade da crença (MOSER, MULDER e TROUT, 2008). Segundo Perrenoud (2002), as ciências cognitivas têm progressivamente diferenciados três tipos de conhecimento: (a) o conhecimento declarativo, aquele que descreve a realidade através de fatos, leis constantes ou regularidades (*saber que*); (b) o conhecimento por procedimento (processo), que descreve o procedimento a seguir para obter um resultado (*saber como*), o conhecimento metodológico é uma subespécie deste último; e (c) o conhecimento condicional, que determina as condições de validade do conhecimento por procedimento.

Esta visão tradicional vem se modificando e permitindo que a teoria do conhecimento envolva outras perspectivas, como a verdade relativa, a subjetividade, a complexidade e as experiências sensoriais. O conhecimento se amplia também para a apreensão das coisas, pela interiorização da informação apreendida, autoconstrução, configurando-se como algo muito próprio e particular de cada sujeito (VYGOTSKY, 2007). O ambiente, a cultura e outros sujeitos influenciam a construção de conhecimentos e, portanto, os processos mentais necessários para tal. Pessoas de mesma idade não necessariamente possuem os mesmos processos cognitivos, ou, pelo menos, não possuem os mesmos mecanismos de construção dos conhecimentos, pois outras variáveis influenciam no desenvolvimento e também na aprendizagem do sujeito, tais como experiências anteriores, processos e sujeitos mediadores, a presença de alguma deficiência.

A compreensão e análise dos processos cognitivos dependem do sujeito observado, do contexto à sua volta, e, de certa forma, da subjetividade de quem o observa. Segundo Vygotsky (2007), o conceito de mediação na interação homem-ambiente se estende além do uso de instrumentos, para o uso de signos. Para ele (2007, p. XXVI), “[...] Os sistemas de signos (a linguagem, a escrita, o sistema de números), assim como o sistema de instrumentos, são criados pelas sociedades ao longo do curso da história humana e mudam a forma social e

o nível de seu desenvolvimento cultural.” Sem dúvida, é observável que as crianças, mesmo antes do desenvolvimento da fala, através da experiência com o outro (relações interpsicológicas), seja seu pai, sua mãe, irmão ou outros, imitam o uso de instrumentos e manipulação de objetos, o que já é um indício do papel importante da experiência social no desenvolvimento humano. Dessa maneira, pode-se dizer que os processos de mediação (seja pelo uso de instrumentos, seja pelo uso de signos) representam caminhos para o desenvolvimento e também reorganização do funcionamento psicológico global.

Além das relações interpsicológicas, segundo Vygotsky (1983), o sujeito aprende a agir em uma esfera cognitiva também através das relações intrapsicológicas. Nesse processo de construção do conhecimento e mediação, há a internalização do que foi observado. Essa internalização é um processo individual, um processo do sujeito, uma autoconstrução, através do qual ele organiza o “novo” com o “velho”, ou seja, onde ele reestrutura seus conhecimentos prévios com os novos adquiridos.

A internalização é a reconstrução interna, intrapsicológica, de uma operação externa com objetos e bens culturais com os quais o sujeito interage. A atividade externa (intersubjetiva), realizada no contexto cultural, torna-se atividade interna ao sujeito, processo que ocorre por intermédio da linguagem e do pensamento que, possuem participação fundamental nessa apropriação dos bens da cultura (SANTOS, 2008, p. 7).

A mediação não pressupõe, somente, o uso dos recursos visuais; outros signos podem ser utilizados nesse processo, privilegiando o desenvolvimento de outras aptidões, como a percepção tátil, auditiva, dentre outras. As pessoas cegas não dispõem da visão como recurso, instrumento possível para experimentar o mundo e construir seus conhecimentos acerca dele. Os de visão subnormal, aqueles com baixa visão, ainda que possuam um pouco desse recurso visual, sentem também a necessidade de, em alguns momentos, experimentarem o mundo através de outros recursos.

Trabalhar com um público “especial”, em todos os sentidos da palavra (e.g. diferente, único, valoroso, importante), é, sem dúvida, desafiador. Muitas vezes, são chamados de pessoas com necessidades educativas especiais (PNEE) (PASSERINO e SANTAROSA, 2004) ou pessoas com necessidades especiais (PNE) (SCHLÜNZEN, 2005), deficientes visuais, não videntes ou pessoas com deficiência visual (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012). Nesse trabalho, adotar-se-á o termo pessoa com deficiência visual (DV) como representação de todo aquele que possui cegueira ou baixa visão, por, além de ser o termo mais recomendado atualmente (ONU, 2006; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012), é aquele

que não evidencia a incapacidade ou portabilidade de um defeito, mas sim a pessoa em primeira instância.

Muitos consideram que a palavra ‘deficiente’ tem um significado muito forte, carregado de valores morais, contrapondo-se a ‘eficiente’. Levaria a supor que a pessoa deficiente não é capaz; e, sendo assim, então é preguiçoso, incompetente e sem inteligência. A ênfase recai no que falta, na limitação, no ‘defeito’, gerando sentimentos como desprezo, indiferença, chacota, piedade ou pena (GIL, 2000, p.5).

Segundo Masini (1992), é preciso ter cuidado para não definir o desenvolvimento e a aprendizagem das pessoas com deficiência visual a partir dos padrões adotados para os chamados videntes (aqueles que não apresentam cegueira ou visão subnormal). Para Vygotsky (2007), o sujeito, ao solucionar um problema, pode utilizar estímulos que não estão contidos no seu campo visual imediato. Pode, por exemplo, usar palavras (outra classe de estímulos) para criar um plano de ação, além dos instrumentos que estão à mão, para planejar e articular tais estímulos, tornando-os úteis à solução do problema. Sugere-se, nessa perspectiva, a interação das pessoas com deficiência com o meio sociocultural, como forma de desenvolvimento de suas habilidades e competências.

Diante da eminente importância das informações e conhecimentos na sociedade atual e do uso que se faz deles, percebe-se a presença constante das tecnologias de informação e comunicação (TIC), tais como Internet, computadores pessoais, jogos eletrônicos, dentre outros. Estas tecnologias provocam transformações no contexto sociocultural, exigindo dos sujeitos sociais o domínio de novas habilidades e competências. De acordo com Castells (1999), esse novo paradigma tecnológico imprime mudanças sociais e econômicas (a chamada, por alguns autores, Sociedade da Informação), caracterizadas principalmente pela importância da informação (matéria-prima nesse novo contexto), pela flexibilidade nas ações e inovações humanas e pelo estabelecimento de redes entre as diversas entidades participantes (e.g. indivíduos e organizações) e os relacionamentos que delas se originam. Observa-se, portanto, que “a unidade básica da organização econômica não é o sujeito individual (como o empresário ou a família empresarial), nem o coletivo (como a classe capitalista, a empresa, o Estado)” (CASTELLS, 1999, p.257), mas sim a *rede*, formada de vários sujeitos e organizações, que se modificam e se adaptam continuamente.

A caracterização dessa sociedade, completa Castells (1999), não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de novos conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da

informação. Observa-se que toda essa atual configuração privilegia a informação e o que a partir dela pode-se gerar; que novos conhecimentos são gerados e/ou compartilhados.

De acordo com Conforto e Santarosa (2002), as novas tecnologias tecem uma rede de complexos espaços do conhecimento, exigindo dos sujeitos, enquanto atores sociais, flexibilidade adaptativa, e a necessidade de um contínuo e dinâmico aprendizado em uma rede de “ecologias cognitivas”. Para Lévy (1993, p.135), a inteligência ou a cognição são “o resultado de redes complexas onde interage um grande número de atores humanos [...] não sou *eu* que sou inteligente, mas *eu* com o *grupo* humano do qual sou membro [...]. O pretenso sujeito inteligente nada mais é do que um dos microatores de uma ecologia cognitiva que o engloba e restringe”. A ecologia cognitiva é entendida como a coletividade, dependente dos sujeitos, das instituições de ensino e das tecnologias intelectuais, tais como a escrita, os livros, os computadores, que se interconectam, transformando e traduzindo as representações (LÉVY, 1993).

Para Nonaka e Takeuchi (1997), a criação do conhecimento acontece através da interação e aprendizado com os outros, através da experiência física e da tentativa e erro. Em se tratando de uma empresa, os autores consideram que a criação do conhecimento ocorre em três níveis: do indivíduo, do grupo e da organização. O conhecimento individual, por ele chamado de conhecimento tácito, é aquele conhecimento pessoal incorporado à experiência individual e envolve fatores intangíveis como, por exemplo, crenças pessoais, emoções, perspectivas e sistemas de valor. Esse, se não partilhado, se não transformado em conhecimento explícito (formal, sistemático, expresso em alguma linguagem), provavelmente não contribuirá para a construção de novos outros conhecimentos. As duas perspectivas, Conforto e Santarosa (2002) e Nonaka e Takeuchi (1997), de maneiras diferentes, aproximam-se da concepção de importância do compartilhamento dos conhecimentos individuais, dinamizando o aprendizado e construção do coletivo, assim como da necessidade de representá-los.

Desafiada e encantada com o meu trabalho com estudantes da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), enquanto docente do Curso de Engenharia de Computação, com base no método de Aprendizagem Baseado em Problemas (PBL – *Problem Based Learning*, ou ABP), cheguei à indagação de como esse método poderia ser aplicado em um grupo de pessoas com deficiência visual e de que maneira seria possível tirar proveito de sua aplicação, no que se refere à geração, compartilhamento e representação das informações e conhecimentos gerados entre os participantes do grupo.

Esse método representa uma estratégia centrada no estudante, que objetiva desenvolver o seu raciocínio e a sua comunicação, habilidades essenciais para o sucesso na sua vida profissional, já que envolve o encontro dessas pessoas com problemas do mundo real (DELISLE, 1997; BOUD e FELETTI, 1998; DUCH et al., 2001); “[...] é uma metodologia de ensino-aprendizagem colaborativa, construtivista e contextualizada, na qual situações-problema são utilizadas para iniciar, direcionar e motivar a aprendizagem de conceitos, teorias e o desenvolvimento de habilidades e atitudes [...]” (RIBEIRO, 2010, p. 10). Santos et al. (2007), através da experiência de utilização desse método em um curso de graduação da UEFS, constatam que, embora dificuldades existam, algumas competências e habilidades são desenvolvidas nos estudantes, com destaque para o desenvolvimento do relacionamento interpessoal, a autonomia, a capacidade de síntese e a colaboração na construção e difusão de novos conhecimentos.

Diante do contexto apresentado e com a vontade de investigar a aplicação do método PBL em um grupo de pessoas com DV, relata-se, neste trabalho, a investigação com um grupo de estudantes de um Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP-DV), da cidade de Feira de Santana-Ba, tendo como questão central de pesquisa: ***Quais as possibilidades e desafios de trabalhar o método PBL com pessoas com deficiência visual e quais as adaptações necessárias para torná-lo aplicável a este público?***

Associadas à questão central, outras caminham em paralelo também norteando à pesquisa. São elas: ***Quais as possibilidades de construção de conhecimento a partir do método PBL com pessoas com deficiência visual? De que maneira as TIC podem ser utilizadas com o intuito de ampliar as habilidades das pessoas com DV e servir de instrumento para a representação e difusão do conhecimento gerado neste grupo, registrando e divulgando entre eles e outros o que foi gerado? Como representar o conhecimento em uma linguagem própria das pessoas com DV?***

Como os programas educacionais que utilizam PBL incorporam diversas estratégias avaliativas, como a utilização de modelos de criação, organização, gestão e difusão de conhecimento (e.g. mapas conceituais e ontologias) para a explicitação da lógica de raciocínio dos estudantes (MAMEDE e PENAFORTE, 2001), pretende-se utilizar o princípio básico do método PBL para compreender as particularidades e especificidades do uso do PBL quando aplicado a pessoas com deficiência visual e a maneira como constroem, representam e compartilham conhecimentos gerados. Como consequência deste estudo, avaliar a possibilidade de uso de tecnologia assistiva, com ênfase na voz, como apoio ao registro das

sessões tutoriais, permitindo a representação e o compartilhamento do conhecimento gerado entre as pessoas com deficiência visual.

### *1.1. Motivação e Justificativa da Pesquisa*

Esse trabalho tem suas raízes em três momentos vividos e experimentados. O primeiro deles em 2001, quando tive a oportunidade de ministrar um curso de introdução à computação para um grupo de 20 pessoas com deficiência visual (curso de extensão oferecido pelo convênio SETRAS<sup>1</sup>- UEFS), no qual foi utilizado o DOSVOX como ferramenta principal, além de toda a ambientação ao computador, teclado, posicionamento das mãos. Como foi meu primeiro contato mais próximo com pessoas com deficiência visual, percebi a necessidade que tinham de conhecer “o outro”, “o mundo” através do toque. Estava grávida e, como é comum na gravidez, muito mais sensível. Eles, para me conhecerem, me tocavam, tocavam em minha barriga. Enfim, foi uma inesquecível experiência de vida. Nesse momento, a possibilidade de contribuir para a inclusão sócio-digital dessas pessoas me chamou a atenção, além da percepção das limitações e, principalmente, das habilidades que poderiam ser desenvolvidas por eles.

O segundo momento, em 2006, quando concluí minha dissertação de mestrado, na qual foi abordado o desenvolvimento de um processo de interação da modalidade voz em interfaces gráficas, além do desenvolvimento de uma ferramenta que apoia esse processo (SENA, 2006; SENA e SANTOS, 2006a; SENA e SANTOS, 2006b). Na verdade, o interesse por interfaces com voz surgiu também dos meus olhares estarem voltados para esse público. O processo e interface vocal desenvolvidos foi uma proposta de inclusão de voz em qualquer ambiente gráfico, desenvolvido em Java, que rode em ambiente desktop.

O terceiro e último momento foi ter experimentado a aplicação do método PBL, na docência de disciplinas na UEFS, para estudantes do Curso de Engenharia de Computação (SANTOS et al., 2007), no período de 2006 a 2009, além de participar de um projeto institucional chamado “Estudo sobre a adoção do método de Aprendizagem Baseada em Problemas em cursos de graduação e pós-graduação de Computação”, a partir do qual temos dedicado esforços no estudo do PBL, enquanto estratégia educacional, e no desenvolvimento/propostas de TIC que apoiem a utilização do PBL presencial e virtualmente.

---

<sup>1</sup> Secretaria do Trabalho e Ação Social do Estado da Bahia

Desse projeto, resultou o desenvolvimento de dois softwares, a ferramenta PBL-VE (*Problem Based Learning Virtual Environment*) que apoia a sistemática do método e o PBL-VS (*Problem Based Learning Virtual System*), com o mesmo propósito do anterior, além da gestão de documentos (PINTO et al., 2011; SILVA FILHO et al. 2012). Também estão sendo realizados, no mesmo projeto, estudos de interface e adaptações de tecnologias para a utilização da voz como modalidade de interação (RODRIGUES et al., 2011; SILVA et al., 2012; DANTAS, PINTO e SENA, 2013; PINTO et al., 2013; SENA, CASAS e PEREIRA, 2013).

No referido contexto, passei a conhecer a aplicabilidade e possibilidades do método PBL, na construção e compartilhamento do conhecimento gerado. Diante disto, surgiu a inquietação de identificar de que maneira esse método podia ser aplicado em um grupo com problemas visuais, e, principalmente, de que forma seria possível representá-lo em uma linguagem própria das pessoas com DV, tornando o conhecimento tácito em explícito (NONAKA e TAKEUCHI, 1997), e também como as TIC podiam ser usadas para auxiliar a aplicação da sistemática do método, favorecendo a preservação (representação) e compartilhamento desse conhecimento. No interior dessa realidade diversa em perspectivas, interesses e metodologias, lança-se a problemática já apresentada.

A importância dessa proposta se revela em algumas considerações. A **primeira** delas de que a difusão, a representação e o compartilhamento do conhecimento, diante da perspectiva de trabalhar em rede, contribuem para a inovação e a produção de novos conhecimentos, em um processo de troca de experiências sobre determinadas situações e/ou problemas. A **segunda**, a de experimentar a aplicação do método PBL em um grupo de pessoas com deficiência visual, possibilitando reflexões e reconduções sobre o uso do PBL em um grupo com suas especificidades físicas. Nessa perspectiva, avaliar a necessidade de reestruturação da sistemática do método PBL utilizada na UEFS, para atender às pessoas com DV, como, por exemplo, a atuação (papéis desempenhados pelos secretários de quadro e de mesa) dos estudantes durante as reuniões periódicas, e a possibilidade do aporte das TIC em substituição à representação visual.

A **terceira** consideração de relevância deste trabalho é a oportunidade de, através do PBL, permitir que os sujeitos da pesquisa aprendam novos conceitos, exercitem a reflexão sobre conhecimentos e experiências trocadas, ampliem algumas habilidades como o trabalho em grupo, a escrita, a leitura e a pesquisa e, principalmente, sejam incluídos socialmente, resgatando a autoestima, em alguns casos, e ampliando a visão de mundo. Além da inclusão

social, a proposta (**quarta** consideração) implica em utilizar, perceber e propor o uso de TIC que permitam a preservação e representação dos conhecimentos gerados em cada sessão tutorial, utilizando a lógica e a linguagem própria das pessoas com deficiência visual, implicando, colaborando para a aproximação com o mundo digital (inclusão digital).

Em se tratando da representação e preservação do conhecimento gerado, vale lembrar que “quando uma nova informação ou um novo fato surge diante de nós, devemos, para gravá-lo, construir uma representação dele. No momento em que a criamos, esta representação encontra-se em estado de intensa ativação no núcleo do sistema cognitivo [...]” (LÉVY, 1993, p.79). Dessa maneira, existe toda uma representação cognitiva, criada pelo indivíduo, que para se perpetuar, precisa ser partilhada, e, para isso, representada em uma linguagem. Lévy (1993, p.79) indaga ainda que “como encontrar um fato, uma proposição ou uma imagem, [...], uma informação que há muito tempo não esteja em estado ativo?”, e completa que, para que uma informação seja lembrada, duas condições sejam preenchidas. “Primeiro, uma representação do fato que buscamos deve ter sido conservada. Segundo, deve existir um caminho de associações possíveis que leve a esta representação”.

Para a instituição parceira, este trabalho (**quinta** consideração), além de se adequar à missão institucional de realizar ações que facilitem o processo de inclusão educacional e social da pessoa com deficiência visual, envolve os estudantes em uma nova atividade, com uma nova estratégia educacional, estimulando-os a transpor barreiras e dificuldades e colabora com a dinâmica de recursos adaptados, uso da informática e incentivo da escrita em Braille, objetivos postos institucionalmente.

Consequentemente, lançar esforços para estudar esse fenômeno, pode contribuir na compreensão da representação e relação dos conhecimentos gerados em sessões PBL vivenciadas pelas pessoas com deficiência visual, assim como proporcionar a aplicação e/ou desenvolvimento de tecnologia que contribua nesse processo representativo e partilhado.

## *1.2. Contexto da Pesquisa*

Esta seção mostra dados da população com deficiência visual no Brasil e suas regiões, com base nos dados do Censo de 2010 (IBGE, 2010), assim como o atendimento escolar para este público, com a intenção de quantificar esta população, aproximando-se deste universo, e de contextualizar as necessidades educacionais.



Em 2000, no Brasil, existiam 169.799.170 pessoas (IBGE, 2000). Em 2010, com o novo Censo Demográfico, esse número aumentou para 190.755.799, correspondendo a uma taxa de crescimento populacional de 1,17%. Na Bahia, o percentual de crescimento foi de 0,70%, passando de 13.070.250 pessoas para 14.016.906, em 2010. No município de Feira de Santana, em 2010, residiam 556.642 pessoas (IBGE, 2010).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), das 190.732.694 pessoas residentes no Brasil, 45.606.048 (23,91 %) declararam apresentar algum tipo de deficiência. O percentual de pessoas no Brasil que declarou possuir pelo menos uma deficiência foi de 20,17% nas zonas urbanas e 3,74% nas zonas rurais. O Sudeste é a região que tem a maior quantidade de pessoas que declararam possuir alguma deficiência (18.499.909, aproximadamente 41% daqueles que declararam ter alguma deficiência no Brasil), seguido do Nordeste que apresentou a segunda maior quantidade, 14.130.717 (aproximadamente 31% daqueles com pelo menos uma das deficiências investigadas no Brasil), conforme Tabela 1 (IBGE, 2010).

**Tabela 1 - População residente, com pelo menos uma das deficiências investigadas, por situação do domicílio, segundo o Brasil e Grandes Regiões – 2010**

Brasil e Grande Região	Situação do domicílio		
	Total	Urbana	Rural
<b>Brasil</b>	45.606.048	38.473.702	7.132.347
<b>Norte</b>	3.654.137	2.800.061	854.076
<b>Nordeste</b>	14.130.717	10.478.038	3.652.679
<b>Sudeste</b>	18.499.909	17.248.599	1.251.310
<b>Sul</b>	6.159.670	5.125.620	1.034.050
<b>Centro-Oeste</b>	3.161.616	2.821.384	340.231

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

As deficiências investigadas (Tabela 1) abrangem deficiência visual, deficiência auditiva, deficiência motora e mental/intelectual. Dentre estas deficiências e, considerando também o grau de comprometimento, pôde-se observar que, no Brasil, 506.377 pessoas declararam possuir **deficiência visual – não consegue de modo algum (cegueira)**; aproximadamente 6 milhões de pessoas declararam ter **grande dificuldade** em enxergar e 29 milhões **alguma dificuldade**. Do total daqueles com cegueira (não consegue de modo algum), cerca de 268.839 são mulheres, e 237.538 são do sexo masculino.

A Região Nordeste (53.081.950 pessoas), apesar de ter uma população total inferior à do Sudeste (80.364.410 pessoas), concentrava em 2010, aproximadamente, 126.163 pessoas que se declararam com cegueira (não consegue de modo algum), contra 248.917 no Sudeste,

além daqueles que se declararam com grande dificuldade em enxergar, que totalizavam 2.062.719 no Nordeste, contra 2.247.963 no Sudeste. Entre os estados brasileiros, os que apresentaram maiores números de pessoas com deficiência visual (totalizando cegos, grande e alguma dificuldade em enxergar) foram São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia, respectivamente 7.344.037, 3.339.740, 3.069.661 e 2.793.658. Das aproximadamente 2,8 milhões de pessoas na Bahia que correspondiam àqueles que possuíam qualquer problema visual, 33.980 se declararam cegos, 476.059 com grande dificuldade de enxergar, e 2.283.619 com alguma dificuldade (Tabela 2).

**Tabela 2 - População residente por tipo de deficiência, segundo a situação do domicílio e os grupos de idade – Bahia - 2010**

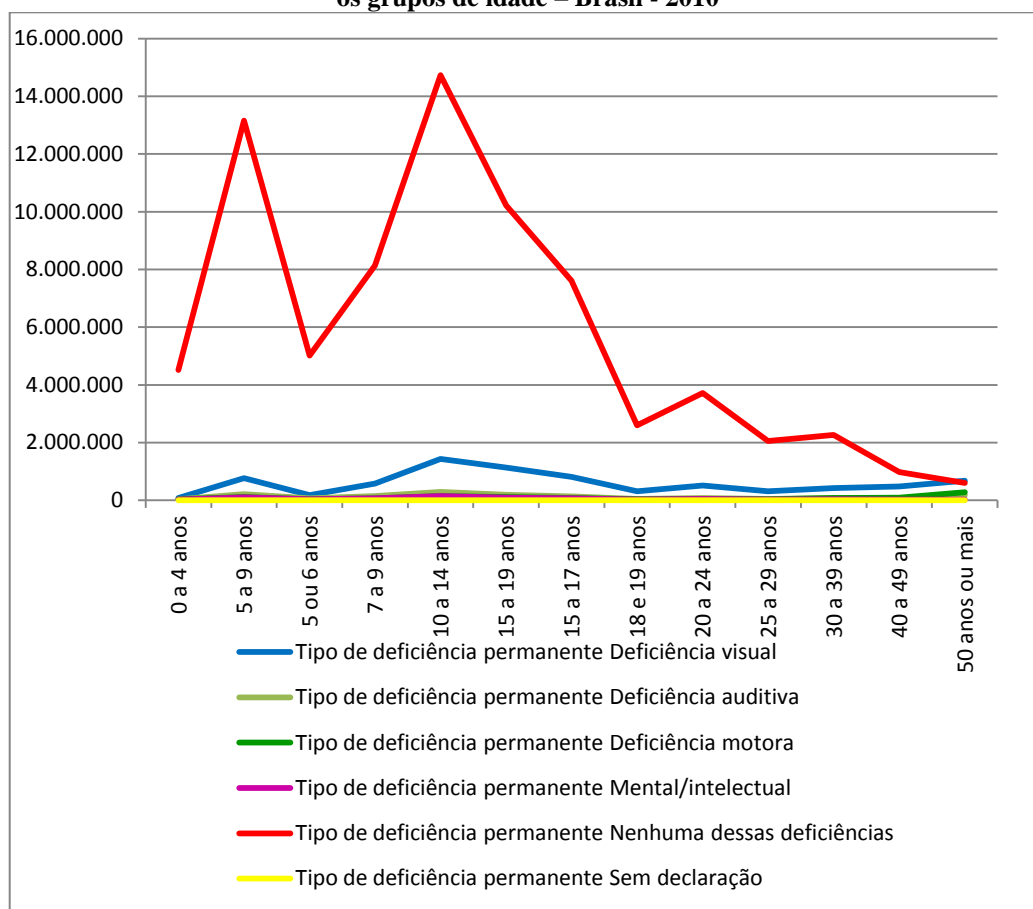
Grupos de idade (anos)	Tipo de deficiência permanente										
	Total	Pelo menos uma das deficiências investigadas	Deficiência visual - não consegue de modo algum	Deficiência visual - grande dificuldade	Deficiência visual - alguma dificuldade	Deficiência visual - total	Deficiência auditiva - total	Deficiência motora - total	Mental/intelectual	Nenhuma dessas deficiências	Sem declaração
Total	14.016.906	3.556.832	33.980	476.059	2.283.619	2.793.658	765.471	1.025.378	211.402	10.453.465	6.609
0 a 14	3.592.358	343.821	3.548	29.393	223.512	256.453	56.814	42.176	32.774	3.247.100	1.437
0 a 4	1.061.640	36.142	1.063	2.539	13.960	17.562	6.737	13.230	4.880	1.025.108	390
5 a 9	1.191.157	117.387	1.181	9.844	75.432	86.457	21.369	13.050	11.798	1.073.268	502
10 a 14	1.339.561	190.292	1.305	17.011	134.119	152.435	28.706	15.896	16.096	1.148.723	546
15 a 64	9.410.240	2.509.494	17.740	311.511	1.685.316	2.014.567	443.032	582.029	151.602	6.895.835	4.912
15 a 19	1.326.320	181.977	1.401	17.482	124.175	143.058	27.358	17.592	16.153	1.143.856	487
15 a 17	818.228	113.318	903	10.728	78.167	89.798	16.806	10.541	9.973	704.566	344
18 e 19	508.092	68.658	498	6.753	46.007	53.258	10.551	7.050	6.180	439.290	144
20 a 24	1.303.709	183.951	1.821	16.924	121.976	140.721	30.234	20.967	17.083	1.118.953	804
25 a 29	1.309.201	202.898	2.003	19.169	129.288	150.460	35.812	27.682	18.292	1.105.382	921
30 a 34	1.171.294	208.855	1.934	19.809	128.821	150.564	38.767	36.863	17.880	961.741	698
35 a 39	982.693	209.280	1.693	20.831	128.594	151.118	39.433	45.105	16.593	772.881	532
40 a 44	903.617	302.185	1.902	36.395	211.162	249.459	46.181	59.421	16.164	600.950	481
45 a 49	780.965	351.111	1.684	49.925	254.438	306.047	50.601	78.245	15.812	429.609	245
50 a 54	665.249	336.257	1.875	50.666	235.357	287.898	57.163	96.105	13.997	328.769	223
55 a 59	531.493	285.664	1.809	42.352	193.072	237.233	57.965	99.459	10.916	245.507	322
60 a 64	435.701	247.317	1.617	37.960	158.434	198.011	59.517	100.589	8.713	188.187	198
65 ou mais	1.014.308	703.517	12.691	135.154	374.791	522.636	265.625	401.173	27.026	310.530	260
65 a 69	341.613	207.267	1.508	32.408	126.643	160.559	59.054	94.385	7.149	134.214	133
70 a 79	442.191	306.816	3.957	57.504	166.434	227.895	112.474	172.006	10.562	135.257	119
70 a 74	262.379	175.369	2.034	31.199	98.771	132.004	59.308	92.683	5.582	86.951	59
75 a 79	179.812	131.446	1.923	26.305	67.663	95.891	53.167	79.324	4.980	48.306	60
80 ou mais	230.503	189.435	7.226	45.242	81.714	134.182	94.098	134.781	9.314	41.060	9

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

Diante deste panorama, observa-se que o Nordeste e a Bahia e, ampliando os horizontes, o Brasil, têm um público considerável de pessoas com deficiência visual (cegos e visão subnormal) que precisam de atenção, de políticas públicas, ações governamentais e iniciativas que promovam a educação, a inclusão sócio-digital, profissionalizando estas pessoas, tornando-os cidadãos capazes de gerir suas próprias vidas.

Ainda em se tratando do público alvo em questão, observa-se, na Tabela 2, que a deficiência visual (não consegue de modo algum, com alguma ou grande dificuldade permanente de enxergar), dentre as demais deficiências (auditiva, motora, mental/intelectual), foi aquela que, em 2010, na Bahia, apresentou maior número de pessoas envolvidas, cerca de 2,8 milhões. A Tabela 2 também nos dá uma visão geral da distribuição dos tipos de deficiência na Bahia, por faixa etária. Em Feira de Santana, tínhamos, em 2010, 877 pessoas com deficiência visual (cegueira), 16.726 pessoas com grande dificuldade e 91.856 pessoas com alguma dificuldade em enxergar.

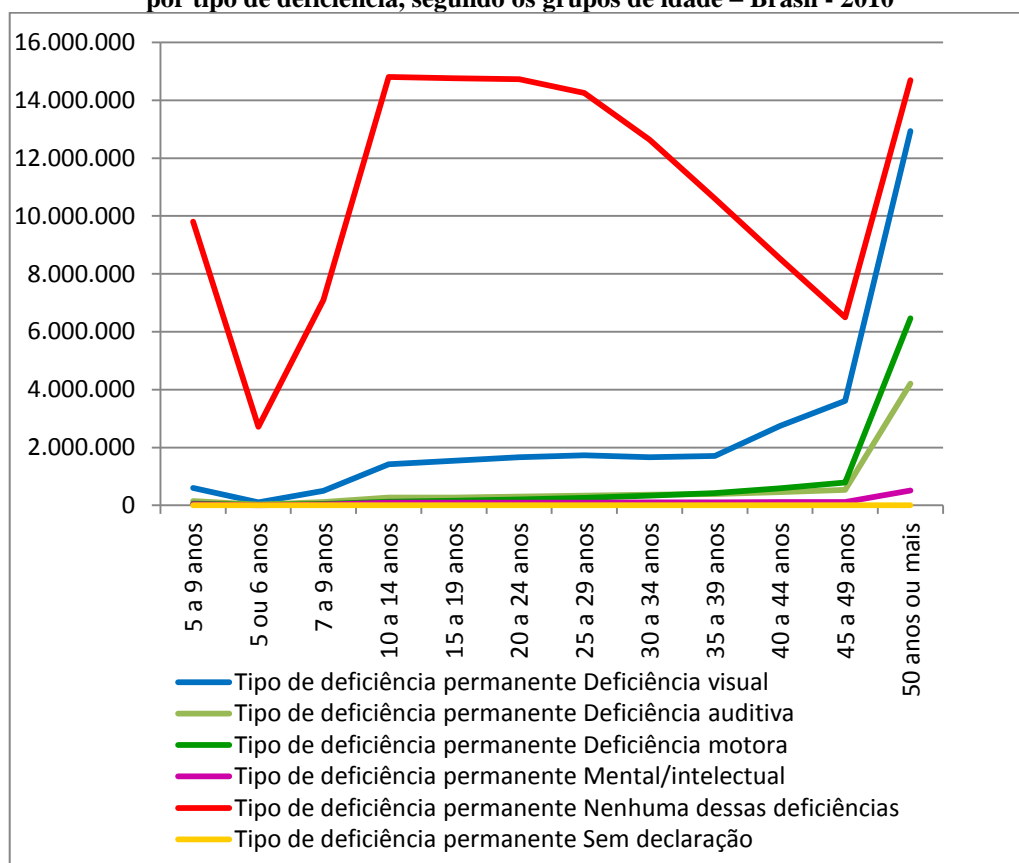
**Gráfico 1 – População residente (pessoas), por tipo de deficiência e frequência à escola ou creche, segundo os grupos de idade – Brasil - 2010**



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

Em se tratando da frequência à escola ou creche, para cada tipo de deficiência e grupos de idade, observa-se pelo Censo de 2010 (Gráfico 1) que as pessoas com deficiência visual eram aquelas, dentre as demais deficiências, com o maior número de frequentadores da educação formal, principalmente entre 10 e 19 anos. Entretanto, esses números ainda eram bem menores (linha azul) se comparados àqueles das pessoas sem nenhuma dessas deficiências investigadas (linha vermelha). A partir dos 19 anos, percebe-se dentre as pessoas com DV a redução nestes números, com um leve aumento a partir dos 49 anos de idade. Muitos fatores podem contribuir para este fato: período de aquisição do problema visual ou cegueira, desestímulo, falta de acompanhamento escolar específico para esse público, falta de acompanhamento familiar das atividades escolares, dentre outros.

**Gráfico 2 - Proporção de pessoas de 5 anos ou mais de idade alfabetizadas, por tipo de deficiência, segundo os grupos de idade – Brasil - 2010**



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

Ao considerar o número de pessoas alfabetizadas por grupos de idade e tipo de deficiência, Gráfico 2, novamente as pessoas com deficiência visual foram aquelas que mais

se aproximaram dos que relataram não ter nenhuma deficiência investigada. É interessante observar que o grupo com 50 anos ou mais de idade foi aquele em que a quantidade de pessoas alfabetizadas se elevou, com cerca de 13 milhões de pessoas, próximo àqueles com nenhuma deficiência (aproximadamente 15 milhões de pessoas). É claro que diversos fatores podem estar envolvidos nesta estimativa, tais como, renda familiar, aspectos socioeconômicos, mas também, período de aquisição do problema visual ou cegueira, que é comum em pessoas de mais idade, acometidas de catarata, glaucoma, dentre outros. Neste sentido, é possível que a alfabetização tenha acontecido bem antes da deficiência visual e por isso o número mais elevado de alfabetizados neste grupo de idade (50 ou mais anos).

Os dados referentes à frequência de creches e escolas são indícios de que ainda é grande o número de pessoas com deficiência visual que abandona ou não frequenta a escola e que é preciso, além de salas de recursos e centros de apoio à pessoa com deficiência visual, estratégias de ensino-aprendizagem que gerem estímulos aos estudantes, que propiciem ambientes contextualizados, nos quais o processo de aprendizagem seja criativo, investigativo e participativo. Tecnologias de Informação e comunicação, agregadas às diversas tecnologias existentes de apoio à pessoa com DV, podem colaborar no processo de aprendizagem significativa. Outro dado importante é a diferença de quantidade de alfabetizados, bem expressiva, entre aqueles com alguma deficiência e aqueles sem nenhuma deficiência. Proporcionar a estas pessoas (jovens e adultos) a vontade de estudar, de, instigados por um problema, buscar soluções, hipóteses, é um mecanismo de aproximá-los novamente da educação.

Estes dados são relevantes para contextualizar a pesquisa, em relação ao público pesquisado, trazendo o posicionamento da Bahia e região, quantitativamente, em relação ao restante do país, refletindo a realidade apresentada e publicada pelo IBGE em 2010. Em relação à escolaridade, é perceptível, pela leitura dos números, que a quantidade de pessoas com deficiência visual que ainda, por algum motivo, não foi alfabetizada ou não teve oportunidades de participar ativamente da sociedade é expressiva, também justificando a importância de se experimentar uma estratégia educacional voltada para o processo de construção e representação do conhecimento, portanto, de crescimento cognitivo do público com alguma deficiência visual.

### 1.3. Objetivos da Tese

#### **Objetivo Geral**

*Avaliar a dinâmica da mediação, comunicação e compartilhamento de conhecimentos em um grupo de pessoas com deficiência visual, com base na aplicação e adaptação do método PBL como estratégia educacional, com ênfase nas construções e representações cognitivas individuais e coletivas.*

#### **Objetivos Específicos**

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

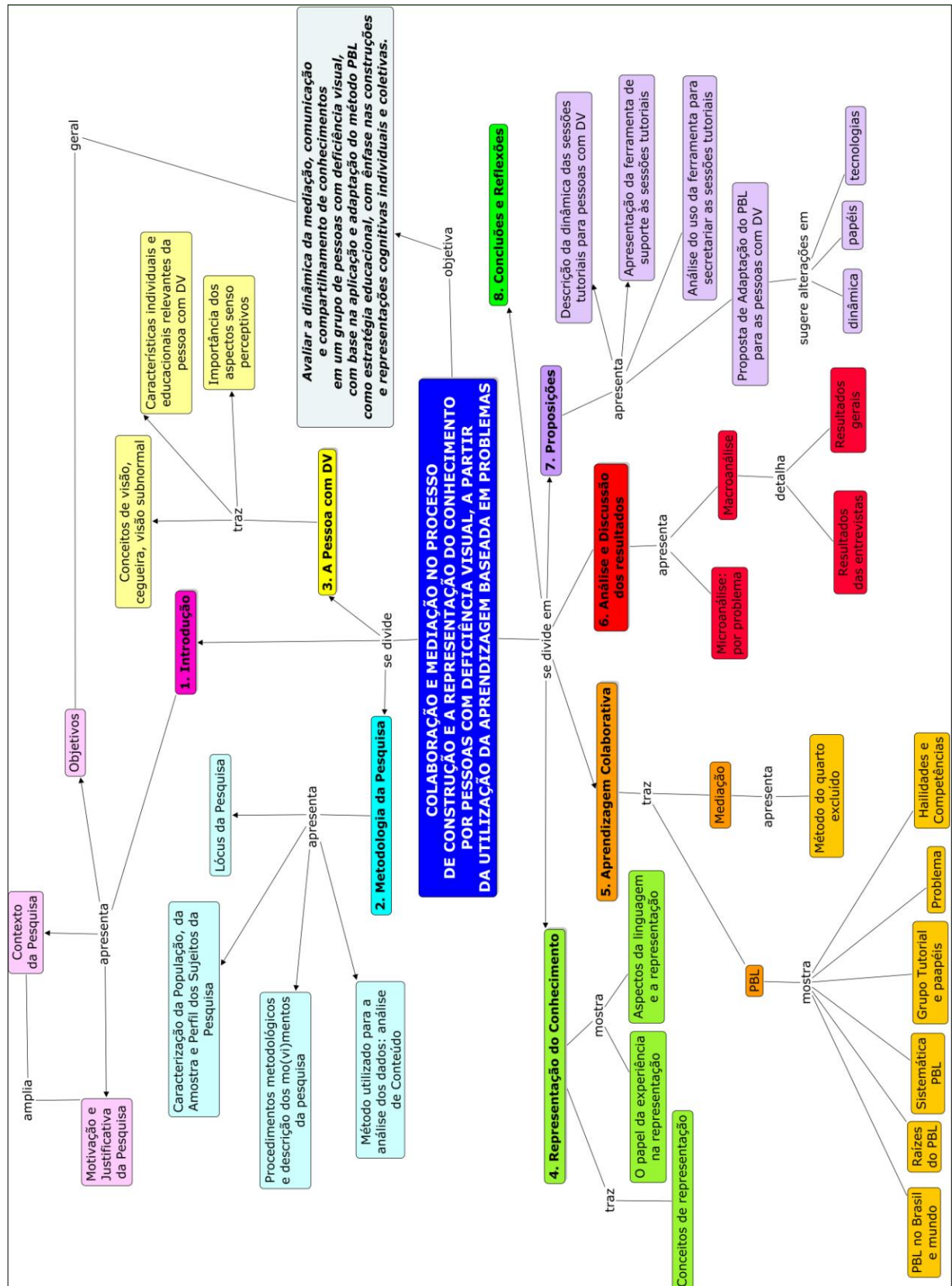
1. Analisar como é sentido e vivenciado todo o “ciclo PBL” entre os participantes do grupo de pessoas com DV, a partir da sistematização já utilizada com os estudantes de graduação do Curso de Engenharia de Computação da UEFS;
2. Avaliar as limitações/desafios do método PBL quando aplicado a pessoas com deficiência visual;
3. Avaliar a necessidade de adaptação do método PBL às particularidades do grupo, sugerindo, se necessário, modificações na sistematização;
4. Usar tecnologia assistiva de síntese que dê suporte às pessoas com DV, permitindo o registro (representação) das informações e conhecimentos gerados durante as sessões tutoriais;
5. Realizar reflexões sobre os resultados obtidos.

### 1.4. Organização do documento

Este documento organiza-se em seis capítulos, além da introdução, conclusões e referências. O capítulo 2 aborda os aspectos relacionados à metodologia da pesquisa, desde o lócus da pesquisa, caracterização da população, amostra e sujeitos, até a descrição do método escolhido para a análise de dados (i.e. análise de conteúdo). O terceiro capítulo traz conceitos relacionados às pessoas com deficiência visual. O terceiro traz conceitos e visões relacionados à representação de conhecimentos. O quarto trata dos aspectos relacionados à aprendizagem

colaborativa, do PBL e do processo de mediação como elemento importante do ensino-aprendizagem. O capítulo seis traz a análise e a discussão dos resultados, dividido em micro e macroanálise, respectivamente. O sétimo capítulo apresenta a descrição da ferramenta de TIC utilizada como apoio às sessões tutoriais, assim como a análise de seu uso com o grupo tutorial voluntário da pesquisa, e também a descrição das sessões tutoriais com o grupo de pessoas com DV e a sugestão para as adaptações do método PBL. Por fim, as conclusões, reflexões, referências e apêndices. Essa divisão é ilustrada na Figura 1.

Figura 1 – Mapa Conceitual da Organização da Tese



Fonte: Própria (2013)



## 2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Ao considerar os objetivos traçados nesse projeto, o perfil do grupo de estudantes do Centro de Apoio a Deficientes Visuais, e entendendo a mediação como fundamental neste processo, utilizou-se a pesquisa-ação como procedimento metodológico. Nesse tipo de pesquisa qualitativa, o pesquisador intervém diretamente no processo (ANDRÉ, 1995). Mas a intervenção não é imposta de fora pelo pesquisador.

Resulta de uma atividade de pesquisa na qual os atores se debruçam sobre eles mesmos. Se o processo é induzido pelos pesquisadores, em função de modalidades que eles propõem, a pesquisa é efetuada pelos atores em situação e sobre a situação destes. A ação parece prioritária nesse tipo de pesquisa, mas as consequências da ação permitem aos pesquisadores explorá-las com fins de pesquisa mais acadêmica (BARBIER, 2004, p.43).

O método de pesquisa qualitativa foi projetado para permitir aos pesquisadores a compreensão de pessoas e dos contextos sociais e culturais nos quais vivem. Quantificar dados textuais de fenômenos observados em um contexto social e/ou institucional poderia levar à perda destes dados (MYERS, 2011). A pesquisa qualitativa, segundo Orlikowski e Baroudi (1991) citado por Myers (2011), assume três pressupostos filosóficos: o positivista, o interpretativo e o crítico. O primeiro deles assume a realidade como objetiva, podendo ser descrita independente do observador e de seus instrumentos. O interpretativismo assume que o acesso à realidade (dada ou socialmente construída) é construído socialmente através da linguagem e da troca de significados, e tem seu foco na complexidade que emerge das situações humanas. O pressuposto crítico assume que a realidade social é historicamente construída e que é produzida e reproduzida pelas pessoas. Entende, também, que embora as pessoas possam agir no sentido de mudar as circunstâncias sociais e econômicas, esta habilidade é influenciada por vários fatores sociais, culturais e políticos.

Myers (2011) afirma ainda que não existe um consenso sobre o uso destes três pressupostos em um mesmo estudo ou se devem ser considerados independentes. O estudo aqui proposto se aproxima do interpretativismo, pela característica de observação de fenômenos de uma realidade construída, em um ambiente social formado por pessoas com DV e o pesquisador, não desconsiderando, entretanto, que a realidade seja historicamente construída (segundo a perspectiva crítica). O entendimento da construção histórica da realidade não significa que esta pesquisa se acomode aos fatos postos, neste caso, à exclusão de pessoas com DV; pelo contrário, propõe compreensão e intervenção na realidade.

Entre os aspectos da pesquisa-ação que mais se aproximam da investigação proposta, destacam-se: a) há uma explícita interação entre pesquisador e pessoas implicadas na situação investigada; b) o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada (THIOLLENT, 2007). Segundo André (1995, p.33), a pesquisa-ação envolve “um processo de acompanhamento e controle da ação planejada e no relato concomitante desse processo”, envolve a pesquisa e ação caminhando em paralelo: a pesquisa na ação, a pesquisa para a ação, a pesquisa com ação, a pesquisa da ação, a ação com pesquisa, a ação para a pesquisa e a ação na pesquisa. Barbier (2004, p. 14) reforça a necessidade de implicação daqueles que participam da pesquisa-ação quando afirma que “a pesquisa-ação obriga o pesquisador de implicar-se. Ele percebe como está implicado pela estrutura social na qual ele está inserido e pelo jogo de desejos e de interesses de outros. Ele também implica os outros por meio do seu olhar e de sua ação singular no mundo”.

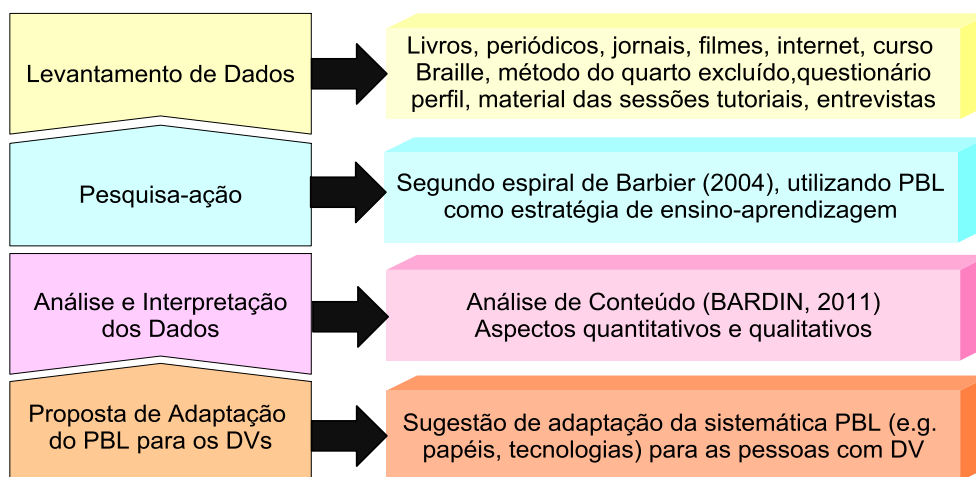
Dessa maneira, a minha primeira preocupação, ao aplicar a pesquisa-ação a um grupo de pessoas com DV, foi de conhecer o grupo (iniciativa inerente à prática da pesquisa-ação), aproximando-me enquanto pesquisadora dos participantes, tornando o contexto estudado mais próximo do observador. O pesquisador torna-se sujeito/participante da pesquisa, visto que os fenômenos sócio-educacionais precisam ser observados e transformados de perto, e não do exterior ou de modo estático. Ratificando esta afirmação, Barbier (2004, p. 126), quando se refere à observação participante ativa, reforça que “o pesquisador tenta, por meio de um papel desempenhado no grupo, adquirir um status no interior do grupo ou da instituição que ele estuda. Ele está simultaneamente dentro e fora do grupo”. Nesse sentido, optamos, neste trabalho, pelo posicionamento enquanto participante envolvida diretamente com o grupo, e, por isso, a utilização da primeira pessoa do singular.

Embora o interesse, ao selecionar uma unidade (aqui entendida pela amostra de pessoas com DV participantes da pesquisa), seja de entendê-la como tal, isso não impede que haja uma preocupação com o seu contexto e com suas inter-relações com um todo orgânico (ANDRÉ, 1995). O contexto, segundo Macedo (2006, p. 33), “é concebido como o conjunto de todos os elementos que formam uma cultura, tecido relacional e conjuntamente”, entendendo a necessidade de contextualizar o fenômeno como forma de apreendê-lo mais significativamente. Ratificando essa assertiva, Malinowski (1995) completa que todo e qualquer fenômeno tem relevância durante a observação e que o pesquisador precisa ficar atento a isso, considerando que o ser humano, sendo estudado, não tem respostas prontas, e que não existe nada pronto ou formulado.

A pesquisa é, neste sentido, dinâmica, acompanha o ritmo do processo em estudo, permitindo o surgimento de novos elementos, com e sob a influência da pesquisa. Cabe ao pesquisador sinalizar “[...] a necessária emergência dialógica da consciência dos sujeitos na direção de mudança de percepção e de comportamento” (FRANCO, 2005, p. 487). Embora essa não seja a intenção dessa pesquisa, é possível, com a apropriação da dinâmica grupal e com os resultados obtidos com a pesquisa-ação, planejar novas práticas semelhantes à utilização do PBL com grupos de pessoas que apresentem problemas visuais. Entende-se que, mesmo com as particularidades que são próprias de cada indivíduo, resultados obtidos possam ser experimentados/ampliados (e não reproduzidos) para outros grupos.

Com esses pressupostos metodológicos, a pesquisa inicialmente intencionava trabalhar com um grupo de 6 a 10 pessoas (segundo recomendação da literatura sobre PBL) com deficiência visual, de um CAP-DV da cidade de Feira de Santana-Ba. No desenvolvimento efetivo da pesquisa, o ambiente utilizado foi o CAP-DV, descrito na seção 2.1, com o objetivo de não distanciá-los do contexto que lhes era familiar. Embora dez pessoas tenham se submetido como sujeitos da pesquisa, este número variava de uma sessão tutorial a outra por motivos diversos, descritos também nas seções seguintes.

**Figura 2 - Etapas da pesquisa**



Fonte: Própria (2012)

A investigação compreendeu as etapas ilustradas na Figura 2. A *primeira* delas, denominada *levantamento de dados*, objetivou a pesquisa em diversos canais de difusão do conhecimento, na busca, leitura e reflexão de textos referentes aos temas relacionados ao objeto de pesquisa. A *segunda* implicou no acompanhamento e participação das sessões

tutoriais no grupo de pessoas com deficiência visual, observando-os na compreensão e solução dos problemas apresentados em cada um dos encontros, suas inquietações, motivações, habilidades e competências, e de que maneira construíam e representavam coletivamente o conhecimento (a abordagem da *pesquisa-ação*, detalhada na Figura 3). Para a *análise e interpretação dos dados*, utilizou-se a análise de conteúdo (Seção 2.4) e todo o material obtido durante a pesquisa foi relevante (LÜDKE e ANDRÉ, 1986): questionário, relatos de observação, registros de campo, transcrições de entrevistas, transcrições das sessões tutoriais, e demais informações disponíveis. Após a análise, serão apresentadas *sugestões de adaptações*, caso sejam necessárias, tanto em relação à dinâmica PBL, quanto aos papéis e tecnologias utilizadas como apoio.

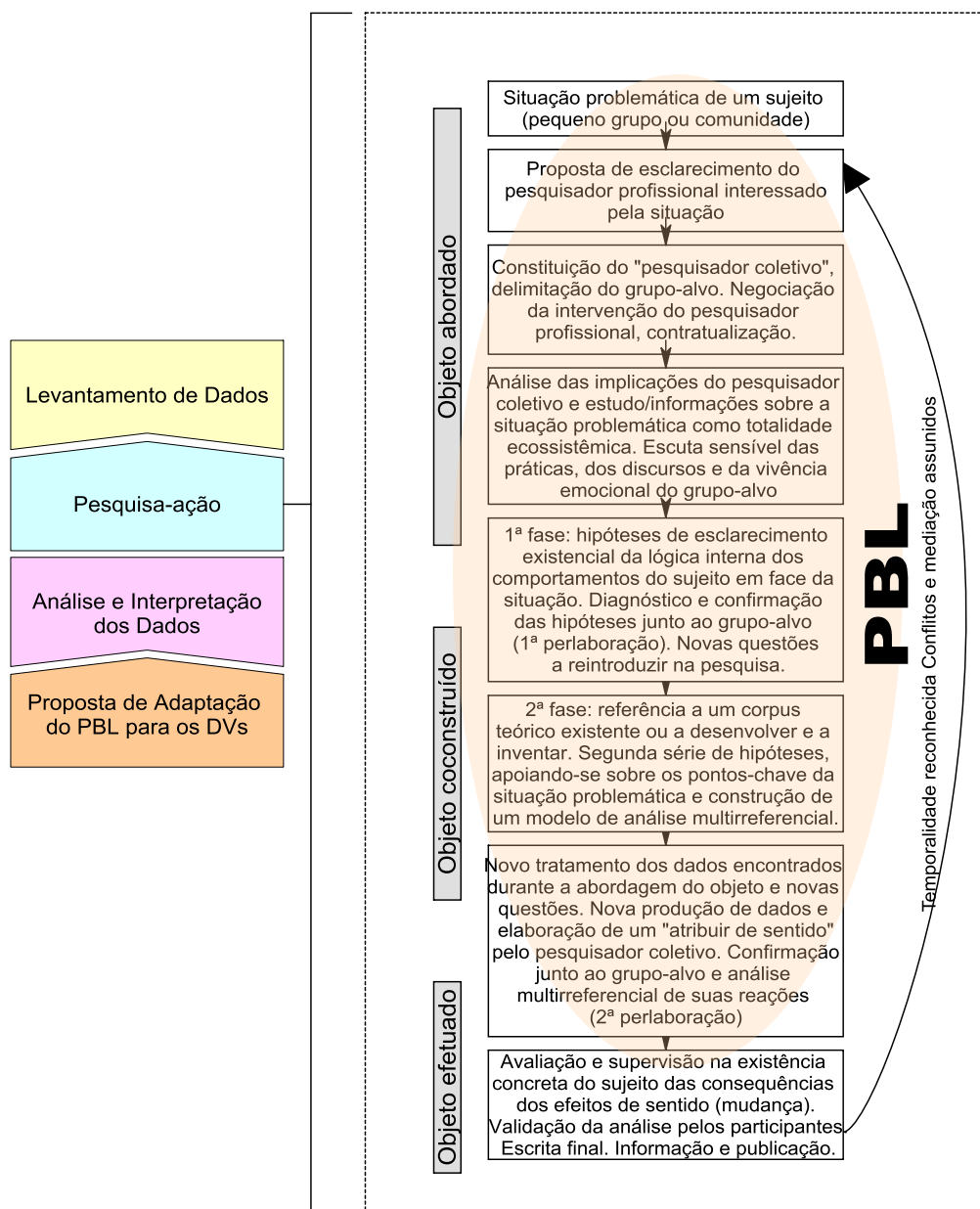
Segundo Barbier (2004), os instrumentos utilizados para a pesquisa-ação são semelhantes aos da pesquisa clássica, embora às vezes mais interativos e implicativos, tais como discussões de grupo, registros audiovisuais, diários, desempenho de papéis e conversas.

Nessa perspectiva, e entendendo que a própria dinâmica do PBL já favorece o uso de instrumentos/ações mais implicativos, para o levantamento e a coleta de dados, os seguintes instrumentos foram utilizados: (1) Livros, periódicos, jornais, filmes, internet; (2) Curso Braille; (3) Utilização do método do quarto excluído em um grupo de pessoas com DV (APÊNDICE C); (4) Questionário inicial, para levantamento do perfil do grupo (APÊNDICE A); (5) Material resultante das sessões tutoriais (pesquisa-ação), tais como, registros de campo, pesquisas dos estudantes, processo de aprendizagem, produtos de cada um dos problemas e (6) Entrevistas individuais semiabertas, sobre as impressões, pontos positivos e negativos da estratégia PBL, problemas, produtos e aprendizagem. Aconteceram três momentos de entrevistas: um após o problema 3; o segundo, após o problema 4 e o último, após o problema 5. No sentido de garantir a fidelidade das falas de cada um dos participantes, inclusive a da tutora/pesquisadora, as sessões tutoriais, assim como as entrevistas, foram filmadas e/ou gravadas, com a autorização de cada um dos integrantes, e depois transcritas. Além das filmagens e/ou gravações, também foram feitos registros de campo (chamados por Barbier de diário de itinerância), com as impressões, registros de fatos, falas, diálogos, nomes dos participantes, do coordenador e do secretário, observações de comportamentos e atitudes, também utilizados como instrumentos de coleta de dados.

Esclarece Barbier (2004, p. 117) que o verdadeiro espírito da pesquisa-ação consiste em sua “abordagem em espiral”, significando que “todo avanço em pesquisa-ação implica o efeito recursivo em função de uma reflexão permanente sobre a ação”. Observa-se, nesse

sentido, a aproximação da pesquisa-ação com a abordagem do método PBL. Em ambos, existe a espiral, permitindo em cada momento subsequente a reflexão do(s) momento(s) anterior(es), análise e recondução do processo.

**Figura 3 - Etapas da pesquisa associadas aos procedimentos da pesquisa-ação de Barbier**



Fonte: Própria (2011), adaptado de Barbier (2004, p. 122)

A pesquisa-ação (Figura 3) pressupõe levantamento de hipóteses sobre a situação problema, a elaboração ou utilização de um corpus teórico que justifique a pesquisa e o repensar, reavaliar a condução (ação) e conclusões a respeito (tratamento dos dados e avaliação). O PBL, por sua vez, permite ao participante do grupo tutorial, no decorrer das

sessões tutoriais, reconduzir suas estratégias de aprendizagem, mediada pelo tutor, ora colocado como tutora/pesquisadora; avaliar e ser avaliado no processo de construção do conhecimento, individual e coletivo; e, das hipóteses, fatos, ideias colocados, criar um arcabouço teórico/prático para a solução do problema.

A abordagem em espiral supõe igualmente que, mesmo que nós nunca nos banhamos duas vezes no mesmo rio, segundo a fórmula heraclitiana, ocorrem-nos olhar duas vezes o mesmo objeto sob ângulos diferentes. É o espírito mesmo da multirreferencialidade. Como o sabem todos os sábios, ninguém jamais deixará de contemplar um sorriso de criança. Aliás, será o mesmo sorriso de um instante ao outro? Assim, na ação, o pesquisador passa e repassa seu olhar sobre o “objeto”, isto é, sobre o que vai em direção ao fim de um processo realizando uma ação de mudança permanente. Seu objeto constantemente lhe escapa, arrastado pelo fluxo da vida. Ele o examina continuamente, implicando-se sem querer retê-lo. O pesquisador em pesquisa-ação é um controlador dos processos. Ele os conduz a bom termo, assinalando-os com precisão e, às vezes, transformando-os em modelos (BARBIER, 2004, p. 117-118).

Segundo Barbier (2004), após a **identificação do problema** e aproximação com a realidade pesquisada (**contratualização**), a pesquisa-ação solicita um trabalho de envolvimento do pesquisador (**pesquisador coletivo**) com o objeto estudado; definição de **hipóteses** e **quadro teórico**; proposta de ação e novos redirecionamentos da pesquisa em função dos resultados, em uma constante avaliação e reavaliação, reflexão permanente (planejamento e realização da **abordagem em espiral**) e **avaliação e publicação dos resultados**.

A identificação do problema, com a definição do *espaço-tempo*, das pessoas envolvidas, é essencial para a inicialização do processo. A contratualização, desde a verbal até a escrita, serve como plataforma para a ação do grupo, definindo funções de cada um, reciprocidades, finalidades da ação, temporalidade, fronteiras físicas e simbólicas, encargos financeiros (se houver), zonas de transgressão e código de ética. A dinâmica é parte integrante do processo de pesquisa-ação e implica o engajamento do pesquisador e dos demais membros. Para Barbier (2004), o pesquisador coletivo vai além da figura do pesquisador, englobando os membros mais envolvidos na solução/condução da situação-problema.

Sua função [**a do pesquisador coletivo**] é articular a pesquisa e a ação num vaivém entre a elaboração intelectual e o trabalho de campo com os atores. [...] É a partir desse pesquisador coletivo que se define verdadeiramente o contrato de pesquisa. Pode-se dizer que a pesquisa-ação só começa quando a contratualização e o pesquisador coletivo tiverem sido instituídos (BARBIER, 2004, p. 121).

Iniciada a pesquisa-ação, a todo tempo exercita-se a **negociação** entre as partes, funcionando como processo mediador/desafiador de cada instante. Para Barbier (2004, p.

110), “o conflito é inerente à pesquisa-ação, mas se trata de um conflito criador, necessário à vida”. Também é importante exercitar a **escuta sensível** durante todo o processo de troca, tanto pelo pesquisador, quanto pelos demais participantes.

A escuta sensível reconhece a aceitação incondicional do outro. Ela não julga, não mede, não compara. Ela compreende sem, entretanto, aderir às opiniões ou se identificar com o outro, com o que é enunciado ou praticado. A escuta sensível afirma a coerência do pesquisador. Este comunica suas emoções, seu imaginário, suas perguntas, seus sentimentos profundos. Ele está “presente”, quer dizer, consistente. (BARBIR, 2004, p. 94)

Durante e após a realização da abordagem espiral, os dados levantados servem como insumos para a avaliação/análise da situação observada. Barbier (2004) sugere a análise de conteúdo como uma das possíveis técnicas de implicação/análise, utilizada neste trabalho.

As seções 2.2 e 2.4 apresentam, respectivamente, o lócus da pesquisa e a caracterização da população, da amostra e o perfil dos sujeitos da pesquisa (caracterizados como pesquisador coletivo). A seção 2.4 traz os procedimentos metodológicos e os mo(vi)mentos da pesquisa e a seção 2.4, o detalhamento da análise de conteúdo, segundo Bardin (2011).

### *2.1. Lócus da Pesquisa*

A pesquisa aconteceu na sede de um CAP-DV de Feira de Santana – Bahia, com consentimento por escrito para coleta de dados e apresentação dos resultados obtidos, em consonância com a exigência e rigor da pesquisa. Normalmente, os encontros aconteciam na sala de artes, cedida para estes momentos. A sala possuía uma mesa oval, ao redor da qual todos se sentavam, e alguns materiais dispostos em uma estante, utilizados durante as aulas de artes. Eventualmente, também era utilizado o laboratório de informática para a realização de pesquisas sobre alguns assuntos pertinentes aos problemas.

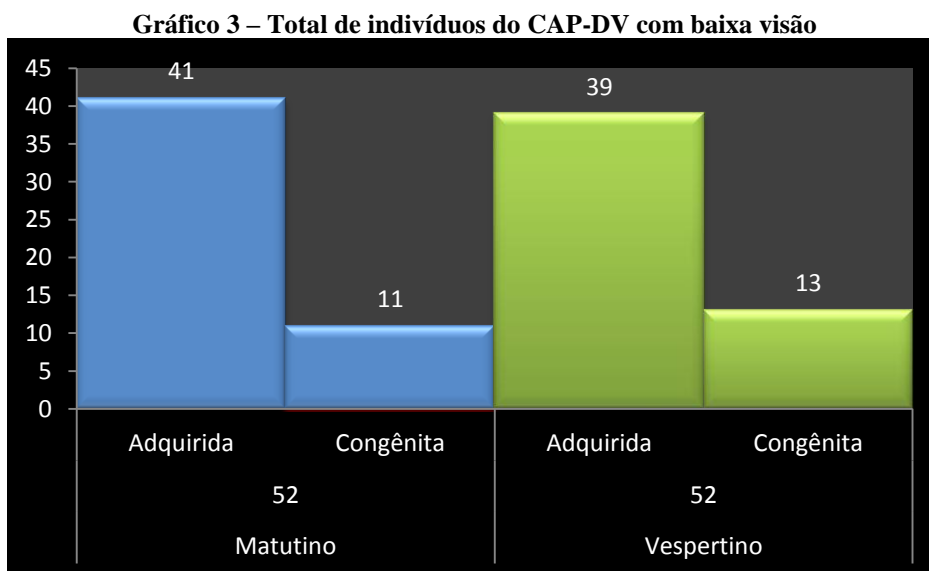
Esse centro de apoio, com o objetivo de proporcionar ações e atividades estruturadas, partindo do conhecimento das propostas de educação especial, frente ao processo de inclusão da pessoa com deficiência visual na escola e na sociedade, busca condições favoráveis à aprendizagem dessas pessoas e desenvolve ações que garantam a permanência desses estudantes na escola comum e no mercado de trabalho.

## 2.2. Caracterização da População, da Amostra e Perfil dos Sujeitos da Pesquisa

Entendendo a população como um grupo de pessoas que apresentam um determinado conjunto de características (parâmetros) e a amostra como um subconjunto da população (SILVA, 2007; SILVA, 2004), e compreendendo as dificuldades de se trabalhar com 191 pessoas com deficiência visual - 147 estudantes apenas do CAP-DV e 44 provenientes da escola regular (CAP-DV, 2011), a pesquisa em questão optou por trabalhar por amostragem.

Em relação às características populacionais, pôde-se agrupá-los por tipo de deficiência (baixa visão e cegueira), momento de aquisição da cegueira e turno em que frequentavam o CAP-DV, conforme dados do Gráfico 3 e do Gráfico 4.

No Gráfico 3, dos 191 indivíduos populacionais, 104 apresentavam baixa visão. Destes, metade frequentava o turno matutino e outra metade o turno vespertino. Dos 52 estudantes do turno da manhã, 41 adquiriram o problema visual (baixa visão) no decorrer de sua vida, enquanto 11 deles, ao nascer. Dos 52 do turno da tarde, 39 tinham baixa visão adquirida e 13, congênita. Vinte e quatro pessoas (24) apresentavam baixa visão congênita, somados os turnos matutino e vespertino, e 80, baixa visão adquirida.



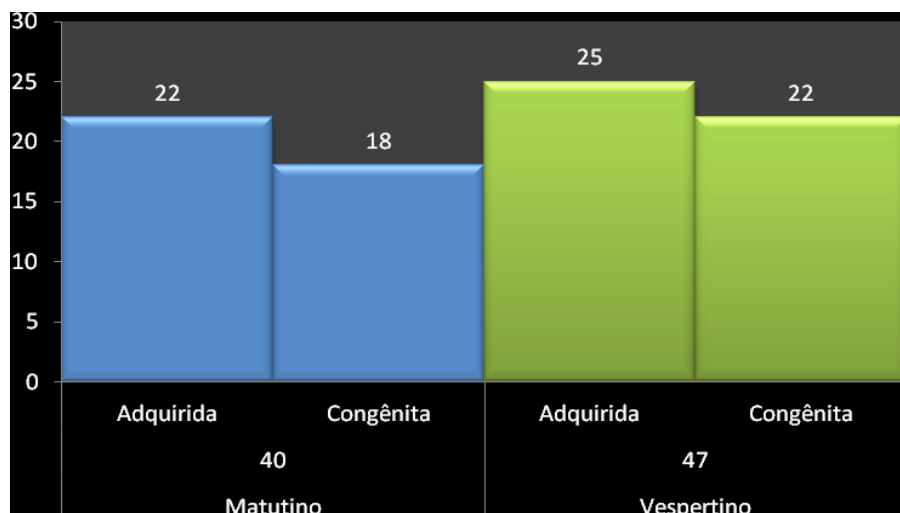
Fonte: Própria (2012)

O Gráfico 4 apresenta os dados para os 87 estudantes com cegueira. Destes, 40 frequentavam o turno da manhã e 47, o turno da tarde. Pela manhã, 22 pessoas apresentavam a cegueira adquirida; enquanto 18, congênita. No turno vespertino, o maior número (25 pessoas) apresentava cegueira adquirida, seguido de 22 pessoas com cegueira congênita. O



total de indivíduos com cegueira congênita, somados os turnos matutino e vespertino, era de 40 e os de cegueira adquirida, 47.

**Gráfico 4 – Total de indivíduos do CAP-DV com cegueira**



Fonte: Própria (2012)

Considerando o total populacional (191), Gráfico 3 e Gráfico 4, observou-se que a maioria, 127 estudantes, apresentava deficiência visual (baixa visão e cegueira) adquirida ao longo da vida, contrapondo-se aos 64 estudantes com problemas visuais congênitos. O grupo de estudantes era um pouco maior no turno vespertino (99) do que no matutino (92). Caracterizada a população, justifica-se e caracteriza-se a seguir a amostra escolhida.

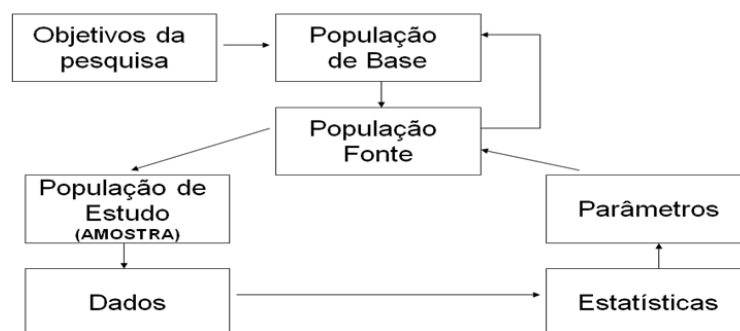
A opção em privilegiar o trabalho por amostragem vai além da compreensão da dificuldade em se trabalhar com um número populacional grande, passando principalmente pelos objetivos, perguntas norteadoras da pesquisa e metodologia adotada. Como o objetivo era experimentar e compreender o PBL em um grupo de pessoas com deficiência visual, e como a própria estratégia educacional recomenda grupos de até 10 pessoas, buscou-se um número próximo desse valor. Segundo Castro e Carvalho (2001), a pergunta da pesquisa, dentre os demais itens (tipo de estudo, local, procedimentos, variáveis, etc.), é o componente mais importante na definição do tamanho da amostra, assim como para o planejamento e a execução da pesquisa. Também a metodologia adotada, a pesquisa-ação, junto com o PBL, foi restritiva em relação ao número da amostra, pois era necessário e importante que eu/pesquisadora mediasse o processo de aprendizagem, exercendo o papel de tutora no grupo tutorial.

Aliada a estas questões, também a dificuldade inicial em estimulá-los, em convencê-los a participar da pesquisa voluntariamente e em organizá-los em um mesmo grupo, em um

mesmo horário, também colaboraram para o tamanho da amostra e, principalmente, para a definição dos indivíduos eleitos para o grupo. Em se tratando do horário em que estavam no CAP-DV, já com atividades e disponíveis para a pesquisa, o universo de 191 se reduzia para 92 pessoas no turno matutino e 99 vespertino. Além da redução populacional, considerando o turno disponível, estava a condição de ajustar o horário da sessão tutorial a algum horário que não comprometesse as outras atividades desenvolvidas pelo grupo no CAP-DV (e.g. mobilidade, Braille, artes, informática). Em função destes aspectos, a amostra não pôde ser aleatória, privilegiando agrupar aqueles que se predispusessem, que pudessem se organizar em um mesmo horário, na intenção de compor o grupo tutorial PBL, tornando o estudo viável.

A Figura 4 retrata o processo de definição da amostra e a consequente e possível inferência dos resultados obtidos com a amostra para o grupo maior, a população. Segundo Silva (2007), definem-se primeiramente os objetivos da pesquisa, em seguida, a população base, para depois a população fonte. Na pesquisa em questão, a população base são todas as pessoas com deficiência visual, independente de sexo, idade, cor, raça, localidade; a população fonte, um recorte da população base, são todas as pessoas com deficiência visual atendidas por um CAP-DV, da cidade de Feira de Santana-Ba (191 pessoas); e a população de estudo ou amostra, o grupo de 10 indivíduos, dentre os 191.

**Figura 4 – Processo de Pesquisa por amostragem**



Fonte: SILVA (2007)

Outros dois aspectos importantes no momento de definição da quantidade amostral são a variabilidade da população (características diferentes dentre os estudados) e o estudo teórico anterior (LAURIS, 2009). Em relação à variabilidade, quanto maior a variabilidade (heterogeneidade) populacional, maior deverá ser a variabilidade amostral, significando que, se a população em estudo apresenta, dentre os indivíduos, características diferentes, é preciso que, para a amostra, sejam eleitos indivíduos que representem todas estas diferenças e características. Privilegiar somente pessoas de um mesmo grupo de características talvez gere

distorções nos resultados. Em se tratando da pesquisa em questão, não houve exclusão de tipo algum: pertenceram ao grupo tutorial pessoas com problemas visuais de sexos, idades, religiões, tipos de deficiência visual (cegueira ou baixa visão), momento de aquisição da deficiência visual (congenito ou adquirido) e causas da cegueira diferentes.

Quanto ao estudo teórico anterior, todo estudo começa com a aproximação do pesquisador com o tema pesquisado. Não foi diferente nesta pesquisa: a princípio, foram feitas leituras sobre deficiência visual e PBL, seguidas de estudos sobre mediação, cognição e representação. Este estudo anterior permitiu a aproximação do pesquisador com o grupo pesquisado, no sentido de conhecer melhor as características da população, o contexto de pesquisa e as possibilidades e dificuldades que seriam encontradas no decorrer do percurso.

A princípio, a intenção da pesquisa era estudar um grupo de pessoas com deficiência visual com características homogêneas, tanto em relação à faixa etária, quanto ao tipo e momento de aquisição da cegueira, e, principalmente, em relação à escolaridade. Como o PBL é uma estratégia educacional que tem o problema como elemento central, pensava-se que escolaridades diferentes dificultariam a elaboração dos problemas propostos. De fato, lidar com pessoas que já tinham concluído o ensino médio, outras que fizeram apenas o ensino fundamental e outras ainda que pouco frequentaram a escola regular, foi desafiador para a pesquisa e também para a construção dos problemas. O problema precisava aguçar a curiosidade dos participantes, incentivando-os a buscar dados e informações relevantes, no sentido de que pudessem trocar experiências, informações, sensações e, com isso, construir e representar conhecimento a respeito dos assuntos propostos.

Em função das dificuldades encontradas para obter a homogeneidade desejada inicialmente, partiu-se para trabalhar com o grupo heterogêneo. A surpresa positiva é que a heterogeneidade, as singularidades, as individualidades fizeram enriquecer o grupo e o trabalho colaborativo. O que, a princípio, pareceu ser um dificultador, se apresentou como elemento importante na dinâmica PBL, na qual um aprende com o outro e com a mediação. Ratificando a importância do aprender com o outro, com o grupo, e com as experiências e diferenças de cada um, Gallo (2011) afirma que a educação, sendo um empreendimento coletivo, tem como papel possibilitar o encontro de singularidades. Completa que “Para educar – e para ser educado – é necessário que haja ao menos duas singularidades em contato” (GALLO, 2011, p. 1), permitindo a mudança de estado e a passagem do não saber ao saber. “Este movimento é feito pela mediação do outro, seja este outro uma singularidade (um

professor ou um amigo, por exemplo) ou uma coisa qualquer (um livro, um filme, uma ideia capturada ao léu...)” (GALLO, 2011, p. 15).

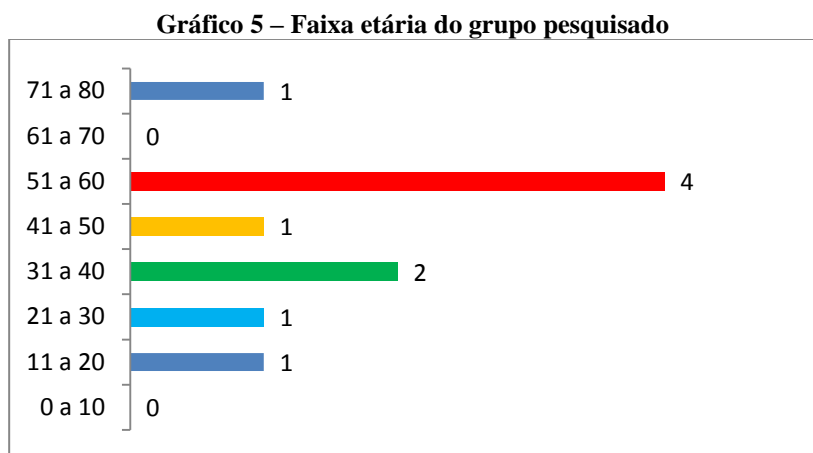
Deleuze, assim como Gallo (2011), entende que uma experiência educativa pode ser repetida, mas gerará diferença, uma vez que parte do princípio da multiplicidade e não da unicidade. “A filosofia da diferença recusa o Uno e pensa o mundo como múltiplo. E, assim, o outro ganha novo sentido” (GALLO, 2011, p. 9). Para Deleuze (1999), indivíduos de um mesmo gênero já possuem diferenças de natureza, portanto, a repetição gera diferença, seja esta repetição uma repetição contextual ou de indivíduos de características semelhantes. Cada indivíduo tem emoções, individualidades e personalidades próprias, portanto, pensar no homogêneo, considerando apenas características semelhantes (sexo, idade, etc.), é desconsiderar o que cada um já traz de particular e próprio. “Os replicantes não são representações; são o outro, embora aparentemente iguais” (GALLO, 2011, p. 10). Reforçando a ideia das individualidades, Zourabichvili (2004), trazendo o vocabulário de Deleuze, diz que os sujeitos apresentam singularidades e que estas singularidades são relativas a uma multiplicidade e penetram umas nas outras através de uma infinidade de graus. Complementa o autor:

Essas singularidades têm entre si relações de divergência ou de disjunção, certamente não de convergência, uma vez que esta já implica o princípio de exclusão que governa a individualidade: elas só se comunicam por sua diferença ou sua distância, e o livre jogo do sentido e de sua produção reside precisamente no percurso dessas múltiplas distâncias, ou "síntese disjuntiva" (ZOURABICHVILI, 2004, p. 54).

Partindo do princípio da multiplicidade, Deleuze (1999) considera as coisas, os produtos, os resultados sempre mistos. Para ele (1999), o misto é uma mistura de tendências que diferem por natureza e o homogêneo é o misto por definição. Afirma que o misto apresenta diferenças de grau ou de proporção e que um grupo é definido a partir das diferenças de proporções e características particulares (DELEUZE, 1999). Cada um de nós é um ser único. “A univocidade do ser não quer dizer que haja um único e mesmo ser: ao contrário, os entes são múltiplos e diferentes, sempre produzidos por uma síntese disjuntiva, eles próprios disjuntos e divergentes” (ZOURABICHVILI, 2004, p. 56).

Diante do cenário apresentado e considerando o princípio da multiplicidade de Deleuze (1999), reuniu-se um grupo com 10 pessoas, para a realização das sessões tutoriais do método PBL, formado metade por homens e metade por mulheres. Utilizando o questionário apresentado no Apêndice A para levantamento do perfil dos sujeitos da pesquisa, identificou-se que o maior público era formado por pessoas entre 51 e 60 anos, seguido pelo

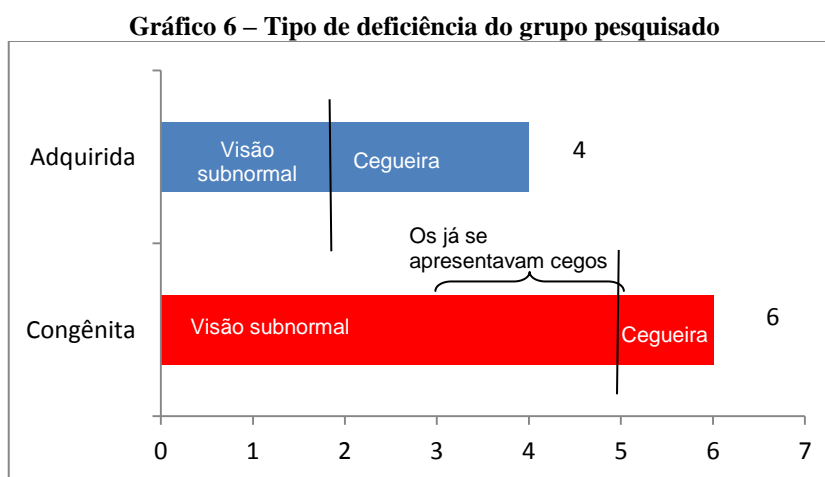
público entre 31 a 40 anos. As demais faixas etárias possuíam quantidades equivalentes (Gráfico 5).



Fonte: Própria (2011)

Quanto ao tipo de deficiência visual, das dez pessoas, metade delas tinha visão residual (Visão Subnormal) e outra metade, perda total (cegueira). Vale ressaltar que esse número resultou do que a pessoa com deficiência visual entrevistada entendia como perda total ou visão subnormal, podendo diferir de uma avaliação clínica e/ou educacional. Para alguns, o resquício de luminosidade era entendido como visão subnormal, ainda que não tivessem possibilidade de utilizá-lo no processo de aprendizagem, contradizendo o conceito educacional de cegueira.

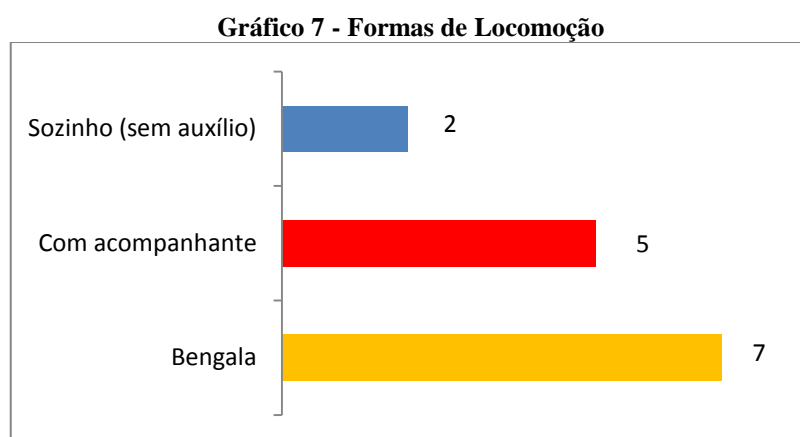
Do total de participantes, 40% apresentavam deficiência visual adquirida por razões diversas (e.g. glaucoma, atrofia do nervo ótico, retinose pigmentar, aneurisma cerebral) e em idades diferentes. Desses 40%, metade relatou que, embora adquirida, já não conseguiam enxergar, enquadrando-se entre os cegos (Gráfico 6).



Fonte: Própria (2011)

Os 60%, com deficiência visual congênita, também relataram a retinose pigmentar, o glaucoma e a atrofia ótica como causadores da deficiência visual. Dos 60%, apenas um deles apresentava cegueira congênita, em função da união entre primos de primeiro grau, segundo relato do participante. Dois deles, embora com deficiência visual congênita, já não mais enxergavam, portanto, já se apresentavam cegos, e os demais ainda conseguiam ter alguma sensação visual (Gráfico 6).

Em relação à locomoção, a maioria relatou que se movimentava com certa facilidade, utilizando-se de recursos como a bengala, lentes de aumento e acompanhantes, não necessariamente excludentes (Gráfico 7). Os dois participantes que responderam que se locomoviam sozinhos representavam aqueles que possuíam maior resquício de visão e que se utilizavam de lentes de aumento (óculos) para a movimentação entre os espaços físicos.



Fonte: Própria (2011)

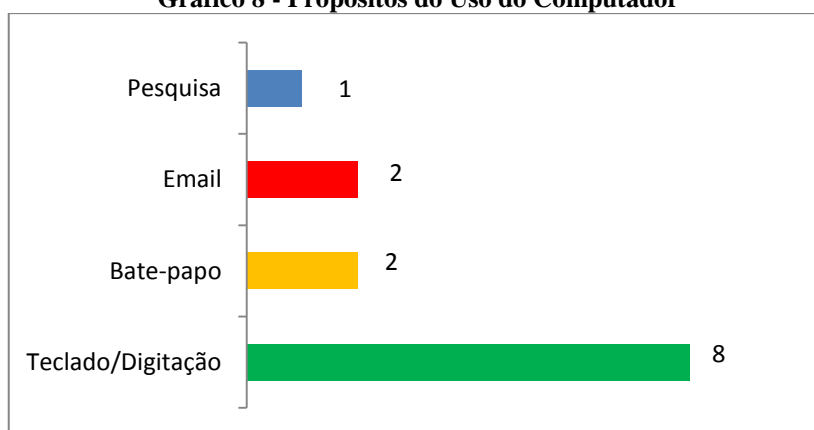
Daqueles que responderam que se locomoviam com a ajuda de outras pessoas (mãe, esposa, etc.), apenas uma delas, por insegurança e por estar ainda em processo de aquisição da habilidade motora com a bengala, se movimentava somente se acompanhada por alguém. Daqueles que responderam que se locomoviam com a ajuda da bengala (sete pessoas), quatro deles responderam que, além da bengala, se movimentavam com um acompanhante (não necessariamente simultaneamente), enquanto os outros três se locomoviam exclusivamente com a bengala, sem necessitar de um acompanhante. Este dado impactou na presença e/ou ausência de alguns dos participantes durante as sessões tutoriais, pois dependiam da disponibilidade de familiares e/ou conhecidos para estarem presentes no CAP-DV, assim como tem relação direta com a noção de espaço na confecção de produtos manuais.

Em se tratando do uso de TIC, alguns questionamentos foram levantados. O primeiro deles em relação à utilização do computador. Do total, 40% responderam que não possuíam

computador em casa. Entretanto, todos já utilizavam o computador, quando não em casa, no próprio CAP-DV, através de acompanhamentos nas aulas de informática.

Quando questionados para que propósitos utilizavam o computador, a sua grande maioria (oito pessoas) respondeu que era para aprender as teclas e para digitar. Do total, dois deles responderam que utilizavam para programas de bate-papo e outros dois para trocar emails. Apenas um deles respondeu que fazia pesquisas na Internet (Gráfico 8). Quando perguntados se navegavam na Internet, 40% responderam que não e 60% que sim, o que parece contraditório se comparado aos números do Gráfico 8, no qual o total daqueles que acessavam a internet para qualquer um dos três propósitos (i.e. pesquisa, email e bate-papo) era de cinco pessoas.

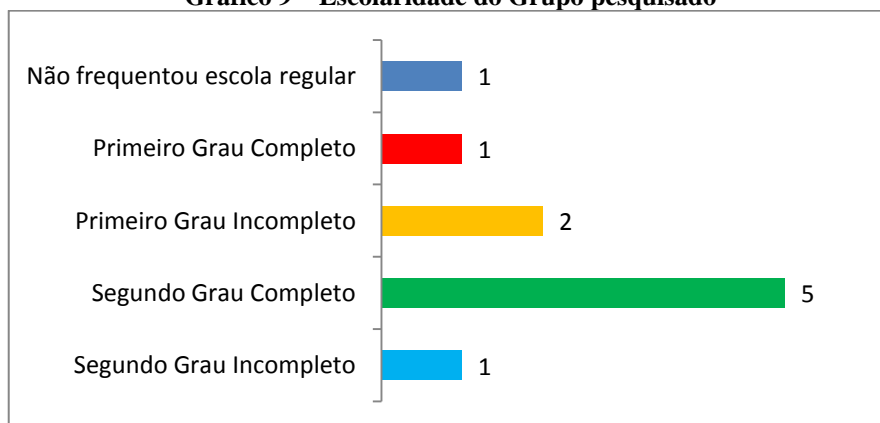
**Gráfico 8 - Propósitos do Uso do Computador**



Fonte: Própria (2011)

Em relação à escolaridade, metade deles completou o segundo grau (Gráfico 9). Os demais, quase que em igual proporção, tinham o segundo grau incompleto (10%), primeiro grau completo (10%), primeiro grau incompleto (20%) e sem frequência de escola regular (10%).

**Gráfico 9 – Escolaridade do Grupo pesquisado**



Fonte: Própria (2011)

Embora os sujeitos tenham desejado, espontaneamente, participar da pesquisa, inclusive documentando, em carta de aceite, a permissão de divulgação de respectivos nomes e resultados, adotar-se-ão para os participantes, por questões éticas e garantindo o anonimato, as nomenclaturas P1 (Participante 1), P2 (Participante 2), e assim por diante, para todos os participantes do grupo pesquisado.

### *2.3. Procedimentos metodológicos e descrição dos mo(vi)mentos da pesquisa*

Como a pesquisa-ação foi a escolha de método de pesquisa deste trabalho, houve um cuidado inicial, inclusive como orienta Bardin (2011), em esclarecer e negociar, com a instituição participante, as intenções da pesquisa, delimitar o grupo alvo, assim como de aproximação com o objeto de estudo.

A contratualização e a constituição do pesquisador coletivo aconteceram, portanto, em dois mo(vi)mentos – mo(vi)mento 1 e mo(vi)mento 2, apresentados no Quadro 1. O primeiro deles, referente a ações realizadas nos anos de 2008 e 2009, embora muito importante para o início de todo esse trabalho, não fez parte da pesquisa de campo específica desta tese. O mo(vi)mento 2, acontecido em 2010, resultou na constituição efetiva do pesquisador coletivo e no levantamento do perfil do grupo. Estes dois mo(vi)mentos antecederam o planejamento dos problemas e das sessões tutoriais (mo(vi)mento 3) e serviram de insumos iniciais, além do referencial teórico, para a elaboração dos problemas (i.e. construção dos textos, levantamento de recursos de aprendizagem, idealização dos produtos, definição de prazos). É importante esclarecer que, embora tenha existido um mo(vi)mento específico para o planejamento das atividades, a todo tempo era necessário replanejar, repensar os problemas e os produtos e, com isso, reconduzir as atividades propostas.

No sentido de aproximação com o objeto de estudo, foram realizadas quatro atividades (i.e. levantamento de voluntários para a pesquisa, realização de um curso de Braille; aplicação do método do quarto excluído e assinatura da carta de autorização), dentre as quais o método do quarto excluído foi utilizado na tentativa de percepção da mediação do sujeito e objetos no processo de construção e representação de conhecimentos e conceitos para pessoas com DV, servindo de insumo para o início da pesquisa e coleta de dados iniciais (APÊNDICE C).

O Quadro 1 apresenta, portanto, um resumo das ações desenvolvidas (aqui chamadas de mo(vi)mentos), identificando os itens: período; atividades; objetivos; sujeitos envolvidos e detalhes das atividades.



Quadro 1 – Resumo dos mo(vi)mentos trabalhados durante a pesquisa

Itens Mo(vi)mentos	Período	Atividades	Objetivos	Sujeitos Envolvidos	Detalhes das Atividades
Mo(vi)mento 1  Estreitando relações  (contratualização)	2008	Levantamento de possíveis voluntários para a pesquisa.	Conhecer o CAP-DV, apresentar o projeto à instituição.	Pesquisadora e Diretoria do CAP-DV.	Visita informal para apresentação da intenção de pesquisa.
	2009	I Curso de Braille para funcionários e professores da Universidade Estadual de Feira de Santana.	Aprender à escrita e a leitura em Braille;  Aproximar-me da linguagem das pessoas com DV.	Pesquisadora, professores e funcionários da UEFS (participantes do curso) e a professora de Braille.	Dois encontros semanais, nos quais eram propostas atividades individuais e/ou coletivas de leitura e escrita em Braille.
		Método do quarto excluído adaptado para pessoas com DV.	Experimentar o processo de mediação com o uso do método do quarto excluído;  Aproximar-me da realidade estudada;  Analisar como acontecem as generalizações e como a mediação pode oportunizar-lhes a aprender e (re)construir conceitos;  Observar os comportamentos;  Iniciar as reflexões sobre as representações mentais para este grupo.	Pesquisadora (aplicando o método com os sujeitos cegos), cega congênita de 19 anos e cega adquirida de 26 anos. A segunda perdeu a visão em função de um acidente de espingarda. Aos 9 anos, passou a não enxergar do olho esquerdo, e aos 19 anos, do olho direito.	Apresentação de objetos reais aos dois sujeitos, em substituição às fichas com imagens sugeridas pelo quarto excluído. Depois de apresentados os objetos, trabalhou-se a identificação de cada um deles (na tentativa de descoberta do elemento excluído, dentre cada grupo com 4 objetos). (APÊNDICE C).
		Assinatura, pelo CAP-DV, da carta de autorização.	Formalizar o apoio ao projeto de pesquisa.	Pesquisadora e Diretoria do CAP-DV.	Visita formal para assinatura da carta de autorização.

(continuação)

<b>Itens</b> <b>Mo(vi)mentos</b>	<b>Período</b>	<b>Atividades</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Sujeitos Envolvidos</b>	<b>Detalhes das Atividades</b>
Mo(vi)mento 2  Levantamento do Perfil do grupo e sujeitos da pesquisa (contratualização)	2010	Definição de participantes; aplicação dos questionários para levantamento de perfil (APÊNDICE A).	Aproximar o pesquisador do grupo pesquisado;  Apresentar o projeto de pesquisa ao grupo;  Traçar o perfil do grupo estudado.	Pesquisadora e 10 sujeitos com DV, voluntários a participantes da pesquisa.	Foram agendados encontros presenciais para aplicação do questionário individualmente a cada um dos participantes.
Mo(vi)mento 3  Planejamento das sessões tutoriais	2010	Estudo preliminar sobre tipos de problemas, habilidades e conhecimentos desejados em cada um deles, a partir de leituras e/ou experiências anteriores com o PBL.	Refletir sobre os problemas que seriam apresentados ao público DV;  Elaborar os problemas (ainda que no percurso pudessem sofrer modificações).	Pesquisadora (interlocução com os autores apresentados no Capítulo 5).	Busca e/ou elaboração de problemas contextualizados que atingissem a diversidade do público.
Mo(vi)mentos 4, 5, 6 e 7  Experimentando o PBL: Problemas 1, 2, 3 e 4, respectivamente	2010	Dinâmica das sessões tutoriais.	Experimentar e avaliar o método PBL quando utilizado com um grupo de pessoas com DV, percebendo limitações/desafios e adaptações necessárias.	Grupo tutorial.	Detalhamento nos Quadros 4 e 5.
Mo(vi)mento 8  Experimentando o PBL: Problema 5	2012	Dinâmica das sessões tutoriais.	Apresentar tecnologia assistiva de síntese de voz para registro das sessões tutoriais (TIC), em substituição à reglete e à punção (instrumentos físicos para escrita em Braille) e avaliar a sua utilização (e.g. vantagens, dificuldades).	Grupo tutorial.	Detalhamento nos Quadros 4 e 5.

Fonte: Própria (2013)

Embora a estratégia de ensino-aprendizagem tenha sido a mesma já utilizada na UEFS (método PBL), o contexto e o público alvo eram muito diferentes do habitual, implicando em reflexões iniciais e dúvidas próprias da pesquisa e da aproximação com o objeto de estudo. Na

UEFS, o método PBL é uma opção curricular para o curso de Engenharia da Computação, utilizado na formação específica deste público, com aplicação de problemas da área de exatas e com foco processual e no produto final resultante, com ênfase na elaboração prática de soluções tecnológicas. Dessa maneira, difere tanto em relação ao público, agora pessoas com DV, quanto em relação à intencionalidade do uso do método PBL.

Dessa maneira, em busca de problemas que gerassem a curiosidade e permitissem a integração de todos, a participação coletiva e a construção de conhecimentos, as principais dúvidas que surgiram inicialmente, principalmente em função da diversidade de escolaridades e idades do grupo de pessoas com DV, foram:

- Será que existem problemas ideais?
- Qual(is) o(s) problema(s) ideal(is) para este público, com suas particularidades?
- Será que o problema proposto permitirá a construção de novos conhecimentos?
- Será que o problema proposto permitirá a troca de conhecimentos e experiências?
- Qual será o papel do tutor/facilitador/mediador no processo, diante da especificidade do público alvo?
- Como deverá ser apresentado o problema para as pessoas com DV (Ponto de partida do ciclo): em Braille, lido pelo tutor/pesquisador ou em áudio?
- Que conteúdos/conceitos deverão ser abordados no problema?
- Qual produto deverá ser solicitado às pessoas com DV, ao final de cada problema?
- O produto deverá ser prático ou teórico/conceitual?

Diante de tais questionamentos, o planejamento de cada problema trouxe consigo a essência da pesquisa-ação, que é a necessidade da abordagem espiral, e também as dúvidas e a importância do replanejamento, da reavaliação processual. Neste sentido, a própria experiência, a cada novo problema, retroalimentava o planejamento, tanto em relação ao tipo de problema e produto que seriam propostos, quanto em relação à quantidade de sessões necessárias. Essa retroalimentação ocasionava elaborar novos problemas durante o percurso, reestruturar problemas já elaborados e repensar os produtos e as sessões tutoriais.

A realização das sessões tutoriais, e, com elas, da execução da espiral proposta por Barbier (2004) (Figura 3) está descrita a partir do mo(vi)mento 4. A teorização também proposta por Barbier (2004) aparece nos Capítulos 3, 4 e 5, assim como permeia as discussões e resultados observados. A avaliação e a publicação dos resultados são tratadas nos capítulos posteriores.

Os mo(vi)mentos 4, 5, 6 e 7, problemas aplicados ao grupo de pessoas com DV do CAP-DV em 2010, intencionaram permitir a observação e a compreensão da aplicação do método PBL neste grupo. O mo(vi)mento 8, problema 5 aplicado a este grupo em 2012, objetivou avaliar a utilização de uma ferramenta (TIC) (CARVALHO, 2011) construída com o objetivo de dar apoio às pessoas com DV na dinâmica PBL, principalmente para aquelas com papel de secretário, no registro das sessões tutoriais em substituição ao uso da reglete/punção.

O Quadro 2 mostra um resumo dos problemas apresentados ao grupo tutorial, contemplando os itens: título; temática; classificação do problema, segundo Caprara (2001); propósito/conteúdos e conceitos; produto proposto; habilidades e competência desejadas em cada um deles.

Vale ressaltar que, embora outras pudessem ser adicionadas, apenas uma competência foi identificada em cada um dos problemas e suas respectivas habilidades. Outras habilidades, consideradas básicas e essenciais, puderam ser trabalhadas e percebidas em todos os problemas vivenciados, tais como: trabalhar em grupo; ler (em Braille e em caneta, em alguns casos); escrever (em Braille, ou no computador, através da digitação); pesquisar; sintetizar material estudado; saber comunicar-se, falar (oralidade), que de certa maneira envolve as anteriores; observar/perceber o outro; escutar, saber ouvir o outro e a si mesmo. Estas últimas habilidades (observar/perceber o outro, escutar, saber ouvir atentamente) são de extrema importância para qualquer participante de sessões tutoriais PBL, e em especial, para pessoas com DV, que fazem uso da audição e tato para reorganizarem seus processos psicomotores no sentido de compensar a falta da visão (VYGOTSKY, 1983; GONÇALVES, 2006). Elas precisam de atenção e memorização aguçadas para desenvolverem a escuta seletiva (BARRAGA, 1992), na intenção de ouvir o que lhes é dito e selecionar o que é importante, o que lhes interessa, ou que tem relação com conhecimentos anteriores. A linguagem exerce, nesse contexto, papel fundamental, pois é através dela que apreendem o mundo, que se expressam verbalmente ou não verbalmente (e.g. gestos, sons, movimentos), que associam conceitos, significados a sons e objetos.

Quadro 2 – Características gerais dos problemas apresentados ao grupo de pessoas com DV

Itens Problemas	Título	Temática	Classificação do Problema	Propósito / Conteúdos e Conceitos	Produto	Habilidades e Competências
Problema 1 (2010)	“No meu filho, não”	Transfusão sanguínea	Solução de Dilema	Apresentar propostas de intervenção, permitindo o levantamento de hipóteses e argumentos sobre o problema.  Questões religiosas, implicações médicas e fatos sobre transfusão sanguínea.	Relatório /pesquisas sobre transfusão, pontos positivos e negativos.	<b>Competência:</b> Fundamentar, baseado em fatos, os aspectos favoráveis e contrários à transfusão sanguínea. <b>Habilidades:</b> argumentar favoravelmente; argumentar desfavoravelmente; identificar fatos científicos; identificar questões religiosas; opinar em relação às questões postas.
Problema 2 (2010)	Primos no Altar	Casamento entre primos de primeiro grau	Explicativo /Dilema	Levantar questões sobre casamentos entre primos de primeiro grau e conceitos correlacionados (e.g. impedimento religioso, impedimento civil, doenças);  Trabalhar causalidade e relações conceituais.	Mapas conceituais individuais (alguns conceitos coletivamente construídos)	<b>Competência:</b> Explicar fatos relacionados à união entre primos carnais. <b>Habilidades:</b> estabelecer relação de causa-efeito no casamento entre primos/doenças; Identificar os conceitos estudados e suas relações.
Problema 3 (2010)	Copa do Mundo na África	África do Sul – Copa do Mundo 2010	Descritivo	Aproximar os participantes das características da África do Sul, mais especificamente das cidades pertencentes à copa de 2010 (e.g. culturais, econômicas, sociais) e trabalhar a representação mental dos espaços geográficos.	Guia turístico sobre a África do Sul e as cidades da Copa do mundo (inacabado). Mapa em isopor da África do Sul (tutora).	<b>Competência:</b> Compreender os aspectos sociais, culturais e geográficos da África do Sul. <b>Habilidades:</b> identificar a localização geográfica das cidades-sede da Copa do mundo; conhecer a cultura dessas regiões; relatar a experiência e os fatos identificados.

(continuação)

<b>Itens</b> <b>Problemas</b>	<b>Título</b>	<b>Temática</b>	<b>Classificação do Problema</b>	<b>Propósito</b>	<b>Produto</b>	<b>Habilidades e Competências</b>
Problema 4 (2010)	Corpo Humano	Corpo Humano	Descritivo	<p>Permitir a ampliação dos conhecimentos sobre os sistemas do corpo humano, órgãos componentes e funções associadas.</p> <p>Trabalhar habilidades motoras;</p> <p>Contrapor representação mental da representação visual.</p>	Construção coletiva do corpo humano, batizado pelo grupo de “Marta” (produto sugerido pelo grupo – materiais disponibilizados pela tutora).	<p><b>Competência:</b> Mapear o corpo humano e sua composição sistêmica e orgânica.</p> <p><b>Habilidades:</b> identificar os sistemas do corpo humano e órgãos relacionados; descrever a função de cada órgão; identificar conceitos estudados e suas relações.</p>
Problema 5 (2012)	Solo	Solo e sua composição	Descritivo e Explicativo	<p>Possibilitar a identificação da composição do solo, aspectos ambientais relacionados.</p> <p>Trabalhar relações conceituais;</p> <p>Trabalhar memorização, oralidade e sequência lógica.</p>	Mapa conceitual coletivo (um único mapa para todo o grupo) e uma história contada pelo grupo em torno do tema.	<p><b>Competência:</b> Compreender o solo, sua composição e relação com o meio ambiente.</p> <p><b>Habilidades:</b> Identificar e descrever as camadas do solo; relacionar cada camada a seus componentes; relacionar o solo a eventos naturais; desenvolver sequência e raciocínio lógico.</p>

Fonte: Própria (2013)

Apresentadas as características gerais dos problemas trabalhados com o grupo de pessoas com DV, ou seja, título, temática, classificação, propósito, produto, habilidade e competências esperadas para cada um deles (Quadro 2), o Quadro 3 traz o detalhamento da dinâmica de suas sessões tutoriais, especificando a forma como cada um dos problemas foi apresentado ao grupo; a regularidade dos encontros semanais; a duração de cada um dos problemas, em termos de quantidade de sessões/semanas, e observações relacionadas.

**Quadro 3 – Dinâmica das sessões tutoriais dos problemas apresentados ao grupo de pessoas com DV**

<b>Itens</b> <b>Problemas</b>	<b>Forma de Apresentação</b>	<b>Regularidade dos Encontros semanais</b>	<b>Duração (sessões / semanas)</b>	<b>Observações</b>
Problema 1 (2010)	Lido pelo tutor.	1 vez/semana.	3 sessões tutoriais / 3 semanas.	Estavam ainda se aproximando do PBL; Decisão coletiva da ausência de secretário de quadro em função da DV; Restrições em relação à função de secretário de mesa; Apresentação de um DVD sobre o assunto (colaboração do P3); Utilização das questões norteadoras como estímulo para as discussões; Replanejamento do produto.
Problema 2 (2010)	Em Braille, impresso e lido por um dos participantes do grupo tutorial.	1 vez/semana.	5 sessões tutoriais / 5 semanas.	Envolvimento do grupo, em função da proximidade da temática de um contexto real; Distribuição das questões norteadoras em Braille ou em tinta, fonte ampliada; Relação entre conceitos (generalização, Hierarquização, etc.); Trabalho tátil/manual, com manipulação de materiais diversos (e.g. cola, tesoura, barbante); Mediação do tutor também nas atividades manuais.
Problema 3 (2010)	Lido pelo tutor e apresentação de um documentário sobre aspectos regionais/ culturais da África.	Inicialmente, 1 vez/semana. Algumas sessões, 2 vezes/semana.	6 sessões tutoriais / 6 semanas.	Intensificação dos estudos e pesquisas (coletivas) em laboratório de informática; Ausência de coordenador e secretário nas atividades em laboratório e atividades manuais; Replanejamento dos produtos (guia turístico, mapa da África).
Problema 4 (2010)	Não foi apresentado de forma pronta. Construído com o grupo através de um vídeo/áudio sobre um dos sistemas do corpo humano.	2 vezes/semana.	10 sessões tutoriais / 7 semanas.	Problema e produto planejados colaborativamente; Participação de um estudante-colaborador nas sessões de construção do produto; Ausência de coordenador e secretário nas atividades manuais; Percepção de liderança natural; Mediação da tutora durante todo o processo, inclusive na construção do produto.
Problema 5 (2012)	Proposta sugerida por um dos participantes, sem texto elaborado. O problema foi sendo construído coletivamente, em função das sugestões (solo e sua relação com enchentes, etc.).	1 vez/semana.	10 sessões tutoriais / 10 semanas.	Sem utilização da ferramenta nas sessões de construção coletiva do mapa conceitual e avaliação (sessões de 5 a 10); Relação entre conceitos (generalização, Hierarquização, etc.); Em função da distância temporal entre o quarto e quinto problemas, não foi possível envolver novamente todos os participantes anteriores (ausentes: P3, P5, P7, P8, P9); Inclusão de dois novos membros: P12, P13; Replanejamento do produto.

Fonte: Própria (2013)

O dimensionamento da quantidade de sessões se baseou no tipo do problema proposto e no produto esperado. Os problemas do tipo Dilema, mais argumentativos, utilizaram de duas

a três sessões para as discussões, tempestade de ideias, metas, fatos, ou seja, para a dinâmica das sessões tutoriais. Para o problema 1, por exemplo, todas as sessões foram utilizadas para as discussões sobre o problema apresentado, definição de metas e recondução do produto. Não houve, neste caso, espaço coletivo para a construção do produto (i.e relatório e pesquisas sobre pontos positivos e negativos sobre a transfusão sanguínea), ficando cada qual responsável pela sua elaboração individual e entrega em sessões posteriores (Quadro 3).

O problema 2, também do tipo Dilema, das cinco sessões tutoriais, duas delas foram destinadas à dinâmica da sessão do PBL, as outras duas para a construção dos mapas conceituais individuais (processo mediado de construção do conhecimento e do produto) e a última, para a apresentação e socialização dos mapas construídos e do entendimento sobre o assunto estudado, através dos relacionamentos entre os conceitos.

Os problemas do tipo Descritivo, por sua vez, utilizaram de três a cinco sessões tutoriais para as discussões, trocas de ideias e argumentações. As demais sessões destinaram-se a estudo em laboratório, definição do problema ou confecção do produto/atividade tátil/manual. Para o problema 3, por exemplo, foram utilizadas três sessões tutoriais para a troca de ideias, definição de fatos, metas e questões; duas sessões para estudos e pesquisas em laboratório de informática e a última, para a apresentação e experimentação tátil/manual do mapa da África do Sul, associando os conceitos e conhecimentos apreendidos à localização geográfica e espacial. Neste caso, os produtos deste problema (Quadro 2) não foram construídos no tempo dedicado às sessões tutoriais. O guia turístico foi entregue pelos participantes, escrito em Braille, de maneira fracionada (i.e. cada um entregou uma parcela das informações), mas sem a organização e a sistematização planejada inicialmente. O mapa da África do Sul foi um produto a princípio idealizado para ser construído com o grupo, mas depois repensado e construído pela tutora fora das sessões tutoriais. Os problemas 4 e 5, também descritivos, tiveram cinco sessões tutoriais destinadas às discussões no grupo tutorial.

Além do tipo do problema, a escolha do produto de cada um deles (Quadro 2) e a necessidade de mediação da tutoria, também na confecção do produto, impactaram na quantidade de sessões tutoriais, especialmente para aqueles produtos que envolviam experimentação tátil/manual. Semelhante ao problema 2, os problemas 4 e 5 também envolveram a construção de produtos durante à dinâmica das sessões tutoriais. No problema 4, das dez sessões tutoriais, cinco delas foram ocupadas com a confecção da boneca “Marta” e, no problema 5, das dez sessões, quatro para a elaboração do mapa conceitual coletivo e a



história contada, e uma delas para a avaliação dos produtos, problemas e condução da pesquisa.

Essas questões, associadas ao tempo dedicado a cada sessão (em torno de 40 minutos), impactaram no redimensionamento da quantidade de sessões tutoriais prevista para os problemas, assim como no replanejamento de alguns dos produtos (i.e. Problema 1: não houve o debate entre dois grupos, um contrário e outro a favor a transfusão sanguínea; Problema 3: o guia turístico não foi finalizado no formato desejado; Problema 5: foi planejada a confecção de um dicionário de conceitos, não concretizado). O pouco tempo por sessão implicava em interrupções das discussões, da construção colaborativa da solução e do produto, e consequente retomada, muitas vezes demorada, nas sessões seguintes (seguimento).

Semelhante ao que acontecia na experiência anterior na UEFS, quando o problema se alongava por muitas sessões, havia um desinteresse natural com o passar do tempo, especialmente para aqueles participantes que já haviam cumprido com as tarefas e metas propostas, gerando a vontade de conhecer e perceber algo novo. Também por esse motivo, preferiu-se, em alguns problemas, redirecionar a finalização do produto e do problema, impactando na quantidade de sessões tutoriais.

Os papéis de secretário de mesa, secretário de quadro e coordenador da sessão, praticados nas sessões tutoriais com estudantes da UEFS, precisaram ser redefinidos desde o início das atividades, diante das especificidades do grupo tutorial. A função de secretário de quadro, pela própria ausência da visão, foi eliminada da dinâmica. Para a função de secretário de mesa, o grupo sugeriu que fosse utilizada a reglete/punção, para os cegos, e, para aqueles com baixa visão, papel e caneta. Para tanto, houve o compromisso de que levassem as regletes em todas as sessões. Questionados sobre a possibilidade de, rotativamente, todos assumirem o papel de secretário de mesa, alguns se mostraram contrários, em função da pouca prática com o Braille (alguns estavam se alfabetizando no Braille, com pouca destreza manual), e por acreditarem que isso implicaria na baixa produtividade do grupo. Essa recusa inicial foi percebida também durante os problemas, pela dificuldade de espontaneamente elegerem secretários de mesa, por conta da dificuldade da escrita em Braille. Esse foi um dos motivos que levou a ausência do secretário de mesa em algumas das sessões tutoriais (i.e. recusa ou demora da escolha do secretário), associado ao cansaço externalizado pelos membros que, repetidas vezes, eram escolhidos para assumir essa função (i.e. P5, P6). Outro aspecto que também impactou a ausência desse papel durante a dinâmica das sessões foi à necessidade de

que todos participassem da confecção dos produtos manuais (atividades táteis), o que não seria possível se, concomitantemente, assumissem o papel de secretário de mesa, para registro das falas e discussões (e.g. sessões 3, 4 e 5 do problema 2; sessões 3, 4 e 6 do problema 3; e sessões de 6 a 10 dos problemas 4 e 5). Em algumas das sessões, a ausência da reglete/punção também inviabilizou secretariar.

A coordenação, semelhante ao secretário de mesa, em algumas sessões não foi eleita, em função da recusa, da demora da escolha ou por ser uma sessão que envolvia atividade de experimentação tátil/manual, na qual todos participavam e/ou coordenavam colaborativamente, em rede. Ainda que não escolhida explicitamente, muitas vezes a liderança era exercida espontaneamente por um ou outro participante, em função do perfil e comportamento de cada um deles. Um exemplo claro deste perfil foi o P4, que, normalmente, liderava o grupo nas atividades e era percebido, pela maioria, como líder. Em contrapartida, em algumas sessões, mesmo elegendo o coordenador, ele se mantinha calado, sem exercer, de fato, as funções que lhe cabiam (e.g. P6 – tímida e introspectiva; P8 – sempre muito calado). Esses comportamentos de timidez, introspecção, falta de estudos fora da sessão e consequente falta de participação durante as sessões me implicavam ainda mais como tutora, no sentido de manter o grupo estimulado, incentivando a interação, através de questionamentos e intervenções. Alguns motivos poderiam ser elencados para o comportamento mais distante e calado do P8, tais como: acomodação, falta de ajuda, falta de estímulo, pouca escolaridade. A escolaridade, destas razões, se comparado a outro integrante com escolaridade inferior e idade superior (P1), parecia não ser uma justificativa razoável, pois este obteve desempenho superior àquele.

Em relação ao Braille, tanto a escrita, quanto a leitura foram apresentadas como dificuldades para o grupo e para o processo. Muitos se recusaram a ler o problema em Braille, ou apresentaram algum desconforto ou falta de habilidade para ler as palavras dos mapas conceituais, por exemplo. Neste sentido, se apoiavam nas colegas que possuíam maior habilidade (i.e. P5, P6), solicitando colaboração nestas tarefas. Essa mediação foi de extrema importância para o grupo, evidenciando a possibilidade de aprender, com o outro, habilidades que ainda estavam em processo de desenvolvimento. Vale ressaltar que, como as habilidades da escrita e leitura em Braille eram desejáveis, mas não o foco desse trabalho, muitas vezes a escolha para algumas atividades tendenciava para pessoas que já possuíam certa desenvoltura com o Braille. Não existia espaço para o desenvolvimento inicial dessas habilidades, mas sim para a sua potencialização.

Em relação à dinâmica das sessões tutoriais do PBL, aconteceram momentos de busca e troca de informações, de levantamento de material sobre os conteúdos propostos (i.e. estudos individuais e/ou coletivos) e de discussões em grupo, permitindo o desenvolvimento de habilidades como oralidade, escrita e escuta sensível, e a reativação de conhecimentos prévios e a externalização de saberes anteriores. Como alguns apontaram como dificuldade a dependência do outro (e.g. filho(a), esposo(a), professora do CAP-DV) para os estudos individuais, optou-se pela realização de algumas sessões tutoriais em laboratório de informática. Estes momentos inviabilizaram a escolha do coordenador e do secretário de mesa, pela própria dinâmica da atividade, mas, em contrapartida, intensificaram as pesquisas e permitiram aos participantes à aproximação com a temática.

O último problema (Problema 5) experimentou o papel de secretário de mesa com a utilização de uma ferramenta construída para este fim, tendo como base as reflexões e experiência anterior nos problemas de 1 a 4. Para tanto, houve um intervalo de tempo entre a primeira e as demais sessões, necessário para aproximação dos participantes da ferramenta. Dos participantes, apenas quatro deles (P1, P2, P4 e P6) puderam utilizar a ferramenta e testá-la antes da segunda sessão. Nesses encontros para apresentação da ferramenta, foram simuladas sessões tutoriais, a fim de que os participantes pudessem experimentá-la, desde a inclusão dos nomes dos participantes até a definição de ideias, fatos e metas.

Após estes mo(vi)mentos, tabularam-se os dados conforme orientação da análise de conteúdo e, a partir deles, foram feitas as análises frequenciais e qualitativas. Com os dados e as análises, foi possível perceber as vantagens e limitações/desafios do PBL quando utilizado para o público com DV, e sugerir adaptações em sua sistematização.

#### *2.4. Análise dos dados: Análise de Conteúdo*

Embora o trabalho se caracterize fundamentalmente por uma pesquisa qualitativa, serão apresentadas informações quantitativas, próprias da análise de conteúdo: “na análise quantitativa, o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo” (BARDIN, 2011, p. 26). O aspecto qualitativo da análise de conteúdo recorre a indicadores não frequenciais suscetíveis de permitir inferências, como, por exemplo, a presença ou a ausência de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomada em consideração (BARDIN, 2011).

Segundo Bardin (2011, p. 48), a análise de conteúdo

[...] é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Conforme este estudioso (2011, p. 47), “o fundamento da especificidade da análise de conteúdo reside na articulação entre a superfície dos textos, descrita e analisada (pelo menos alguns elementos característicos) e os fatores que determinam estas características, deduzidos logicamente”. Neste sentido, busca-se “uma correspondência entre as estruturas semânticas ou linguísticas e as estruturas psicológicas ou sociológicas (por exemplo: condutas, ideologias e atitudes) dos enunciados” (BARDIN, 2011, p.47).

Ainda caracterizando a análise de conteúdo, Bardin (2011) a difere da linguística, pontuando que o objeto da linguística é a língua, em seu aspecto coletivo, enquanto que o da análise de conteúdo é a fala, em seu aspecto individual e atual da linguagem, na tentativa de compreensão dos jogadores ou o ambiente do jogo em um momento determinado, com o contributo das partes observáveis.

Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo se divide em três fases: (1) a pré-análise, (2) a exploração do material e (3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

#### **2.4.1. Pré-Análise**

Na pré-análise, faz-se a **escolha dos documentos** a serem submetidos à análise, a **formulação das hipóteses** e dos **objetivos** e a **elaboração de indicadores** que fundamentam a interpretação final. Nesta fase, antes da escolha dos documentos, Bardin (2011) recomenda a **leitura “flutuante”**, no sentido de estabelecer contato com os documentos a serem analisados. Os documentos definidos para a análise podem ser eleitos a priori, ou então fundamentados no objetivo desejado, suscetíveis de fornecer informações sobre o problema. Estes documentos, após seleção, compõem o chamado *corpus* da pesquisa, que nada mais é que “o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p. 126).

Neste trabalho, todas as filmagens e gravações, tanto do material resultante das sessões tutoriais acontecidas em 2010, assim como aquelas das entrevistas individuais semiabertas, foram transcritas e essas transcrições utilizadas como *corpus* de análise. Em momento algum

foi feita seletividade do material transcrito (conforme recomendação de Não Seletividade, BARDIN, 2011), embora fosse possível também aplicar a análise em uma amostra representativa do universo inicial (Regra da representatividade, BARDIN, 2011, p. 127). A escolha de todo o universo de documentos das sessões acontecidas em 2010 se deu em função da diversidade de problemas aplicados no grupo e dos resultados finais (produtos) esperados, o que podia privilegiar um ou outro aspecto, tais como questões relacionadas à aprendizagem, memorização, representação do conhecimento e PBL. Os registros de campo, embora não utilizados para mapeamento das frequências na análise de conteúdo, em seu aspecto quantitativo, foram utilizados qualitativamente, colaborando no processo de identificação da ausência ou presença de comportamentos, ações impactantes no grupo. O questionário inicial foi o primeiro instrumento utilizado, com o objetivo de levantamento de perfil do grupo, antes mesmo de iniciada a pesquisa-ação, portanto, não utilizado como *corpus* para a análise.

Algumas sessões tutoriais aconteceram também no ano de 2012, com o objetivo de avaliar a utilização de uma ferramenta, desenvolvida com recursos de síntese de voz (CARVALHO, 2011; SENA e CARVALHO, 2013), que dá suporte às sessões tutoriais, colaborando com os registros decorrentes das discussões e com o papel de secretário. Esta ferramenta, desenvolvida por Carvalho (2011), resultou das contribuições e reflexões deste trabalho de doutorado, quanto às particularidades das pessoas com deficiência visual e a necessidade de apoio aos registros das sessões tutoriais. As gravações destas sessões, embora transcritas, não compuseram o *corpus* para a análise de conteúdo. Entretanto, trechos e falas serão utilizados como argumentação para a proposta de adaptação da sistemática PBL.

Ainda na pré-análise, Bardin (2011) sugere a **formulação das hipóteses e dos objetivos**. Acrescenta, entretanto, que não é obrigatório ter hipóteses (“afirmações provisórias que nos propomos a verificar”, BARDIN, 2011, p. 128) para proceder à análise. “Algumas análises efetuam-se ‘às cegas’ e sem ideias preconcebidas” (BARDIN, 2011, p. 128). Em se tratando do objetivo, já definido na Seção 1.3, conceituado por Bardin (2011, p. 128) como “a finalidade geral a que nos propomos, o quadro teórico e/ou pragmático, no qual os resultados obtidos serão utilizados”, entende o autor como essencial para o início da análise.

Definidos os objetivos e as hipóteses, escolhem-se os índices que são organizados sistematicamente em indicadores (**referenciação dos índices e a elaboração de indicadores**). O índice pode ser a menção explícita de um tema em uma mensagem, por exemplo, uma palavra, uma frase interrompida, sons, etc. O indicador corresponde à frequência deste tema de maneira relativa (relativo a outros) ou absoluta.

Para proceder com a análise, também é necessária a **preparação do material**, que pode ser feita de diversas maneiras: transcrição das entrevistas e/ou sessões tutoriais conservando na íntegra todas as falas; recortes de textos; anotação de questões abertas de entrevistas; numeração dos elementos do *corpus*; marcação em contraste de entrevistas e questionários. Neste trabalho, como já foi dito, todas as gravações de áudio e filmagens foram transcritas, garantindo a integridade e completude de todas as falas dos participantes do grupo tutorial. Além desta preparação, teve-se o cuidado de nomear cada transcrição igual ao nome dado à filmagem/gravação, facilitando o momento de exploração do material, fase seguinte da análise de conteúdo. Também se evidenciaram falas, emoções e atitudes registradas nos registros (diários) de campos de cada sessão tutorial.

#### **2.4.2. Exploração do Material**

Se as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a fase de análise propriamente dita não é mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas. Quer se trate de procedimentos aplicados manualmente ou de operações efetuadas por computador, o decorrer do programa completa-se mecanicamente. Esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas (BARDIN, 2011, p. 131).

Para dar início à análise de conteúdo, é necessário o tratamento do material, chamado de **codificação**, segundo critérios estabelecidos na pré-análise (hipóteses, objetivo, índices, indicadores). A codificação consiste no processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e destacados em unidades, as quais permitem uma descrição das características do conteúdo, do texto. Este processo divide-se em etapas: **recorte** (escolha das unidades); **enumeração** (escolha das regras de contagem) e **categorização** (classificação e agregação) (BARDIN, 2011).

Para este trabalho, optou-se pela categorização, anterior ao recorte e, em seguida, a enumeração, embora Bardin (2011) primeiramente sugira o recorte, depois a enumeração e por fim, a categorização. Com o objetivo de pesquisa já traçado e literatura revisitada, definindo o referencial teórico, conforme sugere Bardin (2011), os textos transcritos foram lidos (leitura flutuante), no sentido de perceber e correlacionar o conteúdo destas transcrições a possíveis categorias que tivessem relação estreita com os objetivos e referencial traçados.

Diante do exposto, para a aplicação da análise de conteúdo no *corpus* definido para esta pesquisa, as seguintes etapas, apresentadas em detalhes na Seção 6.1.1, foram adotadas:

(1) Identificação das categorias de análise; (2) Identificação dos Núcleos de Sentido; (3) Identificação, em cada uma das unidades de contexto, das unidades de registros, associadas aos núcleos de sentido e categorias correspondentes; (4) Tabulação dos dados (unidades de registro por núcleo de sentido e categoria) e (5) Análise propriamente dita.

**Unidade de Registro**, segundo BARDIN (2011), é a unidade de significação codificada e considerada unidade de conteúdo base para a categorização e contagem frequencial. A unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis, desde palavras, temas, personagens, acontecimentos, dentre outros. “As respostas a questões abertas, as entrevistas individuais ou de grupo [...] as reuniões de grupo, as comunicações de massa etc. podem ser, e frequentemente são, analisados tendo o tema por base” (BARDIN, 2011, p. 135). Bardin (2011, p. 135) completa ainda que “fazer uma análise temática consiste em descobrir os ‘**núcleos de sentido**’ (grifo nosso) que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido”. Os núcleos de sentido representam aproximações semânticas.

As **unidades de contexto**, a partir das quais as unidades de registro são codificadas, correspondem a segmentos da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são suficientes para compreender a significação, o sentido das unidades de registro. As unidades de registro não existem se não pertencentes a um contexto, que pode ser as frases para as palavras, ou os parágrafos para o tema (BARDIN, 2011).

A categorização é a operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. O critério de categorização pode ser semântico (categorias temáticas [...], por exemplo, ansiedade [...]), sintático (os verbos, os adjetivos), léxico (classificação das palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento dos sinônimos e dos sentidos próximos) e expressivo (por exemplo, categorias que classificam as diversas perturbações da linguagem) (BARDIN, 2011, p. 147).

A **categorização**, além de fornecer uma representação simplificada dos dados brutos (dados organizados), pode permitir a percepção de índices invisíveis talvez não identificados naquele nível.

Neste trabalho, as categorias foram estabelecidas em função de definições temáticas, correlacionadas ao objeto em estudo, e os núcleos de sentido de forma correlata. As unidades de registro foram, em alguns momentos, aproximadas lexicamente, por apresentarem sentidos

próximos ou representarem sinônimos. As categorias, núcleos de sentido e unidades de registro e toda a análise serão apresentados no Capítulo 6.

### ***2.4.3. Tratamento dos Resultados, Interpretação e Inferência***

O tratamento dos resultados e a interpretação implicam na relação dos dados organizados, codificados, identificados em unidades de registro e suas respectivas unidades frequenciais com o referencial teórico proposto e objetivos traçados. Para tanto, os resultados decorrentes do tratamento devem fornecer informações significantes e válidas e podem ser apresentados através de gráficos estatísticos, percentuais, diagramas, figuras e modelos. A partir das informações, é possível propor inferências, informações suplementares, seja em relação a aspectos psicológicos, sociológicos, religiosos e outros. Podem-se descobrir informações relativas ao emissor da mensagem, receptor, ou sobre a própria mensagem ou *medium* (instrumento ou canal de comunicação, como, por exemplo, a TV) (BARDIN, 2011).

A abordagem quantitativa e a qualitativa não têm o mesmo campo de ação. A primeira obtém dados descritivos por meio de um método estatístico [...]. A segunda corresponde a um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e adaptável a índices não previstos, ou à evolução das hipóteses [...] permite sugerir possíveis relações entre um índice da mensagem e uma ou diversas variáveis do locutor (ou da situação de comunicação) (BARDIN, 2011, p. 145).

Dessa maneira, a análise de conteúdo já não é considerada exclusivamente descritiva (aspecto quantitativo), mas também tem como objetivo a inferência (aspecto qualitativo). Esta inferência é dada por indicadores de frequência ou, em alguns casos, com a ajuda de indicadores combinados, como a análise de coocorrências, e permite, a partir dos resultados da análise, regressar às causas e/ou efeitos das características das comunicações através das falas (BARDIN, 2011).

A inferência é fundada na presença de um índice, como por exemplo, tema, palavra, personagem (aspecto qualitativo da análise de conteúdo), podendo também se basear em indicadores quantitativos, como a frequência de sua aparição.



### 3 A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

O objetivo deste capítulo é caracterizar, minimamente, a pessoa com deficiência visual (DV), elucidando a importância dos aspectos perceptivos no processo de aprendizagem e apreensão de mundo, além de apresentar, de forma breve, fatos históricos que influenciaram o caminhar e as conquistas educacionais das pessoas com deficiências visuais no Brasil. Neste sentido, primeiramente é importante a aproximação dos termos deficiência, visão, deficiência visual, para a compreensão do contexto do trabalho pretendido.

Para retirar as pessoas com deficiência da posição de "apêndice" da sociedade e reconhecer sua cidadania e identidade de sujeitos desejantes, será necessário reexaminar as concepções acerca da deficiência e seus corolários. Somente assim será possível redefinir políticas de reabilitação, compreendida em todos os sentidos de independência e de autonomia como dinâmica de recomposição da vida (SÁ, 1992, p. 24).

Deficiência refere-se a qualquer perda ou anormalidade da estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, dentro do padrão considerado normal, podendo resultar em uma limitação ou incapacidade no desempenho normal de uma determinada atividade que, dependendo da idade, sexo, fatores sociais e culturais, pode se constituir em uma deficiência (MASI, 2002; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2004).

Esta definição se aproxima do conceito trazido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em seu documento *Classificação internacional de impedimentos, deficiências e incapacidades* (1980). Para a OMS (1980), **impedimento** decorre de uma perda ou anormalidade das funções ou da estrutura anatômica, fisiológica ou psicológica do corpo humano, tendo relação, portanto, com os órgãos e sistemas do corpo; **deficiência**, por sua vez, reflete as consequências do impedimento em termos de desempenho funcional e atividades que podem ser realizadas pelo indivíduo, resultando em perda ou restrição para desenvolver habilidades consideradas comuns ao ser humano. A **incapacidade**, por fim, é uma desvantagem experimentada pelo indivíduo, resultante do impedimento ou da deficiência, que limita ou impede a interação e a adaptação do indivíduo ao meio (limita o papel social do indivíduo, dependendo da idade, sexo, fatores sociais e culturais).

Sasaki (2012) inclui na classificação da OMS (1980), além do **impedimento**, **deficiência** e **incapacidade**, o fator **causa**, situado antes do impedimento, baseando-se inclusive e principalmente na Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006). Para Sasaki (2012, p. 6-7),

1º momento: Causa (ou origem): doenças e outras condições de saúde, acidentes, guerras, violências etc.

2º momento: Impedimento: de natureza física, psíquica, intelectual, visual, auditiva e múltipla.

3º momento: Deficiência (sequela do impedimento): categorias: deficiência física, deficiência psicossocial, deficiência intelectual, deficiência visual, deficiência auditiva e deficiência múltipla, e seus respectivos tipos.

4º momento: Incapacidade (ação do ambiente): barreiras naturais e/ou construídas e/ou atitudinais que, em interação com uma pessoa com deficiência, impõem uma incapacidade (limitação, dificuldade) sobre a pessoa.

Paralelamente a esses conceitos, o art. 3º do Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989 e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa com Deficiência, considera (BRASIL, 1999):

I - deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II - deficiência permanente – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e

III - incapacidade – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida.

A ONU, em Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, reconhece que a deficiência “é um conceito em evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras atitudinais e ambientais que impedem sua plena e efetiva participação na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas” (ONU, 2006, p.1; BRASIL, 2008a, p. 162, BRASIL, 2008b). Esta Convenção, adotada em 2006 pela ONU, foi ratificada no Brasil em 2008 (BRASIL, 2008a, 2008b) com valor de emenda constitucional e promulgada em 2009 (BRASIL, 2009a).

Ao afirmar que a deficiência é um conceito em evolução condicionado por sua interação com os fatores ambientais, a Convenção desafia a sociedade e os profissionais de saúde a ampliarem as bases de sua formulação teórica ao redor das questões afetas à funcionalidade, incapacidade e saúde (BRASIL, 2008a, p.63). [...] enfatiza a evolução dos processos para a cidadania das pessoas com deficiência, por meio da evolução de integração para inclusão social (BRASIL, 2008a, p.35).

O Relatório Mundial sobre a Deficiência (2012), semelhante ao texto trazido pela Convenção, diz que a deficiência é complexa, dinâmica, multidimensional, e questionada, relatando a transição nas famílias, governo e sociedade da perspectiva da deficiência individual e médica (modelo médico) para a perspectiva estrutural e social (modelo social). Corroborar com a Convenção no sentido de perceber que não só as barreiras físicas são

delineadores e/ou fortalecedores da deficiência, mas também as barreiras sociais. “O modelo médico e o modelo social costumam ser apresentados como separados, mas a deficiência não deve ser vista como algo puramente médico nem como algo puramente social” (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012, p. 4).

A condição de "deficiente" é apontada, nestas situações, como algo anormal, fora do comum, excepcional. Uma variedade de comportamentos revela atitudes de negação da deficiência, marginalização, superproteção e outros sentimentos confusos e contraditórios, geralmente, mesclados de ambivalência, decepção, culpa e rejeição. A presença de uma pessoa com deficiência provoca reações emocionais, cujas proporções são surpreendentes. A deficiência modifica o enredo da família, causando desequilíbrio e mal-estar. Ocasiona efeitos importantes no desenvolvimento da personalidade e no processo de vida social do indivíduo. O sentido da deficiência na vida de uma pessoa é produto do entrelaçamento de sua história pessoal com o meio social no qual vive. Sobre a pessoa com deficiência incide o estigma da incapacidade e da invalidez. Sobre ela recai o peso da menos valia e da opressão (SÁ, 1992, p. 24).

É preciso, portanto, ao tratar ou se referir a uma pessoa com deficiência, ter o cuidado de não valorizar a deficiência ou limitação desta pessoa, mas sim as habilidades e talentos característicos de cada um, não o tratando com paternalismo, medo, assistencialismo ou protecionismo. Mudar o foco de atenção da dimensão corpórea e suas limitações para a dimensão das possibilidades e habilidades. “O acesso à dimensão simbólica ultrapassa os limites da deformidade e da privação, revelando infinitas possibilidades” (SÁ, 1992, p. 24).

Vygotsky (1983) corrobora com a ideia de mudança de foco: a atenção deve ser dada à pessoa, ao indivíduo e não a deficiência, valorizando suas habilidades e potencialidades. Com este olhar, diferencia o **defeito primário** do **defeito secundário**. O defeito primário, para ele, é aquele de natureza biológica, e o secundário uma construção social, se originando a partir do primário em função de como está estruturado o contexto cultural no qual o indivíduo está inserido, da (in)adequação dos processos educativos e como os outros reagem ao defeito primário. “Ele defende que o mais importante na educação de crianças com deficiência é evitar que, a partir do defeito primário, se constituam defeitos secundários” (FURTADO e CALDEIRA, 2011, p. 6).

O defeito primário se constituirá ou não em uma deficiência em função da significação que esse defeito assume no contexto cultural e sócio-relacional no qual a criança se relaciona, assim como dos meios disponíveis neste contexto para superar o defeito.

Uma pessoa nascer cega, ou seja, com um defeito primário (falta da visão neste caso) não necessariamente implica que seja deficiente, que tenha menos possibilidades de aprendizagem, de desenvolvimento e desempenho que outras crianças com visão. Se o contexto cultural no qual está incluída

dispõe de recursos mediadores e educativos necessários (sistema Braille, softwares específicos, educação especializada, etc.), ela terá as mesmas possibilidades de aprendizagem, de desenvolvimento e desempenho que seus pares. Neste caso, o defeito primário não se constituirá em defeitos secundários (MARTÍNEZ, 2009, p. 5, tradução nossa).

Vygotsky apresenta uma concepção de deficiência, “ressaltando sua dimensão social, assim como uma nova concepção dos processos de aprendizagem e desenvolvimento da pessoa com deficiência” (MARTÍNEZ, 2009, p. 4, tradução nossa).

Em princípio, a própria ação do defeito sobre a criança é sempre secundária, indireta e reflexa [...] a criança não sente diretamente sua deficiência. Percebe as dificuldades que derivam dela. A consequência direta do defeito é o declínio da posição social da criança; o defeito se realiza como um desvio social. É necessária a reestruturação de todos os vínculos com as pessoas, todos os momentos que determinam o lugar do homem no meio social e seu papel (VYGOSTKY, 1983, p. 18, tradução nossa).

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 227, § 1º, item II, é garantida, ao adolescente com deficiência, integração social, “mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de preconceitos e obstáculos arquitetônicos” (BRASIL, 1988, p. 148). De tal maneira, a premissa é de que seja dada à pessoa com deficiência a oportunidade de convívio social, não só com seus familiares, mas também com a escola, professores, colegas de escola e de trabalho.

É comum que os indivíduos considerados normais se sintam desconfortáveis, inicialmente, com uma pessoa com deficiência, mas esse desconforto inicial acontece por conta das ‘diferenças’, do receio em não saber lidar com naturalidade com o ‘novo’ e ‘diferente’. Com o convívio social e afetivo, e, principalmente, conhecendo a realidade, possibilidades e limitações próprias da pessoa com deficiência, os outros começam a perceber que, assim com a pessoa com deficiência, todos são ‘diferentes’, todos possuem limitações, talvez não físicas, mas de outras ordens, e que é possível aprender juntos e crescer enquanto cidadãos. “Todos somos deficientes – atores fragmentados e fragilizados – competentes em alguns aspectos da questão” (SENAC, 2002).

A deficiência faz parte da condição humana. Quase todas as pessoas terão uma deficiência temporária ou permanente em algum momento de suas vidas, e aqueles que sobreviverem ao envelhecimento enfrentarão dificuldades cada vez maiores com a funcionalidade de seus corpos (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA, 2012, p. 3).

A aceitação e a integração das pessoas com deficiência ainda são objetos de discurso e de racionalizações. A corrente máxima de que “somos todos iguais” serve mais para ocultar preconceitos e justificar a exclusão do que para reconhecer a diferença. A imposição/exposição da deficiência reflete dicotomias e ambiguidades de ações e atitudes. As intenções parecem claras e as melhores possíveis. Obscuros são os afetos e desejos que forjam uma

imagem social negativa em torno da pessoa com deficiência, produzindo estereótipos e rotulações (SÁ, 1992, p. 24).

São diversas as deficiências que excluem a pessoa de uma vida social dita “normal” e que precisam de atenção especial, no sentido de buscar compreender esse cidadão, com seus medos, anseios, dúvidas, a fim de socializá-lo e integrá-lo à sua comunidade. Deficiências motoras, auditivas, mentais, visuais ou de qualquer outra ordem, merecem um mínimo de compreensão, para que, de posse de um entendimento básico, seja possível compreender os sujeitos que delas são reféns.

Pessoas com deficiência, conforme a ONU (2006, p. 3), são “aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”. “Atualmente chegou-se a um consenso quanto à utilização da expressão ‘pessoa com deficiência’ em todas as suas manifestações orais ou escritas, em lugar de termos como ‘deficiente’, ‘pessoa portadora de deficiência’, ‘pessoa com necessidades especiais’ e ‘portador de necessidades especiais’” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012).

Em outras palavras, os **impedimentos** de natureza física geram a **deficiência física**; os de natureza mental (ou seja, de saúde mental) geram a **deficiência psicossocial**; os de natureza intelectual, a **deficiência intelectual**; os de natureza sensorial (visão), a **deficiência visual**; e os de natureza sensorial (audição), a **deficiência auditiva**. Subentende-se aqui a existência dos impedimentos de natureza mista gerando a **deficiência múltipla** (SASSAKI, 2011, p. 10).

De maneira semelhante, o Decreto 5.296 (BRASIL, 2004) classifica a pessoa com deficiência em cinco categorias: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental e deficiência múltipla. Não menos importantes, traremos somente o conceito atribuído pelo decreto à deficiência visual, por se tratar do objeto de estudo pretendido por este trabalho e apresentado com maiores detalhes na seção seguinte.

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004, p.2).

De posse dos conceitos e classificações de deficiência, incapacidade, defeito, impedimento, serão abordados tópicos relacionados aos termos visão e deficiência visual, pinceladas históricas sobre a relação entre a educação e a deficiência visual, características das pessoas com deficiência visual e aspectos senso perceptivos e desenvolvimento cognitivo.

### 3.1. Aproximação dos termos “Visão” e “Deficiência Visual”

O mundo circundante é repleto de estímulos visuais, seja nos *outdoors*, nas cores dos semáforos, nas imagens televisivas, nas pinturas, nas danças, nos gestos do corpo. A linguagem visual é, comumente, utilizada para descrever o que nos cerca. O importante, percebendo esta predominância (da visão e de suas representações), é não negar a imposição do referencial visual, até para perceber e identificar os conceitos, valores, definições do senso comum, ditados pelo sentido da visão. Com essa percepção e compreensão, é possível lidar melhor com a pessoa com deficiência visual, na tentativa de não pensar unicamente com a lógica do vidente. As afirmativas de Walter Trinca<sup>2</sup> reforçam esse olhar. Para ele (AMIRALIAN, 1997, p.9), “[...] sempre se corre o risco de cair nas concepções vigentes, que tomam a cegueira com base no universo dos videntes”. Acrescenta

O mundo dos videntes é um fato perturbador para ele **[para o cego]**. Podem surgir sentimentos de comparação e, com estes, a desqualificação, o isolamento, a solidão, a inveja... Tudo parece convidá-lo a trazer à tona a questão de fazer face a um mundo cuja tônica é dada pelos padrões e condicionamentos ditados, especialmente, pelos videntes. Nesse ponto, ressalta-se, porém, a necessidade que o cego sente de usar os próprios recursos, em vez da submissão aos padrões injustos, estabelecidos por referenciais inadequados (AMIRALIAN, 1997, p. 10).

Colaborando com a ideia de Walter Trinca, Archanjo (2008) entende que, para os videntes, a relação com o mundo se dá, principalmente, pela visão, e que, através dela, “criamos um mundo visível de início, um mundo de objetos, conceitos e sentidos visuais. Quando abrimos nossos olhos todas as manhãs, damos de cara com um mundo que passamos a vida aprendendo a ver” (ARCHANJO, 2008, p. 1). Desse modo:

Numa sociedade em que o apelo visual se faz uma constante, torna-se difícil aceitar a possibilidade de interação social sem que haja a expressão e o contato visual, elementos que detém um papel crucial no desenvolvimento evolutivo de todo indivíduo.

Abordar a deficiência visual implica diretamente na descoberta de um novo mundo, com outras imagens que funcionam como orientadores em atividades diárias e que, portanto, requerem considerações dos videntes para compreender suas funcionalidades (ARCHANJO, 2008, p.1).

Diante disto, é necessário conhecer os conceitos básicos referentes à visão e a sua ausência, para melhor compreensão das pessoas com deficiência, a forma como compreendem e organizam o mundo, e, principalmente, colaborando com a participação social, cidadã, destas pessoas.

---

<sup>2</sup> Walter Trinca prefaciou o livro intitulado *Compreendendo o Cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias* (1997).

A visão é um dos cinco sentidos do ser humano (além do auditivo, tátil, gustativo, olfativo), de responsabilidade do olho e do sistema visual. Quando a pessoa dispõe de visão dentro dos padrões aceitáveis, ela é considerada normal. Quando algum distúrbio afeta os sentidos visuais, é possível caracterizá-la como uma pessoa com visão subnormal ou baixa visão, ou ainda, cega, quando não possui nenhuma possibilidade de enxergar. “[...] vale a pena ressaltar que tanto a cegueira quanto a baixa visão podem se apresentar de modo congênito ou comprometer o indivíduo em qualquer idade ou fase da vida (adquirida, complemento nosso). Essas condições podem surgir provenientes de um acidente, doença ou de forma gradativa” (ARCHANJO, 2008, p.5). O cego congênito é aquele que não possui memória visual, por ter nascido cego ou por ter perdido a visão até os cinco anos de idade (AMIRALIAN, 1997).

A deficiência visual é entendida como uma classificação que abrange, tanto os cegos, quanto as pessoas de visão subnormal. “A delimitação do grupamento de deficientes visuais, cegos e portadores de visão subnormal, se dá por duas escalas oftalmológicas: acuidade visual, aquilo que se enxerga a determinada distância e campo visual, a amplitude da área alcançada pela visão” (CONDE, 2012, p. 1).

Segundo Martin (2003), a visão assume, para efeitos metodológicos, três funções: o sentido da forma, o sentido cromático e o luminoso. A primeira delas, também chamada de acuidade visual, é a faculdade do olho para perceber a figura e a forma dos objetos. A acuidade visual de um olho normal pode se modificar em função do contraste, da iluminação, do estado fisiológico do olho e da idade da pessoa. Para Gasparetto e Nobre (2007, p. 51), a acuidade visual pode ser definida “como a imagem menor cuja forma pode ser apreciada e medida pelo menor objeto que o olho pode distinguir”. É a capacidade do indivíduo em identificar objetos a uma distância específica, envolvendo como fatores a distância e o ângulo formado pelos olhos no momento de visualização do objeto (ARCHANJO, 2008).

Martin e Bueno (1997, p.2) trazem informações sobre a visibilidade de objetos, quando se referem à acuidade visual, e completam com informações sobre amplitude do campo visual.

A visibilidade de um objeto é determinada pelo tamanho da imagem que chega à retina e pela distância a que o objeto se situa. A combinação destes dois fatores permite calcular o ângulo visual mínimo ou, o que é o mesmo, permite calcular a imagem retiniana mais pequena que pode ser vista; chegou-se à conclusão de que os objetos cujas componentes formam um ângulo de 1' e os objetos completos que formam um ângulo de 5', podem ser identificados corretamente por um olho normal. Se o ângulo visual é menor que 1', a sensação percebida de um determinado objeto é a de um ponto. A amplitude do campo visual referida a um só olho abrange 90 ou mais graus para o lado de fora; entre 45 e 60 para dentro, de 45 a 55 para cima e

de 50 a 70 para baixo. A redução normal do campo visual para cima e para dentro deve-se à interferência do nariz e das pestanas e também a que as camadas sensíveis da retina não se estendam tanto para o lado das têmporas como para o do nariz.

#### O sentido cromático da visão

[...] é a capacidade do olho de perceber as cores; chegando à síntese de todas elas a partir de três fundamentais: vermelho, verde e azul, o que compete aos cones, sensíveis só com iluminação de grande intensidade. Em condições de baixa iluminação ou escuridão, os objetos, embora possam ser vistos, aparecem de cor acinzentada (MARTIN, 2003, p.24).

O sentido luminoso, ainda segundo Martin (2003), é a capacidade do olho de distinguir graduações na intensidade da iluminação. Dessa maneira, o olho ajusta-se ao passar de um ambiente luminoso a ambientes escuros graças à capacidade de adaptação à escuridão. No processo inverso, há a adaptação à luz, gerando um ofuscamento que, gradativamente, é compensado. O sentido luminoso é “determinado pela mínima quantidade de luz necessária para que um objeto permaneça visível, ou pela mais pequena diferença de iluminação que se possa verificar” (MARTIN e BUENO, 1997, p.3).

Pode-se observar, na literatura (HYVÄRINEN, 1988; CONDE, 2012), que existem divergências, tanto nas nomenclaturas, quanto nas descrições dos conceitos de cegueira, visão subnormal, baixa visão, assim como nos parâmetros de medida e na averiguação do funcionamento visual (ou eficiência visual), que é o que uma pessoa consegue ver com o resíduo de visão que possui.

Dessa maneira, os conceitos de cegueira e baixa visão apresentados a seguir serão aqueles utilizados neste trabalho.

Em 1966 a Organização Mundial de Saúde (OMS) registrou 66 diferentes definições de cegueira, utilizadas para fins estatísticos em diversos países. Para simplificar o assunto, um grupo de estudos sobre a Prevenção da Cegueira da OMS, em 1972, propôs normas para a definição de cegueira e para uniformizar as anotações dos valores de acuidade visual com finalidades estatísticas. De um trabalho conjunto entre a *American Academy of Ophthalmology* e o Conselho Internacional de Oftalmologia, vieram extensas definições, conceitos e comentários a respeito, transcritos no Relatório Oficial do IV Congresso Brasileiro de Prevenção da Cegueira (vol-1, págs. 427/433, Belo Horizonte, 1980). Na oportunidade foi introduzido, ao lado de 'cegueira', o termo 'visão subnormal' ('*low vision*', em língua inglesa) (CONDE, 2012, p.1).

A definição clínica de cegueira, por alguns chamada de *cegueira legal*, aponta o cego como o indivíduo que apresenta acuidade visual menor que 0,1 (1/10) ou de 0 a 20/200 (enxergam a 20 pés – 6 metros - de distância aquilo que o sujeito de visão normal enxerga a 200 pés – 60 metros), no melhor olho, após correção máxima, ou campo visual abaixo de 20



graus de amplitude (CARVALHO et al., 2002; CONDE, 2012). A cegueira pode variar entre completa escuridão, sem percepção alguma de luminosidade, até distinção entre claro e escuro (percepção luminosa) e identificação da direção de onde provém a luz (projeção luminosa) (CONDE, 2012).

Nesse contexto, a visão subnormal ou baixa visão consiste na “alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades” (GIL, 2000, p. 6). “É a incapacidade de enxergar com clareza suficiente para contar os dedos da mão a uma distância de 3 metros, à luz do dia; em outras palavras, trata-se de uma pessoa que conserva resíduos de visão” (GIL, 2000, p. 6). “É uma perda severa de visão que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico nem com óculos convencionais. Também pode ser descrita como qualquer grau de funcionamento visual que cause incapacidade funcional e diminua o desempenho visual” (CARVALHO et al. 2002).

Caracteriza-se como possuidor de visão subnormal aquele que possui acuidade visual de 6/60 (0,1) até 18/60 (0,3) (escala métrica) e/ou um campo visual entre 20 e 50° (CONDE, 2012; CARVALHO et al., 2002). Amiralian (1997, p.30) estabelece que “os indivíduos com visão residual são aqueles que apresentam acuidade visual de 20/200 (0,1) pés a 20/70 (0,28) pés no melhor olho, após correção máxima”. Percebe-se nos diversos conceitos, que, embora as métricas apresentem valores diferentes, são muito próximas umas das outras, variando entre 0,1 e 0,3.

A Tabela 3, resultante do trabalho do Grupo de Estudos sobre a Prevenção da Cegueira (*WHO Technical Report Series* nº 518, 1973), traz um resumo clínico da classificação do indivíduo cego e do indivíduo com visão subnormal.

**Tabela 3 – Classificação da Deficiência Visual segundo o Grupo de Estudos sobre a Prevenção da Cegueira - 1973**

	Graus de comprometimento visual	Acuidade visual no olho de melhor visão com a melhor correção possível	
		Máxima menor que:	Mínima igual ou maior
Visão subnormal	1 Perda moderada da visão	20/70	20/200
Visão subnormal	2 Perda grave da visão	20/200	20/400
Visão subnormal	3 Perda profunda da visão	20/400	20/1200
Cegueira grave	4 Cegueira grave	20/1200	Percepção da luz
Cegueira total	5 Cegueira total	Ausência da percepção da luz	

Fonte: Gasparetto e Nobre (2007, p.55)

A classificação Internacional de Doenças (CID-10) (OMS, 2010) identifica sete categorias para o funcionamento visual: (0) Sem deficiência visual; (1) Perda visual moderada; (2) Perda visual severa; (3, 4 e 5) Cegueira e (9) Perda visual não qualificada (Tabela 4). O termo “Baixa Visão” ou “Visão Subnormal” da revisão anterior foi substituído pelas categorias 1 e 2. Comparada com a Tabela 3 (versão de 1973), a nova versão apresenta duas novas categorias (sem deficiência visual e indeterminado) e classifica como cegueira o que na Tabela 3 é chamado de Visão Subnormal/Perda profunda da visão.

<b>Tabela 4 – Classificação da Deficiência Visual segundo a OMS - 2010</b>		
<b>Categoria</b>	<b>Acuidade visual</b>	
	Pior que:	Igual ou melhor que:
0 Leve ou sem deficiência visual		6/18
		3/10 (0.3)
		20/70
1 Deficiência Visual Moderada	6/18	6/60
	3/10 (0.3)	1/10 (0.1)
	20/70	20/200
2 Deficiência Visual Severa	6/60	3/60
	1/10 (0.1)	1/20 (0.05)
	20/200	20/400
3 Cegueira	3/60	1/60*
	1/20 (0.05)	1/50 (0.02)
	20/400	5/300 (20/1200)
4 Cegueira	1/60*	Percepção da luz
	1/50 (0.02)	
	5/300 (20/1200)	
5 Cegueira	Ausência da percepção da luz	
9	Indeterminado ou não especificado	
	* Ou contar dedos a 1 metro	

Fonte: OMS (2010)

Independentemente do termo utilizado para caracterizar a visão subnormal (ora tratada como baixa visão, deficiência visual grave, visão parcial, visão residual, etc.), indivíduos com mesma anomalia ocular e idêntica acuidade visual (medidas clínicas/oftalmológicas) podem apresentar diferenças na eficiência visual (também chamado de funcionamento visual ou capacidade visual), no uso que fazem do resíduo visual (AMIRALIAN, 1997; MARTIN e RAMÍREZ, 2003).

Torna-se evidente que a diminuição da acuidade visual não é o único parâmetro determinante da deficiência visual [...] Junto à acuidade visual diminuída e às anomalias no campo visual, disfunções relacionadas à deficiente percepção das cores e inadequação à iluminação do ambiente [...]

são encontradas nas pessoas com visão subnormal (MARTIN e RAMÍREZ, 2003, p. 41).

A capacidade funcional ou eficiência visual não está relacionada apenas aos fatores visuais, mas também a outros igualmente decisivos, tais como fatores psicológicos, inteligência, educação, familiaridade com o objeto e a situação experimentada, reação da pessoa à perda visual, fatores ambientais que interferem no desempenho e as atitudes emocionais do indivíduo (MARTIN e RAMÍREZ, 2003, CARVALHO et al., 2002).

Do ponto de vista educacional, deve-se evitar o conceito de cegueira legal (acuidade visual igual ou menor que 20/200 ou campo visual inferior a 20° no melhor olho), utilizada apenas para fins sociais, pois não revelam o potencial visual útil para a execução de tarefas (BRASIL, 2006).

Em função da eficiência visual do indivíduo, adota-se, para fins educacionais, a concepção de cego como aquele que, mesmo possuindo resíduo visual, necessita de instrução em Braille (sistema de escrita por pontos em relevo, dispostos espacialmente) e como pessoa com visão subnormal, aquele que lê tipos impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos ópticos (CONDE, 2012). O entendimento educacional dos conceitos de cegueira e baixa visão são também vistos em Amiralian (1997) e Brasil (2006):

Até a década de 70, a classificação dos sujeitos como cegos, e sua indicação para o ensino pelo método Braille, se baseava no diagnóstico oftalmológico. Entretanto, a constatação de que muitas crianças “cegas” liam o Braille com os olhos levou os especialistas a uma reformulação do conceito, que passou a centrar-se na maneira pela qual o sujeito apreende o mundo externo. Assim, passaram a ser considerados cegos aqueles para quem o tato, o olfato e a cinestesia são os sentidos primordiais na apreensão do mundo externo. E sujeitos com visão residual, aqueles que, embora prejudicados na visão, a utilizam satisfatoriamente em seu processo de aprendizagem [...] antes, o Braille era indicado aos sujeitos diagnosticados clinicamente como cegos; agora, são considerados cegos aqueles que necessitam do método Braille para a aprendizagem da leitura e escrita (AMIRALIAN, 2006, p.31).

Cegas – pessoas que apresentam desde a ausência total de visão, até a perda da projeção de luz. O processo de aprendizagem se fará através dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato, paladar), utilizando o Sistema Braille como principal meio de comunicação escrita (BRASIL, 2006, p. 17).

Pessoas com baixa visão – aquelas que apresentam desde condições de indicar projeção de luz, até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho. Seu processo educativo se desenvolverá, principalmente, por meios visuais, ainda que com a utilização de recursos específicos (BRASIL, 2006, p. 16).

Outra definição educacional que se aproxima é a sugerida pela *American Foundation for the Blind* (2012), na qual criança cega é aquela:

cuja perda de visão indica que pode e deve funcionar em seu programa educacional, principalmente através do uso do sistema Braille, de aparelhos de áudio e de equipamento especial, necessário para que alcance seus

objetivos educacionais com eficácia, sem o uso da visão residual. Portadora de visão subnormal, a que conserva visão limitada, porém útil na aquisição da educação, mas cuja deficiência visual, depois de tratamento necessário, ou correção, ou ambos, reduz o progresso escolar em extensão tal que necessita de recursos educativos.

Esta definição educacional volta-se, assim, para as possibilidades do aluno. Ao invés de estabelecer precocemente uma delimitação numérica e rígida de seu potencial, focaliza-o primeiramente naquilo que sabe e pode fazer e, posteriormente, naqueles que são seus limites. Implicitamente fica assinalada a importância de conhecer a criança na sua totalidade, voltando-se antes para o que ela tem em comum com as demais crianças, para depois focalizar as diferenças existentes entre elas (MASINI, 1993, p. 62).

Ainda em se tratando dos aspectos educacionais relacionados à cegueira, Barraga (1992) traz três grupos (Quadro 4) estabelecidos em função das características educacionais das pessoas com baixa visão, que podem se relacionar aos três primeiros graus de comprometimento visual da Tabela 3.

**Quadro 4 – Características Educacionais das pessoas com baixa visão**

<b>Níveis de Deficiência Visual</b>	<b>Características Educacionais</b>
Deficiência visual moderada	Possibilidade de realizar tarefas visuais com o uso de ajudas especiais e iluminação adequada similares às realizadas pelos indivíduos com visão normal.
Deficiência visual severa (grave)	Impossibilidade de realizar tarefas visuais com exatidão, requerendo adequação de tempo, ajudas e modificações.
Deficiência visual profunda	Dificuldade para realizar tarefas visuais grosseiras. Impossibilidade de fazer tarefas que requeiram visão de detalhes.

Fonte: Barraga (1992)

As causas e os momentos da cegueira são diferentes entre as pessoas. Algumas são cegas congênitas (desde o nascimento), ou ficam cegas pouco tempo depois do nascimento. Muitas outras têm, ao nascerem, alterações visuais ou patológicas. Algumas crianças, por exemplo, sofrem de doenças progressivas que provocam a cegueira total antes mesmo de terminada a etapa escolar anterior ao ensino superior, enquanto outras têm muito pouca visão (MARTIN e RAMÍREZ, 2003; MARTIN, 2003).

Diante da necessidade de criação de estratégias educacionais que se aproximem da atuação das pessoas com deficiência visual, ampliando-lhes as habilidades, é interessante conhecer características importantes que devem ser observadas para o trabalho com este público.

### 3.2. A pessoa com deficiência visual: características individuais e educacionais

A pessoa com deficiência visual, congênita ou adquirida, assim como qualquer outra pessoa, é um cidadão que requer atenção, cuidados, disponibilidade. O que muda na relação com a pessoa com deficiência visual é que ela precisa, em um mundo onde a visão é o sentido predominante nas relações e interações, aprender a conhecer o mundo à sua volta com os sentidos remanescentes (audição, paladar, olfato, tato). Para isso, é claro, é preciso cuidados e atividades adaptadas a essa realidade, além de pessoas (familiares e profissionais) que compreendam o mundo onde não se pode enxergar, onde o *ver* significa *sentir*, *perceber*, *apalpar*. “As pessoas com deficiência são como você: têm os mesmos direitos, sentimentos, sonhos e vontades. Ter uma deficiência não torna a pessoa melhor ou pior. O portador de deficiência não é um anjo, nem um modelo de virtudes: é uma pessoa” (GIL, 2000, p.19).

A pessoa com deficiência visual tem reações diferentes frente à sua deficiência, que dependem de uma série de fatores: socioeconômicos, afetivos, familiares, idade de acometimento, grau da deficiência, associação com outras deficiências, aspectos hereditários, aspectos ambientais, personalidade da pessoa, intervenções durante o processo de crescimento e desenvolvimento (HADDAD, SEI, BRAGA, 1999). O cego congênito aprende a lidar com a falta da visão desde o nascimento, assim como todos à sua volta, necessitando, desde muito cedo, de estimulação precoce, para que ele perceba o mundo e comece a criar conceitos, representações das coisas em torno. Ele só conhece uma caneta, por exemplo, se tocar, experimentar, sentir, perceber as nuances, diferenças, se alguém o apresentar a uma caneta.

O cego que adquire a cegueira depois de algum tempo, diferente do cego congênito, teve a oportunidade de experimentar o mundo visual, tem impressões e lembranças visuais, guarda memórias visuais, “consegue lembrar de imagens, luzes e cores que conheceu” (GIL, 2000, p. 8). Sua readaptação, embora semelhante aos cegos congênitos, pode envolver outros aspectos e/ou perdas, tais como emocionais; das habilidades básicas (mobilidade, execução das atividades diárias); da atividade profissional; da comunicação; e da personalidade como um todo (GIL, 2000). O cego congênito, na verdade, enfrenta os mesmos problemas e inquietudes, talvez a diferença esteja no momento do aprender a lidar com a situação. O congênito nasce com a deficiência e precisa lidar com ela desde o início de sua vida. O indivíduo de cegueira adquirida já experimentou o prazer de ver, de perceber o mundo através da visão e de suas representações, e se percebe de repente diante de uma nova situação: a de não poder mais enxergar, ou a de enxergar com restrições. Essa nova situação traz angústia, inquietação, baixa a autoestima e faz com que sejam necessárias adaptações em todos os

sentidos: com ele próprio (como se entender, como se perceber, como se vestir, como se alimentar, dentre outros), com os familiares (pais, irmãos, esposa(o), filhos, etc.), com os colegas, com a profissão, com a sociedade, com o mundo. O novo sempre inquieta e amedronta. Para essa pessoa, lidar com o novo é um desafio.

Como a pessoa com deficiência visual precisa interagir com as pessoas à sua volta, e dessa interação social depende também sua adaptação e/ou readaptação, é preciso que os educadores (profissionais e familiares) que lidam com este público e a sociedade de uma maneira geral, compreendam algumas características pertinentes às suas particularidades:

- A pessoa com deficiência visual não apresenta deficiência global. Costuma-se, equivocadamente, tratar a pessoa com deficiência visual como um deficiente global, como se não possuísse capacidade de desenvolver outras atividades;
- A pessoa com deficiência visual não quer e não gosta de assistencialismo. Ela quer ser respeitada como qualquer cidadão. “Se você se relaciona com uma pessoa deficiente, evite agir como se a deficiência não existisse, pois isso implica ignorar uma característica pessoal importante” (GIL, 2000, p.19);
- “Não há preconceito na utilização do termo cego. O preconceito está em pressupor que o cego é um sujeito menos capaz” (NUNES e LOMÔNACO, 2010, p.56). Entretanto, a pessoa com DV não gosta do uso pejorativo do termo cego, ou piadas envolvendo a cegueira;
- A pessoa com deficiência visual é, cognitivamente, capaz de aprender, basta que lhe sejam proporcionadas situações de aprendizagem significativa e atividades que utilizem os outros ‘sistemas-guia’ que não a visão.
- Enquanto o vidente utiliza, predominantemente, a visão como sistema-guia para se orientar no espaço (posição de uma casa, pontos cardeais, etc.), a pessoa com deficiência visual precisa recorrer a outros tipos de sistema-guia, como, por exemplo, o tipo de calçamento das ruas (asfalto, paralelepípedos etc.), curvas, desníveis, luminosidade (para quem ainda tem algum resíduo visual), pistas olfativas (fábrica de biscoitos, por exemplo), ou auditivas (ruídos de uma praça movimentada, de colegas conversando, da máquina de Braille em funcionamento, buzinas dos carros, etc.) (GIL, 2000);
- A pessoa com deficiência visual precisa, para ser um cidadão completo, primeiramente aprender atividades do seu dia-a-dia (Atividades da Vida

Diária). É preciso que ele adquira sua independência para vestir-se, alimentar-se, deslocar-se, o que motiva sua autossuficiência e crescimento pessoal.

- A deficiência visual, em qualquer grau, compromete a capacidade da pessoa de se orientar e de se movimentar no espaço com segurança e independência (GIL, 2000). Dessa maneira, é preciso que se acostumem a se movimentar, seja através do cão-guia, ou da bengala, pelos ambientes de seu convívio. Mesmo com o uso da bengala, a mobilidade e orientação é um aprendizado constante. Como cada novo ambiente é um novo desafio, é necessário que experimentem cada espaço, suas dimensões, sentindo o cheiro do ambiente, ouvindo os ruídos característicos até que se sintam mais confiantes sozinhos. O educador precisa, portanto, ao refletir ou agir sobre a orientação da pessoa com deficiência visual, estar atento à maneira pela qual estas pessoas percebem e exploram o que os cerca, organizam o que apreendem, e se comunicam com os outros e com o meio que os cerca (MASINI, 1993);
- “Aja com naturalidade; se acontecer algo embaraçoso, uma dose de delicadeza, sinceridade e bom humor nunca falha” (GIL, 2000, p.19).
- Deve-se evitar pessimismo em relação às possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento da pessoa com deficiência visual.

Pensando também no bom relacionamento com pessoas que apresentam problemas visuais, foi elaborado pelo Ismac (Instituto Sul-Mato-Grossense para Cegos “Florisvaldo Vargas”) um material contendo 21 regras de convivência, como seguem (CARDOZO, 2012):

- (1) Não se dirija a pessoa cega através de sua acompanhante, admitindo assim que ela não tenha condições de compreendê-lo;
- (2) Não trate as pessoas cegas como seres diferentes somente porque não podem ver. Saiba que elas estão sempre interessadas no que você gosta de ver, de ouvir e de falar;
- (3) Não generalize aspectos positivos ou negativos de uma pessoa cega que você conhece, estendendo-o aos outros cegos. Não se esqueça de que a natureza dotou a todos os seres de diferenças individuais mais ou menos acentuadas;
- (4) Procure não limitar a pessoa cega mais do que a própria cegueira o faz, impedindo-a de realizar o que ela sabe, pode e deve fazer sozinha;
- (5) Não se refira a cegueira como desgraça. Ela pode ser assim encarada logo após a perda da visão, mas, a orientação adequada consegue reduzi-la a defeito físico suportável, como acontece em muitos casos;
- (6) Não diga que tem pena de pessoa cega, nem lhe mostre exagerada solidariedade. Ela não necessita de piedade, e sim de compreensão;
- (7) Não fale de “sexto sentido” nem de “compensação da natureza” – isso perpetua conceitos errôneos. O que há na pessoa cega é simples desenvolvimento de recursos mentais latentes em todas as criaturas;
- (8) Não modifique a linguagem para evitar a palavra ver e substituí-la por ouvir. Conversando sobre cegueira, use a palavra cego sem rodeios;
- (9) Não deixe de oferecer

auxílio à pessoa cega que esteja querendo atravessar a rua ou tomar condução, ainda que seu oferecimento seja recusado, ou mal recebido por algumas delas; esteja certo de que a maioria lhe agradecerá o gesto; (10) Não tenha constrangimento em receber ajuda, admitir colaborações ou aceitar gentilezas por parte de alguma pessoa cega. Tenha sempre em mente que a solidariedade humana deve ser praticada por todos, e que ninguém é tão incapaz que não tenha algo a dar; (11) Não guie a pessoa empurrando-a ou puxando-a pelo braço; basta deixá-la segurar seu braço, que o movimento do seu corpo lhe dará a orientação de que ela precisa. Nas passagens estreitas, tome a frente e deixe-a segui-lo mesmo com a mão em seu ombro; (12) Não pegue a pessoa cega pelos braços, rodando com ela para colocá-la na posição de sentar-se, empurrando-a depois para a cadeira. Basta colocar-lhe a mão no espaldar ou no braço da cadeira, que isso lhe indicará sua posição; (13) Não diga apenas “à direita”, “à esquerda”, ao procurar orientar à distância uma pessoa cega. Muitos se enganam ao tomarem como referência a própria posição e não a do cego que caminha em sentido contrário ao seu; (14) Não deixe de falar ao entrar no recinto onde haja uma pessoa cega; isso anuncia a sua presença e auxilia a identificá-lo; (15) Não saia de repente quando estiver conversando com uma pessoa cega, principalmente se houver barulho que a impeça de perceber seu afastamento. Ela pode dirigir-lhe a palavra e ver-se na situação desagradável de falar sozinha, chamando a atenção dos outros sobre si; (16) Não desperdice seu tempo nem o da pessoa cega perguntando-lhe: “Sabe quem sou?”... “Adivinha quem está aqui?”... “Não vá dizer que você não me conhece?”... Se não tiver intimidade, o melhor é logo ir dizendo: “É o Fulano,...!”; (17) Não deixe de apresentar o seu visitante cego a todas as pessoas presentes; assim procedendo, você facilitará a integração dele no grupo; (18) Mostre ao seu hóspede cego as principais dependências de sua casa, a fim de que ele aprenda detalhes significativos, e a posição relativa dos cômodos, podendo assim locomover-se sozinho; (19) Não se constranja em advertir a pessoa cega quanto a qualquer incorreção no seu vestuário, para que ela não se veja na situação desagradável de suscitar piada alheia; (20) O pedestre cego é muito mais observador que os outros. Ele tem meios e modos de saber onde está e para onde vai, sem precisar estar contando os passos. Antes de sair de casa, ele faz o que a gente deveria fazer. Procura saber bem o caminho a seguir para chegar ao seu destino. Na primeira caminhada poderá errar um pouco, mas depois raramente se enganará. Saliências, depressões, quaisquer ruídos e odores característicos, tudo ele observa com sua boa orientação; (21) Não deixe de apertar a mão da pessoa cega ao encontrá-la ou ao despedir-se dela. O aperto de mão cordial substitui, para ela, o sorriso amável.

Associadas a estas características e sentimentos individuais, estão as características e necessidades educacionais. O educador, entendendo que “85% de nosso conhecimento é adquirido visualmente” (MASINI, 1993, p. 68) e que “o sistema visual detecta e integra de forma instantânea e imediata mais de 80% dos estímulos no ambiente” (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p. 14), precisa se preocupar em desenvolver estratégias, materiais e recursos para que as pessoas com deficiência visual possam se aproximar do mundo que as rodeia, sem dispor da visão. Para Masini (1993, p. 68), “muitos dos problemas poderiam ser evitados se os educadores, pais ou professores, tivessem acesso à maneira de o DV perceber e relacionar-



se”. Acrescenta este autor que essas pessoas têm “mais pontos semelhantes às demais, do que pontos diferentes”.

A criança cega ou surda pode ter o mesmo desenvolvimento que uma criança normal; entretanto, as crianças com defeito o fazem de uma maneira diferente, por um caminho distinto, com outros meios, e para os pedagogos é importante conhecer as peculiaridades deste caminho pelo qual devem conduzir estas crianças (VYGOTSKY, 1983, p. 27, tradução nossa).

Neste sentido, são apresentadas a seguir ações educacionais, sugeridas por Masini (1993):

- Do ponto de vista da comunicação, a pessoa com DV precisa ter oportunidade de esforçar-se, ou seja, “precisa aprender a localizar o que quer e saber solicitá-lo adequadamente, sem que seus desejos sejam antecipados pelos que lidam com ela” (p. 69);
- É importante que os educadores transmitam conhecimentos através de dados que se refiram aos sentidos que a pessoa com DV possua; “se as informações forem de um referencial visual, a criança poderá repeti-las sem elaborá-las, utilizando uma linguagem para a qual não dispõe de significados” (p. 68);

As crianças cegas operam com dois tipos de conceitos: 1) Aqueles que têm significado real para elas a partir de suas experiências. 2) Aqueles que fazem referência a situações visuais, que embora sejam importantes meios de comunicação, podem não ser adequadamente compreendidos ou decodificados e ficam desprovidos de sentido. Nesse caso, essas crianças podem utilizar palavras ou expressões descontextualizadas, sem nexo ou significado real, por não basearem-se em experiências diretas e concretas. Esse fenômeno é denominado verbalismo e sua preponderância pode ter efeitos negativos em relação à aprendizagem e ao desenvolvimento. Algumas crianças cegas congênitas podem manifestar maneirismos, ecolalia e comportamentos estereotipados. Isso porque a falta da visão compromete a imitação e deixa um vazio a ser preenchido com outras modalidades de percepção. A falta de conhecimento, de estímulos, de condições e de recursos adequados pode reforçar o comportamento passivo, inibir o interesse e a motivação. A escassez de informação restringe o conhecimento em relação ao ambiente. Por isso, é necessário incentivar o comportamento exploratório, a observação e a experimentação para que estes alunos possam ter uma percepção global necessária ao processo de análise e síntese (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p.21).

- De maneira semelhante ao item anterior, é importante que os educadores propiciem condições para que a pessoa com DV explore e compreenda o mundo à sua volta, organizando o que aprendeu através dos sentidos remanescentes, ainda que tenha em algum momento de sua vida experimentado o “ver”;

A atitude dos professores é muito importante e decisiva para uma comunicação efetiva e motivadora da aprendizagem. Neste sentido, salientamos o cuidado de nomear, denominar, explicar e descrever, de forma precisa e objetiva, as cenas, imagens e situações que dependem de visualização. Os registros e anotações no quadro negro e outras referências em termos de localização espacial devem ser falados e não apontados com gestos e expressões do tipo aqui, lá, ali, que devem ser substituídas por direita, esquerda, tendo como referência a posição do aluno. Por outro lado, não se deve usar de forma inadequada o verbo ouvir em lugar de ver, olhar, enxergar para que a comunicação seja coerente, espontânea e significativa (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p.35).

- Respeitar o tempo que a pessoa com DV precisa para explorar o mundo é condição essencial para seu desenvolvimento cognitivo;

A ausência da visão constitui perda da percepção mais imediata e globalizante. Assim, é necessário substituir a coordenação visiomotora pela audiomotora: desenvolver a coordenação motora e a locomoção para ter noção das relações espaciais. A falta de estímulos visuais, que são em maior número que os auditivos, faz com que os significados atribuídos através dos sons se deem muito mais lentamente, necessitando serem acompanhados pelo toque (p. 68).

- Evitar excesso de proteção;
- Procurar organizar o ambiente de forma a evitar situações desagradáveis, como tombos, machucados ou objetos quebrados;
- Promover situações nas quais a pessoa com DV amplie sua percepção, compreensão de conhecimentos e relação com os que a cercam;
- Refletir sobre sua própria prática e ação, para não se deparar utilizando referencial impróprio ao trabalhar com a pessoa com DV;
- Dialogar sobre as características de cada experiência perceptiva descrita oralmente;

Além das características individuais e preocupações/atensões educacionais, os educadores precisam também, no sentido de privilegiar as percepções táteis, cinestésicas, auditivas e gustativas das pessoas com DV, elaborar recursos pedagógicos que as permitam experimentar o mundo através de outros sentidos que não a visão. Segundo Cerqueira e Ferreira (2012), muito embora alguns recursos utilizados pelos estudantes de visão normal possam ser aproveitados para os estudantes com deficiência visual, tais como os sólidos geométricos e alguns jogos, no processo educacional de pessoas com deficiência visual, novos recursos didáticos são de extrema importância, levando-se em conta que:

Um dos problemas básicos do deficiente visual, em especial o cego, é a dificuldade de contato com o ambiente físico; a carência de material

adequado pode conduzir a aprendizagem da criança deficiente visual a um mero verbalismo, desvinculado da realidade; a formação de conceitos depende do íntimo contato da criança com as coisas do mundo; tal como a criança de visão normal, a deficiente visual necessita de motivação para a aprendizagem; alguns recursos podem suprir lacunas na aquisição de informações pela criança deficiente visual; o manuseio de diferentes materiais possibilita o treinamento da percepção tátil, facilitando a discriminação de detalhes e suscitando a realização de movimentos delicados com os dedos (CERQUEIRA e FERREIRA, 2012, p. 1).

A fim de colaborar para a seleção, adaptação ou elaboração destes recursos didáticos para pessoas com deficiência visual, Cerqueira e Ferreira (2012) apontam alguns critérios a serem observados: (a) **tamanho**: devem possuir dimensões e tamanhos apropriados. Muito pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou muito grandes podem prejudicar a apreensão da totalidade (visão global); (b) **Significação Tátil**: devem ser atraentes para a pessoa com baixa visão e permitir utilizar a sensibilidade tátil-cinestésica, com relevos perceptíveis ao tato, assim como contrastes tipo liso/áspero, espesso/fino e características como forma, medida, peso e textura que possibilitam melhor destaque das partes componentes; (c) **Aceitação**: não devem provocar rejeição ao manuseio, fato que ocorre com os que ferem ou irritam a pele, provocando reações de desagrado; (d) **Estimulação visual**: devem apresentar cores fortes e contrastes visuais que estimulem a visão funcional das pessoas com baixa visão. Para cegos, as cores devem ser apresentadas através de texturas, equivalências, convenções, associações e representações que permitam a compreensão do conceito e aplicabilidade de cada uma das cores, podendo ser associadas, por exemplo, a notas musicais, elementos naturais, aromas e outras simbologias que permeiam as experiências dos estudantes (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007); (e) **Fidelidade**: devem ser fiéis ou próximos à representação do modelo original, ainda que utilizando desenhos, modelos e/ou ilustrações; (f) **Facilidade de Manuseio**: devem ser simples, de manuseio fácil; (g) **Resistência**: devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o uso frequente; (h) **Segurança**: não podem oferecer perigo a quem os utiliza.

Devem, também, considerar as necessidades a serem atendidas (questões do educador/estudante), o conteúdo e a faixa etária da pessoa com DV. Além dos recursos didáticos confeccionados, podem-se utilizar materiais como a reglete, a punção, textos transcritos em Braille, gravador cassete, lápis com grafite de tonalidade forte, caneta hidrocor preta, impressões ampliadas, dentre outros (BRASIL, 2002; CERQUEIRA e FERREIRA, 2012).

Todos estes aspectos, tanto aqueles relacionados às características das pessoas com deficiência visual, quanto os referentes aos recursos didáticos, foram observados para o planejamento dos problemas e produtos propostos para o grupo pesquisado.

### 3.3. *Relação dos aspectos senso perceptivos com o desenvolvimento cognitivo da pessoa com DV*

É importante, para entender as peculiaridades próprias do processo de ensino aprendizagem envolvendo pessoas com DV e de que maneira o educador deve lidar com as diferenças, compreender os instrumentos e meios utilizados por eles para “conhecer” o mundo, o outro e os objetos à sua volta, e que sentidos predominam nesta relação. Um pouco dessa compreensão foi pincelada na seção anterior e será ampliada com a discussão sobre a visão, os sentidos remanescentes nas pessoas com DV e o impacto sobre a percepção de mundo.

Perceber é um termo originário do latim *percipere*, que significa adquirir conhecimento de algo por meio dos sentidos, formar a ideia de alguma coisa e abrangê-la com inteligência [...]. Por meio da percepção, o indivíduo é capaz de apreender o mundo externo e interno. O indivíduo recebe informações do meio pelas vias sensoriais (os cinco sentidos) e pela capacidade cinestésica (HERVAL, 2008, p. 92).

A percepção é uma “interpretação dos signos que a sensibilidade fornece conforme os estímulos corporais, uma ‘hipótese’ que o espírito forma para ‘explicar-se suas impressões’ ” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 61-62). Merleau-Ponty (1999) associa ao conceito da percepção a ideia de juízo, que, para ele, é uma atividade lógica de conclusão, uma tomada de posição, no sentido de conhecer algo como válido para mim em todos os momentos de minha vida e para os outros.

O deficiente visual percebe através de seu corpo, na sua maneira própria de ter contato com o mundo que o cerca. Para conhecer o deficiente visual e seus significados (interesses e conhecimentos) e suas habilidades é necessário acompanhá-lo nesse trajeto percorrido pelo corpo, atento ao referencial perceptual que ele irá revelar e que não é o da visão. É partindo dos próprios caminhos perceptuais dos deficientes visuais que o educador oferecerá oportunidades para eles entrarem em contato com novos objetos, pessoas e situações e assim saber (ou aprender) mais de si, do mundo conquistando sua autonomia (MASINI, 1993, p. 74).

Segundo Masini (1992), historicamente, em função de uma sociedade carregada de estímulos visuais, o “conhecer” se faz com o “ver” e o “ver” é condição para o “conhecer”. Entretanto, é imprescindível a compreensão de que existem diferenças de percepção entre a

pessoa com DV e o vidente, inerentes à deficiência física apresentada por este público. Questionamentos sobre como a pessoa com DV percebe o objeto, se o percebe em sua totalidade, quais dificuldades encontram no decorrer do seu desenvolvimento e aprendizagem e como organizam as informações recebidas são próprios daqueles que estudam e se envolvem com o processo de ensino-aprendizagem para pessoas com DV. “Como entrar em contato com o DV, saber sobre ele e sobre sua percepção para poder orientá-lo educacionalmente?” Questiona Masini (1992, p. 31).

“O que o cego é capaz de fazer? Que tipo de vida pode levar? Como ele é capaz de aprender?” são outras indagações que surgem na tentativa de aproximação e compreensão do mundo das pessoas com DV (NUNES e LOMÔNACO, 2010, p. 55). Segundo Haddad, Sei e Braga (1999, p. 35):

A visão é o único sentido capaz de organizar outras informações sensoriais. Ao contrário do tato, paladar e olfato, que necessitam da proximidade física do objeto a ser analisado, a visão e a audição fornecem informações de todas as distâncias, de múltiplas direções e localizações. O desenvolvimento global da criança está intimamente atrelado a informações complexas conferidas pela visão: através delas, conceitos importantes como o de permanência do objeto, de espaço, de orientação e de causa e efeito são construídos.

Com questionamentos e considerações semelhantes sobre a visão e sua ausência nas pessoas com DV, Sá, Campos e Silva (2007, p.15) afirmam que:

A visão reina soberana na hierarquia dos sentidos e ocupa uma posição proeminente no que se refere à percepção e integração de formas, contornos, tamanhos, cores e imagens que estruturam a composição de uma paisagem ou de um ambiente. Os sentidos têm as mesmas características e potencialidades para todas as pessoas. As informações tátil, auditiva, sinestésica e olfativa são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas porque elas recorrem a esses sentidos com mais frequência para decodificar e guardar na memória as informações. Sem a visão, os outros sentidos passam a receber a informação de forma intermitente, fugidia e fragmentária. O desenvolvimento aguçado da audição, do tato, do olfato e do paladar é resultante da ativação contínua desses sentidos por força da necessidade.

A percepção do mundo acontece para as pessoas com DV, portanto, através dos outros sentidos que dispõem, desenvolvendo-os com maior intensidade de acordo com o uso que fazem deles.

Os sentidos remanescentes funcionam de forma complementar e não isolada. A audição desempenha um papel relevante na seleção e codificação dos sons que são significativos e úteis. A habilidade de atribuir significado a um som sem perceber visualmente a sua origem é difícil e complexa. A experiência tátil não se limita ao uso das mãos. O olfato e o paladar funcionam conjuntamente e são coadjuvantes indispensáveis (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p. 15).

As pessoas cegas que leem muito por meio do sistema Braille ou que executam trabalhos manuais tendem a desenvolver maior refinamento do tato. Quem se dedica à música, à afinação de instrumentos ou à discriminação de sons aguça a capacidade de discriminação auditiva. A degustação e a depuração de aromas ativam mais o paladar e o olfato. Portanto, são aguçados os sentidos mais presentes no processamento de informações, na exploração do ambiente, no exercício constante de orientação e mobilidade, na realização de atividades de vida diária, na formação de competências e no desenvolvimento de habilidades gerais ou específicas (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p. 36).

Herval (2008) corrobora com esta ideia dizendo que o desenvolvimento perceptivo da criança com deficiência visual depende da qualidade das experiências sensório-motoras vividas, bem como da elaboração e organização realizadas.

Para Cobo, Rodríguez e Bueno (2003, p. 99), “a percepção é uma operação ativa e complexa que implica a criação de categorias perceptivas; juntamente com a aprendizagem e o pensamento constituem os processos cognitivos”.

Explicam estes autores que no processo perceptivo estão envolvidas diferentes atividades de conhecimento, tais como a **atenção**, o **estado de consciência**, a **memória**, o **processamento das informações** e a **linguagem**. Para a atenção, indicam que há duas hipóteses: a primeira delas propõe que o ser humano faz a seleção de estímulos aos quais se deve prestar a atenção; e a segunda, que o homem se limita a dirigir sua atenção para o que quer perceber, sem excluir a possibilidade de eventualmente recorrer aos outros eventos. Em relação à consciência, trazem o conceito de consciência ativa, aquela que planeja, inicia ou verifica determinadas ações que o homem realiza, e a consciência receptiva, que considera os aspectos emocionais, sensações e imagens. A memória implica em três processos básicos: o preparo das informações para serem armazenadas (codificação); o armazenamento das informações e o procedimento de busca e recuperação das informações armazenadas. O processamento das informações garante, no processo cognitivo, a possibilidade de comparar, interpretar e avaliar situações, nas quais a linguagem está intimamente imbricada (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003).

Segundo Barraga (1992), o desenvolvimento perceptivo do sistema sensorial em uma pessoa com deficiência visual necessita de algumas habilidades discriminativas, como seguem: **consciência e atenção** às diferentes texturas, temperaturas, superfícies vibratórias e materiais de consistências variadas; **estrutura e forma**, percebidas através de atividades como tomar e manipular objetos de várias formas e tamanhos com as mãos; **a relação das partes com o todo**, compreendida quando é permitido à pessoa com deficiência visual executar atividades como separar e juntar cubos, brinquedos e outros objetos, colaborando na

aquisição de conceitos como o de espaço mental e agrupamento e isolamento; **representações gráficas** bidimensionais, que possuem alto nível de percepção tátil e pouca semelhança com os objetos tridimensionais experimentados, devem ser aproximadas das pessoas com deficiência visual através de modelos de reconhecimento e associações de estruturas, desenhos e formas geométricas, desde os mais simples até os mais complexos; e, por fim, mas não menos importante, a **simbologia Braille**, que requer um nível de percepção tátil cinestésica comparável ao reconhecimento de letras impressas e palavras. O reconhecimento de signos através do toque é, sem dúvida, um nível abstrato e complexo de associação perceptiva cognitiva.

Todas estas habilidades/atividades devem ser incentivadas desde muito cedo, promovendo o reconhecimento de partes, isolando componentes distintos dos objetos; a compreensão do todo; a atenção; a associação entre objetos tocados (tridimensionais) com aqueles de representação bidimensional e a estimulação do tato para atividades como leitura em Braille. Associada aos aspectos táteis da aprendizagem e a uma leitura eficiente, segundo Barraga (1992), está a necessidade de atenção ao desenvolvimento de habilidades mecânicas, tais como os movimentos das mãos, a posição e a habilidade dos dedos, a flexibilidade do pulso e um toque suave.

No geral, a estimulação acontece de forma associada (estimulação multissensorial), permitindo a apreensão da situação vivenciada (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003). É diferente apenas ouvir o som de uma buzina de um carro, se comparado ao fato de ouvir e ter a possibilidade de visualizar o automóvel, tamanho, localização, etc. Como a pessoa com DV é desprovida da percepção visual, há uma redução de informações que recolhe do ambiente.

A percepção auditiva, considerada juntamente com a visão como uma das mais importantes, permite a recepção de experiências sonoras, possibilita a participação das pessoas com DV na vida social, além de servir de meio para orientação (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003). Dadas as circunstâncias, a pessoa com DV deve manter contato com o mundo externo por meio de seus ouvidos, o que implica em dispensar sua atenção auditiva em detrimento, muitas vezes, à sua concentração total a um objeto ou situação (VYGOTSKY, 1983).

Para Barraga (1992), a sequência para aprender a compreender e dar sentido aos sons parece seguir o seguinte padrão:

- **Consciência e atenção**, que podem se manifestar de diversas formas, tais como o silêncio do bebê; movimentos do corpo quando apresentado a sons

estimulantes, a sensação de sono e/ou descanso em função de músicas suaves, mais tranquilizadoras e também a fala humana;

- **Resposta a sons específicos** que pode começar aos quatro ou cinco meses e pode se expressar através de sorrisos, movimentos de cabeça ou postura intencional para ouvir. Neste ponto começa a coordenação mão-ouvido (semelhante à coordenação mão-olho). À medida que mais e mais sons são reconhecidos, aumenta a tendência em manipular objetos só para ouvir o barulho que produzem.
- **Discriminação e reconhecimento de sons** são indicadores de que a aprendizagem e a memória estão progredindo rapidamente. O bebê nota a diferença entre a voz humana, uma música, os ruídos da casa e do ambiente exterior. A atenção desprendida para estes sons ajuda a localizá-los e/ou provoca a busca em tocá-los. Este é um momento importante, quando o adulto deve associar os sons, os ruídos aos objetos que os produzem, dando nomes a estes objetos e começar a imitação vocal com o bebê. Para a criança cega ou com baixa visão, este aprendizado estimula a liberdade de movimentos frente aos sons.
- **Reconhecimento de palavras e interpretação da linguagem** é o próximo passo do desenvolvimento auditivo. É mais fácil para a criança que vê associar as palavras aos objetos e às ações do que para as crianças cegas ou com baixa visão. Portanto, é necessário que os adultos falem sobre os movimentos e ações, para assegurar que a criança empregue adequadamente as palavras às ações.

Este mecanismo de associação da linguagem aos sons é mais abstrato na criança cega, por isso, é importante garantir a internalização das ações e movimentos. A estimulação auditiva sem uma conversação a respeito pode levar ao verbalismo, que são meras repetições sem significados.

A escuta seletiva de instruções verbais representa um alto nível de percepção auditiva. Requer concentração cognitiva para poder selecionar um som importante de muitos que se escuta.

- **Processamento auditivo e escuta para aprender** é o último nível do desenvolvimento áudio-perceptivo. Esta é a habilidade essencial para o progresso acadêmico e o desenvolvimento cognitivo continuado de crianças



com deficiência visual. Como o ouvido é o meio primário de aprendizagem da pessoa com deficiência visual, a informação lhe é apresentada pela palavra de forma sequencial, ou na escuta, ou na leitura em Braille.

A escuta necessita de muita atenção para a organização eficiente dos conteúdos transmitidos pelas palavras. A ideia não é somente trabalhar a habilidade de escuta, mas também ensinar hábitos de leitura oral, a fim de que os estudantes aprendam a escutar algo e façam associações com o que foi previamente escutado.

Os sentidos do olfato e paladar permitem às pessoas distinguirem cheiros, odores, sensações de doce, amargo, salgado, ácido (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003). A percepção tátil, juntamente com a auditiva, são as que mais se destacam no grupo de pessoas com DV.

O sentido do tato não reside de modo exclusivo nas mãos, está distribuído de maneira ampla por toda a superfície da pele. [...] Como tal sentido fornece informações acerca de estímulos puramente táteis, pressão e determinadas vibrações, desempenha para o cego um papel extraordinário no conhecimento do meio, sendo a percepção tátil um meio de inestimável importância para o reconhecimento do ambiente na ausência do sentido visual (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003, p. 110).

O sentido do tato, diferente da visão, permite a apreensão da informação de forma mais limitada, lenta e analítica. A visão, em contrapartida, possibilita uma captação mais rápida e globalizada. Para que a pessoa com DV conheça um objeto, ela precisa percorrer suas mãos, dedos, pele sobre o objeto, de maneira sequencial, de tal sorte que possa perceber a textura, o formato, a temperatura e outras características sensíveis ao toque (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003; NUNES e LOMÔNACO, 2010). “[...] uma criança não vai ter a noção de gato por ver um gato, mas por integrar dados sensoriais e explicações verbais que lhe permitam identificar e descrever um gato, estabelecer distinções entre gato, cachorro e rato” (BATISTA, 2005, p. 13).

A diferença entre a percepção visual e a tátil deve-se ao fato de o tempo para a saturação aos estímulos visuais e táteis ser muito diferente. Enquanto uma pessoa vidente lê durante horas seguidas sem interrupção, a pessoa cega não consegue ler por longo tempo por meio do tato, pois, após um período não muito longo, os dedos indicadores perdem a sensibilidade dificultando a discriminação das palavras e das letras, havendo necessidade de um intervalo para retomar a leitura. Também a temperatura influi. Quando o frio é maior, existe aumento considerável nas dificuldades perceptivas do Braille (GARCIA, 1998, p. 29).

Ter o caráter sequencial não é uma particularidade do tato e não o torna melhor ou pior do que a informação captada visualmente. A música, o discurso, os livros e textos, a exibição de um filme ou de uma peça teatral são todas formas sequenciais de transmissão de informação. Entretanto, como é necessário tocar os objetos, senti-los, o tato se torna útil para objetos próximos e permite menos informações no caso de objetos grandes e/ou distantes, fragmentando a visão do todo (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003).

Existem duas maneiras de obter informações por meio do tato: **tato passivo** e o **tato ativo** ou **percepção háptica**. O tato passivo é a recepção da informação, pela pele e tecidos subjacentes, de maneira não intencional, enquanto o tato ativo é a modalidade pela qual a busca da informação (sensibilidade ou impressão da pele) acontece intencionalmente pelo toque (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003; NUNES e LÔMONACO, 2010).

O sistema háptico é o tato ativo, constituído por componentes cutâneos e sinestésicos, através dos quais impressões, sensações e vibrações detectadas pelo indivíduo são interpretadas pelo cérebro e constituem fontes valiosas de informação. As retas, as curvas, o volume, a rugosidade, a textura, a densidade, as oscilações térmicas e dolorosas, entre outras, são propriedades que geram sensações táteis e imagens mentais importantes para a comunicação, a estética, a formação de conceitos e de representações mentais (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p.16).

Percebe-se, pela afirmação de Sá, Campos e Silva (2007), o quanto o sentido do tato e as sensações e impressões geradas por ele são importantes para as pessoas com DV, para construção de conceitos, associações com objetos do mundo real e mental e também para o “conhecer” do outro e do mundo.

Esta possibilidade de discriminação pelo tato e pelos outros sentidos leva a crer que o uso dos sentidos pelo cego não é uma mera compensação do órgão falho, mas envolve uma reorganização biopsicossocial, que permite o acesso e o processamento de informações (NUNES e LOMÔNACO, 2010, p. 57).

Como não é possível que nenhum órgão dos sentidos seja substituído pelas especificidades que são próprias de cada um (GONÇALVES, 2006), o sujeito com deficiência visual precisa ser estimulado a usar e ter a oportunidade de desenvolver habilidades com os sentidos que dispõem. Para Gonçalves (2006), embora não haja a substituição dos sentidos, é forçoso, na cegueira ou outros impedimentos, desenvolver funções compensatórias que garantam a inserção da pessoa com DV no mundo ao seu entorno. Completa que, desde criança, a pessoa com DV precisa “elaborar seus próprios procedimentos para conhecer o mundo dos objetos, e por meio destes, desenvolver atividades dos outros sentidos que

compensem a falta da visão (processos compensatórios)”, na tentativa de representar as coisas o mais próximo da realidade possível (GONÇALVES, 2006. p. 170).

Ainda que a pessoa com DV elabore tais procedimentos e que processos compensatórios e sentidos remanescentes sejam estimulados, a possibilidade de que pistas fornecidas levem a informações incompletas ou fragmentadas é grande, principalmente em cegos congênitos. Entendendo que a informação que chega de outro sentido que não a visão seja mais restrita e parcial (sem todas as nuances), é possível que a pessoa com DV forme conceitos diferentes daqueles obtidos e utilizados pelos que possuem visão normal (GONÇALVES, 2006; SÃO PAULO, 1987).

Exemplo disso é a redação elaborada por uma criança cega congênita, aluna de classe comum, 2ª série de uma escola da rede estadual de ensino. “Minha mãe é azul, olhos verdes, boca vermelha. Às vezes minha mãe é brava. Ela faz carinho, amorosa, muito linda, linda, linda, linda!” Qual a fonte perceptiva que a levou a conceituar a mãe como “azul”? Na realidade, a palavra “azul” era frequentemente empregada pela professora ao comentar com os alunos sobre a beleza do dia: “o céu está muito azul, muito lindo” [...] Para ela, a palavra “azul” passou a significar “lindo”, tudo que é lindo, muito lindo, é azul; mamãe é muito linda, então mamãe é azul (SÃO PAULO, 1987, p. 14).

Para a pessoa com visão normal ou mesmo para a pessoa com visão subnormal ou cegueira adquirida, que experimentaram “ver” o céu “azul” e possuem memória visual sobre o céu e sobre as cores, é mais fácil fazer a distinção entre a cor “azul” e o adjetivo “lindo” do que para o cego congênito, que não tem imagem visual anterior. Ele, neste exemplo, trabalhou com associações do que lhe era conhecido, para atribuir a cor “azul” à sua mãe.

É interessante perceber, com este exemplo e com os argumentos sobre os processos compensatórios, que o cego é capaz de se reorganizar, seja através de associações, da memória anterior, da troca de experiências e informações e/ou da linguagem.

Essa compensação não se limita ao desenvolvimento dos outros órgãos dos sentidos, mas à reorganização da vida psíquica por inteiro, a fim de compensar o conflito social advindo da deficiência do órgão [...], o homem [...], por meio dos grupos sociais de que faz parte, desenvolve uma linguagem e, ao se comunicar, constrói significados para si e para os outros (NUNES e LOMÔNACO, 2010, p. 59).

Para Vygotsky (1983), é duplo o papel desempenhado pela insuficiência orgânica no processo de desenvolvimento e formação da personalidade da criança. Em parte, o defeito representa a limitação, a diminuição do desenvolvimento; em outra, exatamente pelo fato de criar dificuldades, estimula avanços, se converte em força para o desenvolvimento psíquico, a busca por caminhos para o desenvolvimento da pessoa com deficiência. “A tese central da

defectologia atual é a de que todo defeito cria estímulos para elaborar uma compensação” (p. 14, tradução nossa).

Para Vygotsky (1983), é importante garantir a riqueza do processo compensatório, uma vez que a ausência da visão, de qualquer maneira, representa um processo de superação e de luta, e, neste sentido, a compensação não é garantia de êxito em todo e qualquer caso. Para ele (1983), a **compensação**, a partir do defeito apresentado, constitui um processo (orgânico e psicológico) de criação e recriação da personalidade da criança, sobre a base da reorganização de todas as funções de adaptação, da formação e estruturação de novos processos e da abertura de novos caminhos fundamentais para o desenvolvimento.

Como mencionado anteriormente, Vygotsky (1983) entende que a ação do defeito sobre a criança é secundária, no sentido de que ela não se percebe deficiente, mas as suas relações culturais e sociais a fazem perceber suas limitações. Neste sentido, traz outro conceito, o do sentimento subjetivo de **menos valia**, que é entendido, por ele, como a realização social da deficiência, considerando o aspecto da condicionalidade social do desenvolvimento.

Ao processo bimembro ‘defeito - compensação’, é introduzido um terceiro membro, intermediário: ‘defeito - sentimento de inferioridade – compensação’. O defeito não provoca a compensação direta, mas sim indiretamente, através do sentimento de inferioridade que é criado. É fácil explicar com exemplos que o sentimento de inferioridade é a valorização psicológica da própria posição social (VYGOTSKY, 1983, p. 18, tradução nossa).

O que decide o destino da pessoa, em última instância, não é o defeito em si mesmo, mas as consequências sociais e as realizações psicossociais. Os processos de compensação tão pouco são orientados a completar diretamente o defeito, o que na maior parte das vezes é impossível, mas superar as dificuldades que o defeito cria (VYGOTSKY, 1983, p. 19, tradução nossa).

Ainda na perspectiva de Vygotsky (1983), deve-se pensar na compensação social do defeito, no lugar da compensação biológica, o que implica em garantir formas complexas, integrais, ativas e eficazes de experiências, e não tão somente em desenvolver os órgãos de percepção. “Quem crê que o defeito da cegueira se compensa com a educação do ouvido e do tato, se equivoca” (1983, p. 83). Quem igualmente crê que o cego desenvolve uma sensibilidade tátil ou auditiva superior à da pessoa que vê também se equivoca. O aumento da sensibilidade tátil, em comparação com a função normal, é um acontecimento secundário resultante das experiências, do desenvolvimento e não da causa, da compensação sócio-psicológica global, sem substituir o órgão debilitado, não resulta do aumento da estimulação

nervosa, mas sim da prática, da observação, da avaliação e das diferentes compreensões (VYGOTSKY, 1983).

Diferentemente do tato e da audição, Vygotsky (1983) aponta que, normalmente, é encontrado um alto desenvolvimento na memória, atenção e atitudes verbais em uma pessoa cega se comparada a um vidente, resultante também do processo compensatório. Para ele, o mesmo ocorre com emoções, sentimentos, fantasias e outros processos psicológicos, todos subordinados à tendência global para compensar a cegueira. A atenção, por exemplo, na pessoa com DV tem o caráter de possibilitar a concentração sobre as sensações acústicas e táteis, que entram no campo de consciência da pessoa com DV, consecutivamente em contraste com as sensações visuais que entram no campo da visão simultaneamente. O caráter consecutivo de apreensão do mundo pode levar à dispersão da atenção da pessoa com DV, em função da concorrência de vários estímulos síncronos.

Outro elemento imprescindível no processo compensatório da pessoa com DV é fundamental como instrumento de comunicação e convívio social é a **linguagem**. As interações sociais permitem o desenvolvimento de qualquer indivíduo, em especial àqueles que apresentam alguma deficiência, sujeitos a prejuízos no desenvolvimento neuropsicomotor com repercussões educacionais, emocionais e sociais. “Pode-se afirmar, por conseguinte, que a realidade está mediatizada pela fala, uma vez que os significados não tem sua origem na experiência visual, mas na elaboração intelectual da linguagem” (GONÇALVES, 2006, p. 174). Vygotsky (1983, p. 83, tradução nossa), de forma semelhante, entende que

O puro estímulo físico da luz não é a realidade completa; a interpretação que se dá por meio da atividade social e pelo pensamento lhe confere toda a riqueza de seu significado [...]. Portanto, a cegueira priva do estímulo físico, mas não priva da realidade completa do mundo. Pode ser compensada por outros estímulos. É necessária a interpretação social destes estímulos para que sejam traduzidos por outros vinculados a estes. O importante é aprender a ler e não simplesmente ver as letras. O importante é reconhecer as pessoas e compreender seu estado e não somente mirá-los nos olhos.

A linguagem é, portanto, elemento imprescindível no processo de aprendizagem, desenvolvimento e interiorização dos elementos socioculturais do meio ambiente no qual o indivíduo está imerso. A necessidade da pessoa com DV de interagir com o ambiente através das percepções auditivas e táteis amplia a necessidade de verbalizar o que apreende do mundo, de falar o que sente, o que toca, o que ouve, até como forma de garantir a compreensão correta do que está à sua volta.

O exercício de utilizar as palavras como substitutas das coisas que não vê, redundará em um significativo desenvolvimento da memória e pode ser

compreendido como sendo um exemplo de uma forma de compensação [...] a faculdade da memória, nos cegos, apresenta características especiais, como a de possuírem memória verbal, mecânica e reflexiva mais aguçada (GONÇALVES, 2006, p. 176).

Embora a linguagem e o uso da fala sejam utilizados como forma de compensação dos processos perceptivos e acesso à experiência social, é necessária atenção para os déficits derivados das percepções táteis. Como, de uma maneira geral, as crianças cegas apresentam dificuldades na realização de tarefas que envolvem forma, espaço e manipulação; a linguagem não consegue compensar todas estas lacunas e déficits (GARCIA, 1998). Esta impossibilidade também se dá em função do momento em que a linguagem e o pensamento se estabelecem na criança com cegueira, se comparados à sua orientação e mobilidade no espaço. Os primeiros (linguagem e pensamento) se desenvolvem com mais rapidez do que a orientação e a mobilidade (GONÇALVES, 2006). Isto tem implicação na aquisição da leitura e escrita pela pessoa com DV, visto que o sistema Braille é dependente, principalmente, da percepção tátil e, conseqüentemente, da linguagem.

Dessa maneira, é necessário garantir, no meio social, formas culturais/sociais singulares para o desenvolvimento cultural da pessoa com DV. Apesar da leitura com as mãos, como fazem as pessoas com DV, e a leitura com os olhos, como fazem os videntes, cumprirem a mesma função cultural e terem mecanismos fisiológicos semelhantes, são processos psicológicos diferentes (VYGOTSKY, 1983).

#### 4 REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

O mundo está rodeado de representações visuais, auditivas, simbólicas e de experiências individuais e coletivas que impactam na construção das representações, uma vez que são insumos para as mesmas. Em paralelo ao mundo representativo, tem-se um mundo onde cada vez mais o conhecimento se constitui na matéria prima privilegiada de todas as áreas da atividade humana (FERREIRA, SOARES e LIMA, 2005). Dessa maneira, compreender o que significa representação do conhecimento, o modo como se realiza, os impactos da representação na cognição e aprendizagem humanas, assim como o papel do educador e da educação neste processo, faz-se necessário. Simões (2010) reforça o entendimento de representação de mundo, contextualizado. Para ele (2010, p. 1),

As representações povoam a vida cotidiana. Se as tomamos, inicialmente, como redes de significados que permeiam um contexto, podemos pensar nas inúmeras representações que irrigam nossa vida prática: provenientes da família, do mundo do trabalho, dos valores sociais, das profissões, das cidades, da mídia. Essas redes simbólicas são construídas pelos indivíduos na configuração do mundo intersubjetivo.

Embora existam diferentes pontos de vista sobre a palavra representação, traremos alguns conceitos associados e autores que se debruçaram sobre o assunto e que nos ajudarão a compreender o processo de representação neste estudo de aplicação do PBL como estratégia de ensino-aprendizagem em um grupo de pessoas com deficiência visual. A etimologia da palavra representação é encontrada no latim, *repraesentare*, que significa “tornar presente” ou “apresentar de novo” (SANTOS, 2011). Este autor apresenta vários significados deste conceito, dentre os quais estão: atuar como um agente para alguém, retratar, colocar algo no lugar de, exposição, exibição, ideia que concebemos do mundo ou de uma coisa, reprodução por meio da escultura, da pintura, da gravura, coisa que se representa, aquilo que a mente produz, o conteúdo concreto do que é apreendido pelos sentidos, a imaginação, a memória ou pensamento.

Para tratar de representação do conhecimento, é importante, antes, a compreensão da área que vem destinando esforços em estudá-la. A Ciência Cognitiva ocupa-se do estudo interdisciplinar da cognição, comportamento, mente e cérebro, combinando conceitos, métodos e ideias de várias áreas da Psicologia, Neurociência, Biologia evolutiva, Linguística, Filosofia, Antropologia e outras ciências sociais, e através da aplicação de métodos da Ciência da computação, Matemática e Física. É o estudo científico da mente e das capacidades cognitivas (raciocinar, resolver problemas, atuar de forma racional, ver coisas, reconhecer e

dotar de significados o que vemos, formar imagens mentais, falar, compreender a linguagem e comunicar, inventar coisas novas, criar, etc.)<sup>3</sup> (BARREIRO, 2012; GARDNER, 2003). “Entende-se por Ciências Cognitivas o estudo da inteligência, sobretudo da inteligência humana, da sua estrutura formal ao seu substrato biológico, passando por sua modelização, até às suas expressões psicológicas, linguísticas e antropológicas” (IMBERT, 1988).

Como seu próprio nome sugere, e como se afirmou anteriormente, a ciência cognitiva envolve e estuda questões associadas ao conhecimento (capacidades cognitivas). O conhecimento, na epistemologia clássica (o estudo da natureza, as origens e os limites do conhecimento humano), distingue-se em duas classes: o **conhecimento declarativo** e o **conhecimento procedural** (ou procedimental). O conhecimento declarativo são fatos que podem ser declarados, como a data de seu nascimento, o nome de sua mãe, a maneira como um animal olha, sua própria história pessoal, fatos mundiais (STERNBERG, 2000). O conhecimento procedural diz respeito a “procedimentos que podem ser executados, como, por exemplo, as etapas envolvidas em amarrar os cordões dos seus sapatos, somar uma coluna de números ou dirigir um carro” (STERNBERG, 2000, p. 151) e, via de regra, envolve algum grau de habilidade, seja ela numérica, linguística, musical e outras. O primeiro deles é o *saber o que* e o segundo, o *saber como*. Sternberg (2000, p. 193) traz um bom exemplo que diferencia um do outro: o conhecimento de um número telefônico é um conhecimento declarativo, enquanto saber como memorizá-lo envolve um conhecimento de procedimento. Polanyi (1962), quando reflete sobre o conhecimento tácito (abordado ainda neste capítulo), afirma que é possível dizer *como* andar de bicicleta ou como nadar, sem que tenhamos clareza *do que é* necessário para a manutenção do equilíbrio na bicicleta ou a flutuação ao nadar.

Os cientistas cognitivos vêm buscando, diante de tantas inquietações, entender *o quê* (a forma ou a estrutura) da representação do conhecimento, assim como compreender *o como* (os processos) da representação e da manipulação do conhecimento. Para tanto, se debruçam em estudar as representações do conhecimento declarativo (e.g. conceitos, esquemas, rede semântica), do conhecimento procedural (e.g. sistema de produção de regras, dependência conceitual) e também de modelos integrados (que associam as representações declarativa e procedural), como o Controle Adaptativo do Pensamento (CAP) proposto por John Anderson (1976) (STERNBERG, 2000). Nestes estudos, percebem-se discordâncias; compreensões distintas de como a representação do conhecimento acontece no ser humano, inclusive em se tratando das diferenças dos conhecimentos declarativo e procedural; pontos convergentes;

---

3 Disponível em: <[http://www.mest\\_ciencia\\_cognitiva.di.fc.ul.pt/](http://www.mest_ciencia_cognitiva.di.fc.ul.pt/)>. Acesso em: 16 set. 2012



propostas de novos tipos de conhecimento e surgimento de outras perspectivas (e.g. Psicologia Ecológica, ESCRIBANO, 2012)<sup>4</sup> em relação a este assunto.

#### *4.1. Representação para a Psicologia Cognitiva*

A ciência cognitiva tradicional postula que a mente opera com representações mentais, agrupadas em três tipos: (1) Aquelas que as pessoas consideram externas (representações internas resultado de codificação de estímulos externos); (2) as propriamente internas e (3) as representações internas que se podem decodificar, produzindo respostas ao mundo exterior. Estas são resultantes da combinação das representações internas com as representações ativadas por estímulos externos. A psicologia cognitiva parte destes três pressupostos da ciência cognitiva, na tentativa de compreender melhor a representação do conhecimento, em especial, as representações mentais (FONT, 2001).

A partir destes pressupostos epistemológicos, a psicologia cognitiva tem estudado quais são estas representações mentais e mais espacialmente, como se armazenam na memória secundária (a longo prazo) as representações do tipo 2 (as propriamente internas [...] a psicologia cognitiva, e mais concretamente o programa de investigação que recebe o nome de “processamento da informação”, na medida em que se ocupa do estudo das representações mentais, tem gerado “teorias da memória” (representações do tipo 2). A tese básica da psicologia cognitiva é que a cognição consiste na manipulação de representações (símbolos que se referem a algo). As representações do tipo 2 (as propriamente internas) são símbolos com certa corporeidade (palavras pensadas, evocação de objetos, imagens mentais, etc.) que representam algo. A psicologia cognitiva não diz que se abrimos a cabeça de uma pessoa e observarmos o cérebro, encontraremos pequenos símbolos, apenas postula um nível simbólico para a cognição, embora aceite que estes símbolos são emergentes da atividade cerebral. Dito de outra maneira, a psicologia cognitiva supõe um nível neurobiológico (primeiro nível) do qual emergem os símbolos (segundo nível), os quais, por sua vez, representam algo (terceiro nível) (FONT, 2001, p. 6-7).

Greca e Moreira (1996, p. 96) reforçam a linha de pesquisa da psicologia cognitiva que faz analogia da mente com um sistema computacional (processamento da informação), quando diz que o computador/mente, nesta perspectiva,

[...] está sendo pensado como um dispositivo que transforma informações (energia) em símbolos, símbolos em novos símbolos e, eventualmente, estes símbolos em ações (ou seja, novamente energia). Resumindo, para os

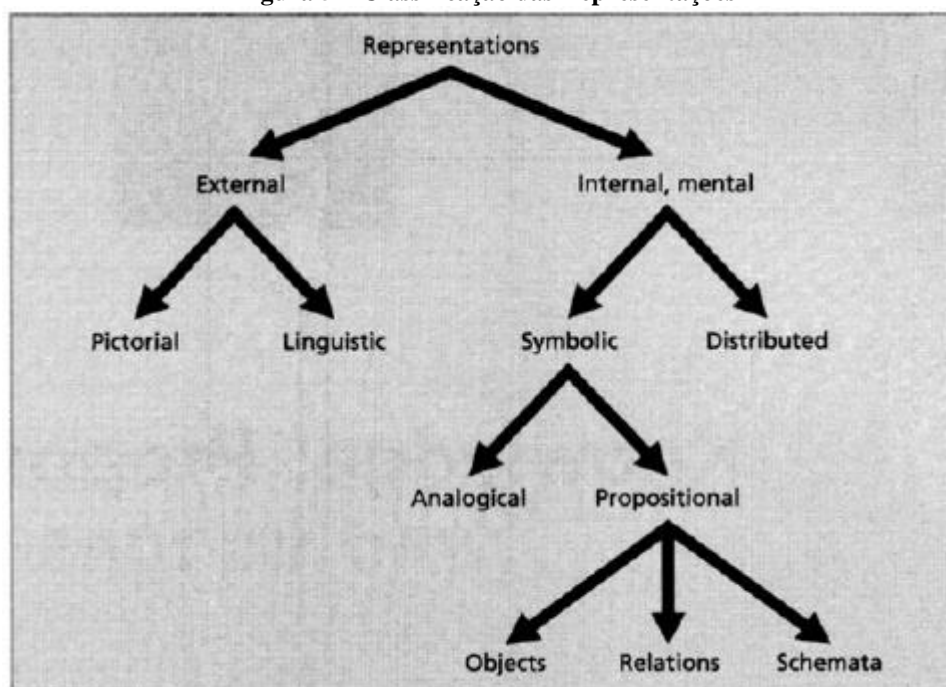
---

4 Esta perspectiva entende que a percepção e ação são um único processo, já que para produzir um fenômeno perceptivo é necessário um componente ativo do sujeito. Compreende que o objeto da percepção não é uma representação, mas sim uma relação contínua entre a ação do sujeito e a informação do entorno (visual, auditiva, etc.), do meio, contrapondo com a visão cognitiva representacional (ESCRIBANO, 2012). Esta abordagem não será utilizada neste trabalho, e, portanto, não tratada em detalhes.

psicólogos cognitivos a mente é um sistema simbólico. A realização de funções cognitivas complexas (percepção, memória, linguagem, pensamento) exige que o sistema cognitivo seja capaz de representar e utilizar de maneira adequada a informação estruturada. Representará essa informação de maneira simbólica, assim como o computador traduz (ou simboliza), por exemplo, as palavras que digitamos em uma cadeia de uns e zeros. A mente pode então construir símbolos e manipulá-los em distintos processos cognitivos. Uma vez que o número de símbolos distintos correspondentes a imagens, recordações, crenças, é potencialmente infinito, o cérebro, não podendo conter um número infinito de símbolos preexistentes, deve gerar essa variedade de símbolos de um conjunto finito.

Diante deste cenário, instala-se, dentre os psicólogos cognitivos, a polêmica sobre como as representações mentais estão organizadas na memória a longo prazo, se apenas através de proposições ou também através de um formato figurativo (imagem mental). O questionamento e controvérsia não estão na capacidade de formar e utilizar imagens mentais a partir do formato proposicional, de recordar experiências em formato espacial e não somente com descrições verbais, mas na maneira como internamente se organizam e estão arquivadas estas informações (FONT, 2001). Serão, portanto, apresentadas a seguir algumas perspectivas, na psicologia cognitiva, em relação à compreensão do termo representação e de como estas acontecem internamente.

**Figura 5 – Classificação das Representações**



Fonte: Eysenck e Keane (2000, p. 267)

Os psicólogos cognitivos Eysenck e Keane (2000, p. 267) entendem representação como “qualquer notação, signo ou conjunto de símbolos capaz de representar, mesmo na

ausência do representado, algum aspecto do mundo externo ou um objeto de nossa imaginação (i.e. do nosso mundo interno)”. Os autores classificam as representações em externas e internas (Figura 5). Como externas, entendem representações escritas, imagens, diagramas, mapas, pinturas e assim por diante, e como internas, ou representações mentais, aquelas que ocorrem no nível subjetivo da cognição, do pensamento, referindo-se às formas como codificamos características, propriedades, imagens e sensações de um objeto percebido ou imaginado, bem como, de um conceito abstrato (EYSENCK e KEANE, 2000).

As representações externas se dividem em linguísticas, ou seja, notações escritas (palavras) e pictóricas, normalmente imagens e diagramas. Embora ambas tenham o papel de representar o mundo externo, possuem diferenças que as singularizam e nenhuma delas conseguirá representar o mundo em sua completude, o que é característico de todas as representações (algumas pecam pela falta de detalhes de cor, outras de tamanho, espaço).

Algumas ideias são representadas de modo melhor e mais facilmente em figuras e outras em palavras. Por exemplo, se alguém lhe perguntar: “Qual a forma de um ovo de galinha?”, você pode achar mais fácil desenhar um ovo do que descrevê-lo [...]. Por outro lado, se alguém lhe perguntar: “O que é justiça?”, por mais difícil que seja descrever esse conceito abstrato em palavras, seria mais difícil fazer isso pictoricamente [...]. Nenhuma forma de representação mantém realmente todas as características daquilo que está sendo representado (STERNBERG, 2000, p. 151).

Para resumir, as figuras captam adequadamente as informações concretas e espaciais de um modo análogo a tudo quanto representam; as palavras captam habilmente as informações abstratas e absolutas numa maneira que é simbólica de tudo quanto representam. As representações pictóricas transmitem todas as características simultaneamente; em geral, algumas regras para criar ou entender as figuras pertencem à relação análoga entre a figura e aquilo que ela representa, assegurando, talvez, tanta similaridade quanto possível entre ambos. As representações em palavras geralmente transmitem sequencialmente as informações, segundo regras arbitrárias que pouco têm a ver com o que as palavras representam, mas que têm muito a ver com a estrutura do sistema simbólico para o uso de palavras. Cada tipo de representação é bem-adequado para alguns propósitos, mas não para outros (STERNBERG, 2000, p. 153).

A figura do gato não comunica sequer uma das informações abstratas transportadas pela palavra, no tocante ao que o gato come, se amamenta seus filhotes, e assim por diante. Por outro lado, a figura transmite muitas informações concretas sobre esse gato específico, tais como a posição exata das suas pernas, o ângulo no qual o estamos observando, o comprimento da sua cauda, se ambos os seus olhos estão abertos, etc. (STERNBERG, 2000, p. 153).

As representações linguísticas são discretas enquanto as pictóricas, analógicas. Logo, as palavras, na representação linguística, podem ser subdivididas da maneira mais conveniente de associação entre elas, de forma a representar o mundo e os objetos, obedecendo a um

conjunto de regras (gramaticais) de associação. A imagem, mais próxima do mundo representado, não possui a característica de unidades menores e de associação entre os símbolos, embora possa em alguns momentos apresentar detalhes não possíveis de serem “ditos” através da linguagem escrita (EYSENCK e KEANE, 2000).

Dessa forma, a representação linguística é abstrata no sentido de que a informação que ela caracteriza pode ter sido obtida através de qualquer forma de percepção (e.g. toque, visão), não tendo relação direta com alguma modalidade. Em contraste, a imagem é mais concreta no sentido de que, embora a informação representada possa ter sido adquirida através de diferentes recursos perceptuais, ela está fortemente associada à modalidade visual (EYSENCK e KEANE, 2000, p.269).

Além das representações externas, Eysenck e Keane (2000) também entendem que existem as chamadas representações internas ou mentais (Figura 5).

As representações internas ou mentais podem ser vistas a partir de duas principais perspectivas: representações simbólicas e representações analógicas. Contudo, com a emergência da teoria conexcionista, teóricos propuseram a noção subsimbólica de representações mentais, chamada de representação distribuída, armazenada como padrões de ativação de redes conexionistas (EYSENCK e KEANE, 2000, p.266).

Como a representação não é o objeto em si, mas uma projeção que cada um faz dele, uma representação mental apresenta apenas alguns aspectos do ambiente (quer seja o ambiente o mundo externo ou nosso próprio mundo imaginário). Além disso, a diferença entre as representações gráficas e escritas, mencionadas como representações externas, possuem correspondentes nas representações internas, analógicas e proposicionais, respectivamente.

As representações proposicionais caracterizam conceitos de objetos, conceitos relacionais e estruturas conceituais mais complexas, chamadas de esquemas (EYSENCK e KEANE, 2000). Corroborando com Eysenck e Keane (2000), Font (2001) aponta que a investigação da linha “processamento da informação” considera duas maneiras de organizar na memória nosso conhecimento proposicional: redes semânticas e teoria dos esquemas. As redes semânticas são representações de nossas estruturas de conhecimento que permitem explicar as regras de uso dos conceitos (nódulos) e as relações entre eles. Os esquemas, por sua vez, são estruturas mais extensas que permitem explicar ao mesmo tempo “saber que” e “saber como”.

As representações analógicas, diferentemente das proposicionais, são normalmente imagens, sejam elas visuais, auditivas ou sinestésicas, embora as pessoas tratem as representações analógicas normalmente como imagens visuais (EYSENCK e KEANE, 2000, p. 266). Assim como as representações externas linguísticas, as representações proposicionais

são discretas, explícitas, abstratas (no sentido de representar informações de qualquer modalidade) e combinam regras para sua formação, chamadas por Sternberg (2000, p. 150) como “mentalismo” abstrato puro. Eysenck e Keane (2000) trazem como exemplo a representação de um livro sobre a mesa no formato proposicional: em cima (mesa, livro) e acrescentam que tais representações denotam objetos conceituais e relações de maneira não específica a um ou outro idioma ou a qualquer modalidade (seja visão, audição, olfato, tato ou gustativa), constituindo-se uma representação mental universal e amodal. Sternberg (2000, p. 153) reforça o sentido amodal das representações mentais proposicionais (ou imaginação, sinônimo atribuído por ele) quando diz que,

A imaginação pode envolver representações mentais em quaisquer modalidades sensoriais (audição, olfato, paladar, etc.). Imagine um alarme de incêndio, sua canção favorita ou o hino do seu país; o aroma de uma rosa, de bacon frito ou de uma cebola; o sabor de um limão, de pickles ou de seu doce favorito [...]. Todavia, a maioria das pesquisas sobre a imaginação, na psicologia cognitiva, focalizou a imaginação visual, a representação mental do conhecimento visual (p. ex., objetos ou ambientes) não visível presentemente aos olhos.

De maneira semelhante, Johnson-Laird (1980, 1983, 1996), entende que o ser humano pode codificar ou representar informações mentalmente. Para este autor, além das representações proposicionais e das imagens (auditivas, visuais e táteis), os modelos mentais seriam a terceira forma de representação mental. Os modelos mentais são o produto final da percepção ou do discurso e podem ser constituídos por muitas proposições (regras) articuladas, ou por imagens ou uma combinação de proposições e imagens (JOHNSON-LAIRD, 1983, 1996; MOREIRA E LAGRECA, 1998). A ideia de Johnson-Laird, segundo Greca e Moreira (1996, p. 97), é que exista...

[...] um “modelo de trabalho” na mente de quem compreende. Quando uma pessoa explica, com êxito, alguma coisa a outra pessoa, fornece uma espécie de “manual” ou “receita” para a construção de um “modelo de trabalho”. Naturalmente, este guia pode não servir para um terceiro indivíduo, pois depende do conhecimento e da habilidade do sujeito em compreendê-lo.

Para Johnson-Laird (1980, 1983), proposições são representações de significados, abstraídas e que podem ser verbalmente expressáveis (GRECA e MOREIRA, 1996; MOREIRA e LAGRECA, 1998), são cadeias de palavras, de símbolos mentais (GRECA e MOREIRA, 1996). “O critério de expressabilidade verbal o distingue de outros psicólogos cognitivos para os quais representações proposicionais são entidades individuais e abstratas formuladas apenas em linguagem própria da mente, uma linguagem que não tem a ver com a língua nem com a modalidade de percepção” (MOREIRA e LAGRECA, 1998, P. 84). As

representações proposicionais podem ou não fazer parte de um modelo, porém são interpretadas em relação a modelos mentais. Imagens, por sua vez, são representações bem específicas que retêm muitos dos aspectos perceptivos de determinados objetos correspondentes do mundo real ou eventos; são produtos tanto da percepção quanto da imaginação, não possuem capacidade explicativa e correspondem a visualizações do modelo (GRECA e MOREIRA, 1996; MOREIRA e LAGRECA, 1998).

Johnson-Laird sugere que as pessoas raciocinam com modelos mentais. Modelos mentais são como blocos de construção cognitivos que podem ser combinados e recombinaos conforme necessário. Como quaisquer outros modelos, eles representam o objeto ou situação em si [...]. Um modelo mental é uma representação interna de informações que corresponde analogamente com aquilo que está sendo representado (MOREIRA e LAGRECA, 1998, p.85).

Os modelos mentais são representações de conceitos, objetos ou eventos e permitem aos indivíduos fazer inferências e predições, entender os fenômenos, decidir que ações tomar e controlar sua execução (JOHNSON-LAIRD, 1980; GRECA e MOREIRA, 1996). Podem ser definidos como um corpo de conhecimentos que possui uma estrutura não arbitrária, correspondendo à situação que representa (real ou imaginária); ou pode consistir de elementos (imagens, perceptíveis ou imaginárias) correspondentes a entidades perceptíveis (GRECA e MOREIRA, 1996).

Entende-se, portanto, na perspectiva de Johnson-Laird (1983, p. 165), que as “**representações proposicionais** são cadeias de símbolos que correspondem à linguagem natural, **modelos mentais** são análogos estruturais do mundo e **imagens** são modelos vistos de um determinado ponto de vista” (grifo nosso). Por exemplo, a situação “*o quadro está na parede*” (grifo do autor) poderia ser representada mentalmente como uma proposição (porque é verbalmente expressável), como um modelo mental (de qualquer quadro em qualquer parede, possivelmente prototípicos) ou como uma imagem (de um quadro em particular em uma certa parede)” (MOREIRA e LAGRECA, 1998, p.85).

#### 4.2. Representacionalismo vs. Não-representacionalismo

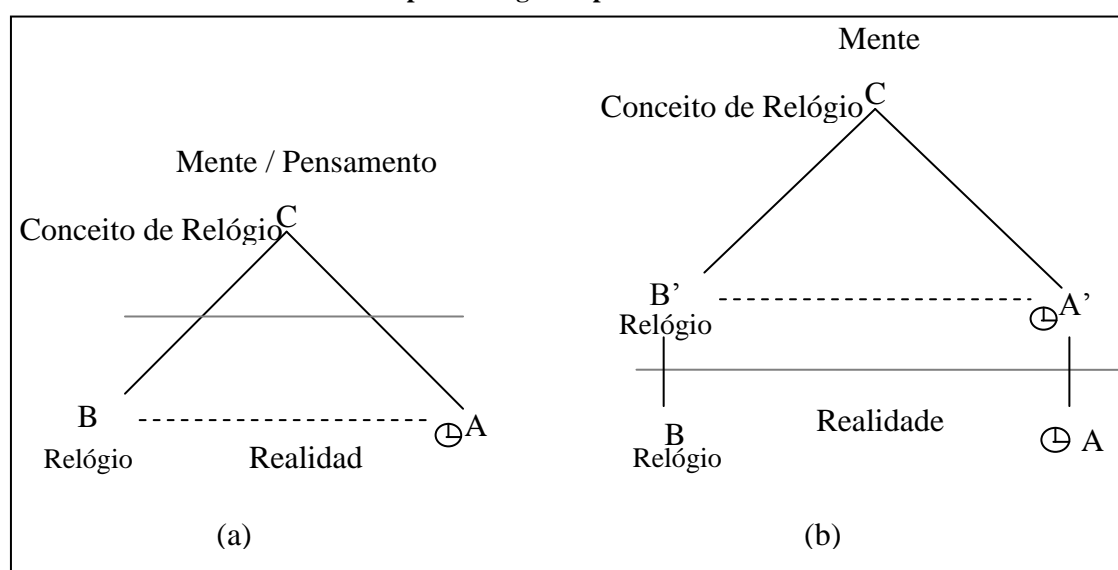
Ainda na tentativa de aproximação do termo representação, Agranionih (2008, p. 24) afirma que “muitas e diferentes são as interpretações para o termo “representação” e para a forma como a mesma atua na cognição humana, pelas diferentes teorias cognitivas e paradigmas teóricos”. Font (2001), por exemplo, ao falar de representação, traz duas

concepções que serão tratadas a seguir: o “representacionalismo” e o “não-representacionalismo”.

O representacionalismo parte de três premissas: (1) Há um mundo exterior predefinido; (2) a nossa cognição apreende o mundo, mesmo que de forma parcial e (3) a maneira de conhecer este mundo predefinido é representando seus traços mais característicos e, em seguida, atuar sobre a base destas representações. Considera as dualidades epistemológicas do interno/externo, realidade/mente, ao considerar dois mundos diferentes: o mundo real dos objetos externos ao sujeito e o mundo mental do indivíduo. Expressado de outra forma, o representacionalismo pressupõe que as pessoas têm uma mente na qual os processos mentais ocorrem e que os objetos externos às pessoas geram representações mentais internas. Esta teoria é frequentemente associada à metáfora do espelho, na qual se entende que existe uma série de objetos do mundo real refletidos nas mentes das pessoas. Em outras palavras, os objetos externos às pessoas geram representações mentais internas (FONT, 2001; AGRANIONIH, 2008).

A corrente do “não-representacionalismo”, que questiona as crenças representacionais, utiliza a metáfora da construção, entendendo que as pessoas constroem e modelam seu mundo de experiências conjuntamente com as outras pessoas. Assim, o mundo da experiência não está categorizado antecipadamente pela realidade, mas se classifica/categoriza de uma forma ou de outra à medida que as pessoas falam, escrevem e discutem sobre ele (FONT, 2001).

**Figura 6 – As relações de significação entre as representações externas e internas, na perspectiva epistemológica representacionista**



Fonte: Redesenhado de Font (2001)

A representação não pode ser estudada separadamente da significação. No representacionalismo, entende-se que existe uma relação não só horizontal entre objeto-referente (A) e a palavra escrita (significante) (B) (Figura 6a), assim como uma relação vertical que se estabelece entre objetos de mundos diferentes, ou seja, entre a realidade exterior (A, B) e a sua correspondente imagem mental (A', B', C) (Figura 6b).

A Figura 6a, originalmente pensada por Ogden e Richards (1923) e chamada de triângulo semântico, foi redesenhada por Font (2001) para ilustrar a relação horizontal entre A (objeto) e B (palavra), que se dá de maneira indireta, através do conceito C (significado, referência). As palavras são signos especiais ou símbolos interpretados em um contexto, o que significa que as pessoas as interpretam, atribuem significados a elas de acordo com o contexto em que se encontram (RICHARDS, 1936). Muitas palavras, em contextos diferentes, possuem significados diferentes. Por exemplo, “A manga da sua camisa está suja” e “Minha mãe colocou manga para meu lanche da escola” trazem a palavra manga com dois significados distintos, influenciados pelo contexto relatado. Para Richards (1936), contexto é um conjunto de eventos que ocorrem juntos, incluindo as condições necessárias, bem como tudo o que pode ser identificado como causa ou efeito. Dessa maneira, “contexto não é simplesmente uma sentença ou também uma situação na qual a palavra é dita, mas todo o campo de experiência que pode ser conectado com um evento, incluindo pensamentos ou eventos similares” (EM GRIFFIN, [ca. 2009], p. 58).

Para Fávero (2005), os signos podem ser distintos em termos das diferentes relações que estabelecem com os objetos. Podem, por exemplo, ser considerados *ícones* quando se referem a objetos por conta de alguma similaridade inerente a eles, tais como diagramas; ou *index*, quando entre o signo e o objeto existe relação contextual (e.g. dedo apontando qualquer coisa, isto é, indexando-o) ou ainda *símbolo*, quando, em decorrência de uma lei geral, o signo e o objeto são interpretados como conectados, não tendo o contexto influência no seu significado.

A Figura 6b expande a compreensão da Figura 6a, assim como a concepção de signo. A Figura 6b, no lugar do triângulo da primeira, apresenta um pentágono, representando que B', A' e C são representações mentais, enquanto B é considerada uma representação externa de A e A um objeto externo ao sujeito. Esta figura é trazida por Font (2001), repensando o triângulo de Ogden e Richards (1923), na perspectiva do estudo de linguística de Saussure (1945). A partir deste ponto de vista, a mente é considerada como um espelho no qual se



refletem os objetos do mundo externo (objetos B e A refletem-se em representações mentais B' e A').

Saussure (1945), em sua obra, discute a complexidade da linguagem como fenômeno especificamente humano e influencia o redesenho do triângulo semântico (OGDEN e RICHARDS, 1923) trazendo reflexões sobre a natureza do signo linguístico. Para este autor, não é possível reduzir a língua a um conjunto de termos que correspondem a coisas, uma vez que se faz necessário estar atento às associações feitas pelo cérebro quando exposto “a estas coisas”. A linha descontínua que une B' e A' na Figura 6b, influenciada pela perspectiva de Saussure, é uma relação indireta que depende da combinação de B' (palavra acústica, significante) e C (conceito, significado) na mente do sujeito (FONT, 2001).

O signo linguístico não une uma coisa e um nome, mas um conceito e uma imagem acústica. A imagem acústica não é o som material, coisa puramente física, mas também psíquica, a representação que nos dá o testemunho de nossos sentidos; essa imagem é sensorial e a chamamos de material [...]. O caráter psíquico de nossas imagens acústicas se manifesta claramente quando vemos a nossa língua materna. Sem mover os lábios nem a língua, podemos falar para nós mesmos ou recitar mentalmente um poema (SAUSSURE, 194, p. 91-92).

Saussure (1945) sugere, portanto, três noções: *signo* para designar o conjunto (conceito e imagem acústica), entendendo que a palavra e sua correspondente imagem acústica existem sensorialmente quando associadas a um conceito; *significado*, representado pelo conceito, e *significante*, pela imagem acústica.

Não diferente desta ideia, Foucault (1999) trata da teoria binária do signo, na qual “o significante e o significado só são ligados na medida em que um e outro são (ou foram ou podem ser) representados e em que um representa atualmente o outro” (p. 84). Completa, ainda, dizendo que o signo só se constitui por um ato de conhecimento e é a partir dele que o signo tirará sua certeza ou probabilidade. “Vê-se também como, por um movimento de retorno, o conhecimento, que encerrou os signos no seu espaço próprio, poderá agora abrir-se à probabilidade: de uma impressão a outra, a relação será de signo a significado” (FOUCAULT, 1999, p. 76). “Com efeito, para que o signo seja o que é, é preciso que ele seja dado ao conhecimento ao mesmo tempo que aquilo que ele significa” (FOUCAULT, 1999, p.77).

Mas há uma condição para que o signo seja realmente essa pura dualidade. Em seu ser simples de ideia ou de imagem ou de percepção, associada ou substituída a uma outra, o elemento significante não é signo. Ele só se torna signo sob a condição de manifestar, além do mais, a relação que o liga àquilo que significa (FOUCAULT, 1999, p. 81).

Foucault, ampliando suas considerações sobre signo, traz a relação entre o signo e a sua representação: “É preciso que ele represente, mas que essa representação, por sua vez, se ache representada nele [...]. O significado se aloja sem resíduo e sem opacidade no interior da representação do signo” (FOUCAULT, 1999, p.81). Para ele, o signo, mais do que um meio de conhecer e de se apropriar de algum saber, é também coextensivo à representação, isto é, ao pensamento inteiro, alojando-se nele, percorrendo-o em toda sua extensão, podendo se manifestar na forma de ideias, percepções, imaginação, sensações. Um som, por exemplo, “jamais se tornaria para uma criança o signo verbal de uma coisa se não tivesse sido ouvido pelo menos uma vez, no momento em que essa coisa é percebida” (CONDILLAC, 1798 apud FOUCAULT, 1999, p.77).

Corroborando com o conceito de signo associado à representação, Fávero (2005, p. 196) afirma que:

O signo, em termos gerais, existe na criação de uma relação de representação, entendido como uma conexão estabelecida pelo veículo-signo (ou *representamem*) entre algum objeto (aquilo que o signo representa) e uma interpretação (a “cognição da mente” ou a representação mental criada pelo signo na sua representação do objeto).

Fávero (2005) entende, também, que a ideia da mediação é inerente à noção do signo, em especial, à linguagem. Como a mediação, neste trabalho, é entendida como um processo que envolve os signos (principalmente a linguagem), a relação com o outro e a troca de significados, essa será abordada no Capítulo 5, no qual serão trabalhadas questões relacionadas à aprendizagem, PBL, mediação (entendida como parte no processo de ensino-aprendizagem).

Diante do exposto, percebe-se que a perspectiva epistemológica representacionalista pressupõe que as pessoas produzem processos em suas mentes e que os objetos externos a elas geram representações mentais. Entende, ainda, a representação como um objeto mental (B', A' e C) ou real (B) e também, por outro lado, como um processo de relação entre objetos, sejam eles do mesmo mundo (externo, B representa A ou B' representa A') ou de mundos diferentes, quando se considera que A' (objeto mental) representa A (objeto externo) (FONT, 2001).

Estas duas formas de entender o processo de representação, relação horizontal e relação vertical, são aceitas pelos representacionistas e apenas a primeira delas, que se refere a tudo aquilo que se pode interpretar, pelos não-representacionistas. A relação horizontal, de objetos de mesmo mundo, está associada ao conceito de interpretação. A relação vertical entre

a realidade exterior e seu correspondente mental busca uma maneira de entender a percepção, a linguagem e a cognição (FONT, 2001).

Na perspectiva não representacionalista, os processos de representação atuam sobre as experiências das pessoas e por representação se entende qualquer experiência, material (física) ou mental X, que representa outra experiência Y, também material ou mental. [...] Estas experiências podem acontecer na esfera pública, através de objetos materiais, palavras, gráficos, textos escritos e outros, e também na esfera privada, quando um objeto concreto, palavra, gráfico, fórmula, texto é pensado ou imaginado (FONT, 2001, p. 5).

Neste contexto, observa-se que, embora com focos diferentes, os representacionalistas com foco na representação mental de objetos externos, e os não representacionalistas na experiência vivenciada, é possível verificar um ponto convergente entre as propostas, inclusive pelas palavras de Font (2001), quando explica que as experiências podem acontecer na esfera pública, logo, externa, e também na esfera privada, logo, interna, pensamento, imaginação. Também é importante a não limitação em uma ou outra proposta, mas a percepção de pontos em comum, que justifiquem o trabalho apresentado neste estudo.

A intersubjetividade é aspecto presente na posição não representacionalista, quando entende que as construções mentais (domínio pessoal) do sujeito podem ser materializadas em sistemas de signos (experiências materiais das pessoas que pertencem ao domínio público) e apresentadas ao outro e ao mundo através de experiências.

#### 4.3. O papel da experiência na representação

Como se explanou nas seções anteriores, existem percepções diferentes para o termo “representação”, embora seja possível traçar pontos em comum, no sentido da esfera na qual esta representação acontece, seja esta pessoal (interna, mental) ou pública (externa, física), e também no sentido de envolvimento da mente humana (pensamento, imaginação) neste processo.

Neste aspecto, diversas são as áreas (e.g. Psicologia, Comunicação, Filosofia) que se debruçam para compreender esse universo simbólico e complexo, ainda cheio de dúvidas, buscas, incertezas. “No campo da comunicação, a análise desse fenômeno também ocupa um lugar central e aciona contribuições de outras disciplinas para a sua compreensão” (SIMÕES, 2010, p. 1). O termo comunicação vem do latim *communicatio*, do qual se distinguem três elementos: a raiz *munis*, que significa “estar encarregado de”; o prefixo *co*, que expressa

simultaneidade, reunião, atividade realizada em conjunto e a terminação *tio*, que reforça a ideia de atividade.

Simões (2010) entende a comunicação como um processo de interação e, neste sentido, as representações são pensadas a partir de um olhar relacional, envolvendo indivíduos, significados e contextos. As ideias de Dewey (1916), utilizadas como aporte para este conceito, diz que a comunicação é meio imprescindível para que os seres humanos consigam viver em comunidade, e que dessa comunicação (interação) brotam as experiências.

“Toda experiência é o resultado de interação entre criatura viva e algum aspecto do mundo no qual ela vive” (DEWEY, 1980a, p. 95). Neste sentido, a experiência é entendida como a interação entre a situação e o agente, na qual ambos são modificados. Outro aspecto importante é o que Dewey (1980b) classifica como experiência humana, distinguindo-a das experiências que “apenas temos, mas não só não chegamos a *conhecer* seu objeto, como, às vezes, sequer *sabemos* que as temos” (DEWEY, 1980b, p. 114). Este segundo tipo de experiência é exemplificado por ele através da fome, sede, dor ou mal-estar sentidos por uma criança ao nascer. “A criança [...] está tendo experiências, muito antes de vir a *saber* que as tem e muito antes de vir a *saber* o que elas *são*” (DEWEY, 1980b, p. 114). A experiência humana, em contrapartida, é toda e qualquer experiência acumulada pelos homens através da linguagem e comunicação, incluindo as experiências que, a partir de reflexão, chegam a *conhecimento*, à apresentação consciente, assim como os anseios humanos. Foucault (1999) discute e evidencia a relação entre as experiências individuais e coletivas na construção dos sentidos e o papel da linguagem neste processo. Segundo o autor,

[...] a cadeia significante pela qual se constitui a experiência única do indivíduo é perpendicular ao sistema formal a partir do qual se constituem as significações de uma cultura; a cada instante a estrutura própria da experiência individual encontra nos sistemas da sociedade certo número de escolhas possíveis (e de possibilidades excluídas); inversamente, as estruturas sociais encontram, em cada um de seus pontos de escolha, certo número de indivíduos possíveis (e outros que não o são) — assim como na linguagem a estrutura linear torna sempre possível, em dado momento, a escolha entre várias palavras ou vários fonemas (mas exclui todos os outros) (FOUCAULT, 1999, p. 406).

Percebe-se, através destes autores, que a linguagem é considerada elemento central na efetivação da experiência, da comunicação e da interação entre os homens e o mundo à sua volta, em um processo marcado por ação, reação e (trans)formação. “O papel da linguagem é central, já que é ela que institui o fluxo de significações que constrói a experiência em um contexto” (SIMÕES, 2010, p. 4).

Polanyi (1962), em seu trabalho sobre *Tacit Knowing*, apresenta o conceito de conhecimento tácito, trazendo uma série de considerações e relatos sobre experiências/percepções individuais.

Para ele, existem dois tipos de conhecimento: (1) aquele que decorre da observação do todo de uma entidade, e o segundo (2) que, baseando-se na experiência, interfere na compreensão do todo, mesmo desconhecendo as particularidades desse todo (p.600). Ao primeiro deles, Polanyi chama conhecimento focal, “saber através da atenção a”, e ao segundo, conhecimento subsidiário, “saber baseando-se em” (em sua tradução, a palavra subsidiário, enquanto adjetivo, pode também assumir a definição de acessório, auxiliar, suplementar). Isto significa que conhecemos algumas particularidades, não por elas mesmas, mas pela maneira como contribuem para o todo.

Para Polanyi (1962), estas particularidades contribuem para o significado do todo e, quando a atenção é focalizada para o detalhe, para a particularidade, é possível que o significado que esta particularidade carrega seja destruído. Reafirma que há coisas que conhecemos, mas não sabemos dizer, no sentido de que é possível conhecer o todo (focalmente), sem ter a clareza de que detalhes (subsidiários, baseando-se nas experiências) são necessários para a concepção do todo. Dessa maneira, a relação entre estes dois tipos de conhecimento é funcional.

Podemos ver como operam no modo como reconhecemos um rosto, confiando em diversas características (cor dos olhos, formato do nariz etc.). No entanto, o que queremos perceber (distal), o que focalizamos é o rosto, e não as características, percebidas de modo subsidiário (proximal). O mesmo se pode dizer das pinceladas (proximal) que constroem um quadro (focal). Além de funcional, a relação entre os dois termos é semântica, uma vez que o distal é que confere significado ao proximal. Dessa forma, podemos dizer que a percepção é sempre significativa (SAIANI, 2003, p. 2).

Um bom exemplo para a distinção entre subsidiário e focal é o uso que fazemos da visão. Conforme Saiani (2003, p.2),

Vemos objetos completos, mesmo na ausência de suas partes. Reconhecemos objetos em movimento, com todas as modificações na imagem que tal movimento acarreta. Na percepção executamos uma ação, criamos uma integração tácita de sensações num objeto percebido, a qual lhes confere um significado que elas não possuíam anteriormente. Assim sendo, deve haver um mecanismo perceptivo que permite ao sujeito captar um objeto de seu campo visual e retê-lo como uma totalidade integrada mesmo quando suas qualidades sensoriais mudam. Por outro lado, não é necessário que ele esteja ciente de todos os indícios que integra: eles operam de modo tácito. Somos incapazes de controlá-los, ou mesmo de senti-los.

Saiani (2003), nesta releitura da epistemologia de Polanyi, afirma que significados previamente atingidos funcionam como parte dos indícios subsidiários, formando o fundo para a integração de novos indícios.

O conhecimento tácito, para Polanyi (1962), é um processo de integração do conhecimento subsidiário e o focal, na medida em que inclui o conhecimento subsidiário das particularidades da entidade para a qual contribui na concepção do todo. Neste sentido, não se opõem, integram-se. Entretanto, se comparado à inferência explícita, Polanyi (1962) explica que o conhecimento tácito pode se opor ao conhecimento focal (inferências explícitas). Complementa ainda que o conhecimento focal é sempre consciente, e que o subsidiário pode variar de um nível consciente para níveis completamente inacessíveis à consciência.

Polanyi (1962) faz algumas outras considerações interessantes sobre o conhecimento tácito. Para o autor, o conhecimento tácito pode ser tanto prático quanto intelectual, entendendo que geralmente se apresentam de forma combinada. Quando se refere aos aspectos tácitos da fala, considera que as palavras usadas significativamente são transparentes e que, quando nos concentramos na palavra como um som, ela se torna opaca. Tornar explícito o conhecimento tácito de uma palavra falada pode destruir a compreensão da entidade para a qual a palavra contribui. Identifica, também, além das palavras, outras situações complexas nas quais é possível perceber o conhecimento tácito, tais como prática de habilidades, diagnóstico de fisionomias, a realização de testes, solução de problemas e utilização de ferramentas. Dessa maneira, pode-se dizer que o conhecimento tácito compreende uma série de informações conceituais, sensoriais e imagens.

O conhecimento tácito é baseado na experiência, prática, perspectivas, intuição, valores, crenças, e, portanto, nem sempre é possível articulá-lo explicitamente em palavras. Em contraste, o conhecimento explícito é expresso de forma tangível (e.g. livros, relatórios, palavras), é o conhecimento articulado. O conhecimento tácito tem relação direta com o individual, o pessoal, permitindo que o sujeito filtre o que vê e faz. Age sobre as interpretações, compreensões e comunicação do sujeito, coordenando suas ações e comportamentos. “Dessa forma, o conhecimento é sempre pessoal. Não existe conhecimento puramente objetivo, já que nada que não possa ser acreditado por alguém como conhecimento pode ser chamado de conhecimento” (SAIANI, 2003, p.6).

Com efeito, para Polanyi, o caráter pessoal do conhecimento impossibilita a posição olímpica do cientista, que observa os fenômenos de modo imparcial e objetivo, o que nos leva à sua posição em relação à ciência, e ao papel da participação pessoal do cientista. Na verdade, a atividade do cientista pode

ser vista como uma generalização do que ocorre com os processos perceptivos (SAIANI, 2003, p.3).

O conhecimento científico não é completamente objetivo, livre de todo o envolvimento pessoal, uma vez que também possui seu componente tácito, pessoal, cuja estrutura é partilhada com outras atividades humanas. Todo conhecimento, independente da área, ciência, filosofia, arte, religião, ou experiência do dia a dia, compartilha uma estrutura comum; atos de descobertas estão envolvidos por matrizes de compromissos pessoais (interiores) que permitem explorar a realidade e a construção de novos conhecimentos (NEIDHARDT, 1979; POLANYI, 1958).

Retomando a importância da linguagem no nosso conhecimento, Polanyi (1958) considera que uma coisa (palavra) representa outra (objeto) e que, em função do aspecto pessoal ou tácito do conhecimento, a linguagem possui uma característica de transparência, uma vez que quando usamos as palavras na fala ou na escrita, estamos fazendo-o na memória subsidiária. Este autor afirma também que a linguagem pode se apresentar através de mapas, diagramas, gráficos e imagens, ou seja, através de diversas formas de representação simbólica, logo, explícitas.

Confirmando a ideia de que a linguagem é fundamental no processo da interação com o mundo e objetos, e entendendo esta interação como parte da aprendizagem perceptivo-cognitiva, assim se expressa Barraga (1992, p.5, tradução nossa):

A aprendizagem perceptivo-cognitiva parece estar intimamente relacionada com o desenvolvimento da linguagem, e as palavras, que se referem a ações e objetos, fazem parte do sistema de comunicação, na medida em que permitem a aprendizagem de conceitos. A princípio, a criança parece usar a linguagem para falar consigo mesma, logo depois para comunicar-se com os outros e somente depois compreender o uso da linguagem como um meio social e emocional que lhe permite a interação e comunicação.

Se, como alguém sugere, a linguagem interior é a representação interna da aprendizagem sensório-motor, então a linguagem receptiva leva a criança a modificar e adaptar suas próprias percepções interiores em função das expressadas por outras pessoas, através da linguagem. A resolução dos conflitos das diferenças entre as percepções pessoais e as percepções expressadas por outros contribui para o refinamento dos conceitos.

Esse trecho, ao tratar do desconhecimento inicial da criança sobre o uso consciente da linguagem como meio social, nos remete a Dewey (1980b) quando menciona a reflexão nas experiências do sujeito, através da qual é possível gerar conhecimento.

Percebe-se também, na citação de Dewey (1980b), uma intenção, ou talvez, uma sutil diferenciação entre conhecimento e saber. Para Mota (2005, p. 45), “*Saber e conhecimento*

são formas e resultados de se relacionar com a “realidade”. Formas de dizer, de pensar. De ser e de estar no mundo e com o mundo”. Afirmar, ainda, que o objetivo desta distinção não é expressar a dicotomia entre um conceito e outro, mas sim exercitar o pensar vários modos de entender/experienciar a realidade: *conhecendo* e sabendo.

Para Mota (2005, p. 44), o conhecimento, denominado pelo autor(a) de “verdade da realidade”, é “qualquer ação cognitiva, ou predominantemente cognitiva sobre um determinado objeto, apreendendo suas causas, qualidades, estruturas, propriedades e relações [...] é qualquer realidade externa ao indivíduo que através do ato intelectual, torna-se interna”. O saber, chamado de “realidade da verdade”, implica “uma relação não só interna do indivíduo sobre o objeto, mas, sobretudo, uma relação entre esse sujeito, seu conhecimento e uma dada realidade/contexto” (MOTA, 2005, p.44).

Construir conhecimentos seria objetivar informações, dados, conceitos. Construir saberes seria movimentar esses conhecimentos no contexto de ação, reinventando-os, recriando-os e traduzindo-os, de acordo com as circunstâncias da situação. Saber e conhecimento são vistos como formas de se relacionar, pensar e expressar a realidade (CUNHA e PRADO, 2007, p. 277).

O sujeito produz saberes a partir dos conhecimentos em contato com a realidade, e produz conhecimentos outros a partir dos saberes produzidos nesta realidade, quando sistematizados conceitualmente e divulgados. Para Mota (2005), existe relação entre teorias e práticas, “verdades” e “realidades”, compreendendo o saber como o conhecimento em ação em uma dada realidade (contexto), com o olhar também para o mundo das sensações, das experiências e dos sabores.

Após a imersão nas ideias de vários autores vistos acima, que relatam o papel da experiência na vida do sujeito e de sua relação com o mundo, percebe-se o quanto o mundo individual e coletivo são, ambos, repletos de “realidades”, “verdades”, saberes, conhecimentos, reflexões, dos quais brotam as representações.

Para França (2004), as representações são universos simbólicos que emergem a partir das experiências dos homens, entendendo esse autor que:

As representações estão intimamente ligadas a seus contextos históricos e sociais por um movimento de reflexividade – elas são produzidas no bojo de processos sociais, espelhando diferenças e movimentos da sociedade; por outro lado, enquanto sentidos construídos e cristalizados, elas dinamizam e condicionam determinadas práticas sociais (FRANÇA, 2004, p.19).

Para Durkheim (2007), que traz reflexões sobre as representações no campo das Ciências Sociais, tanto a vida mental do indivíduo quanto a vida coletiva são feitas de



representações. Conforme o autor, “toda representação, no momento onde ela se produz, afeta, além dos órgãos, o próprio espírito, ou seja, as representações presentes e passadas que o constituem (DURKHEIM, 2007, p. 26). Durkheim (2007) destaca o papel da sociedade na constituição dos indivíduos e de suas representações, entendendo que “as representações partem da individualidade do homem e ganham uma nova existência social” (SIMÕES, 2010, p. 5). Neste sentido, se aproxima da ideia do conhecimento pessoal, tácito, de Polanyi (1958), individual, próprio das experiências de cada um, para o conhecimento explícito, portanto, coletivo. “Se se pode dizer, em certos traços, que as representações coletivas são exteriores às consciências individuais, é que elas não derivam dos indivíduos tomados isoladamente, mas de seu concurso” (DURKHEIM, 2007, p. 34).

Para Durkheim (2007), assim como para França (2004), da vida social e coletiva brota a vida representativa, a partir da (re)união de indivíduos. Dessa maneira, tanto o indivíduo é parte importante no processo de construção e representação do conhecimento, assim como o coletivo/social. Os autores possuem clareza de que a construção da representativa coletiva não seria possível sem a atuação dos indivíduos, sem as interações entre os homens e o mundo à sua volta (contexto/realidade), sem a dinâmica e a complexidade próprias da linguagem, do movimento (ação-reação) das experiências.

#### *4.4. Aspectos da linguagem e sua relação com a representação*

A linguagem, para Saussure (1945), é fenômeno específico humano através do qual o indivíduo estabelece contato consigo mesmo, com os outros e o mundo. Fávero (2005) completa que a mediação, para acontecer, depende dos signos, em especial, da linguagem.

A comunicação durante as sessões PBL, as experiências individuais partilhadas entre os membros do grupo tutorial, e com elas, os conhecimentos gerados, aconteceram apoiados no uso da linguagem. Dessa maneira, pensar a representação, é pensar a estrutura e aspectos da linguagem envolvidos neste processo.

Camargo (2010), para diagnosticar a comunicação como barreira à inclusão de estudantes com deficiência visual em aulas de mecânica e verificar a acessibilidade, utiliza os aspectos empírico e semântico-sensorial da linguagem para fazê-lo. A estrutura empírica refere-se à forma pela qual uma determinada informação é materializada, armazenada, veiculada e percebida (MARTINO, 2011); organiza-se em função de códigos sensoriais, tais como código visual, auditivo e tátil. A estrutura semântico-sensorial refere-se aos efeitos

produzidos pelas percepções sensoriais no significado de fenômenos, conceitos, objetos, situações e contextos (DIMBLERY e BURTON, 1990).

Para Martino (2011, p. 16),

Não se pode confundir a mensagem com o papel ou com a tinta. Ambos permanecem no nível empírico, no nível da materialidade das coisas e não das palavras (nível simbólico). Neste sentido, são chamados de suporte (material) e como tais são apenas condições (imprescindíveis mas não suficientes) para a comunicação; trata-se de componentes dos meios, contudo não são exatamente meios de comunicação, já que por si sós não comunicam (o papel, por exemplo, tem vários empregos, sua utilização como suporte de comunicação é apenas um desses empregos).

Este autor completa que, embora toda informação pressuponha um suporte, certos traços materiais (tinta, ondas sonoras, pontos luminosos, etc.) e um código com o qual é elaborada, e a comunicação seja entendida como a totalidade do processo, envolvendo a relação de duas ou mais consciências, uma informação pode ser dita como uma comunicação em potencial, se for levada em conta sua capacidade de ser estocada, armazenada (codificada) e reconvertida em um segundo momento (decodificada).

A estrutura empírica da linguagem, associada à estrutura semântico-sensorial, gera representações para o sujeito, seja no sentido da troca entre os sujeitos (experiências individuais e/ou coletivas), da troca entre o sujeito e o mundo (e.g. objetos), seja na perspectiva de representações interiores (mentais).

Para Camargo (2010), os efeitos produzidos pela estrutura semântico-sensorial da linguagem possuem três características: (1) a indissociabilidade; (2), a vinculação e (3) a não relacionalidade.

Os significados indissociáveis das percepções sensoriais “são aqueles cuja representação mental é dependente de determinada percepção sensorial. Esses significados nunca poderão ser representados internamente por meio de percepções sensoriais distintas das que os constituem” (CAMARGO, 2010, p. 263). Os significados indissociáveis de representações visuais são aqueles que somente podem ser registrados internamente através de códigos visuais (e.g. energia luminosa, olhar para as estrelas). Isso significa que “não é possível o registro externo e a representação interna dos mesmos por meio de códigos e imagens não-visuais” (CAMARGO, 2010, p.265). A teoria de Vygotsky sobre a cegueira justifica que os significados indissociáveis de representações visuais são inacessíveis às pessoas cegas desde o nascimento (VYGOTSKY, 1983).

Para os alunos cegos de nascimento, significados indissociáveis de representações visuais são inacessíveis independentemente da estrutura empírica da linguagem empregada. Já aos alunos que perderam a visão ao

longo da vida, tal inacessibilidade estará associada ao perfil da estrutura empírica empregada para a veiculação das informações (CAMARGO, 2010, p. 274).

Os significados vinculados são aqueles cuja representação mental não é exclusivamente dependente da percepção sensorial utilizada para seu registro ou esquematização. Sempre poderão ser representados por meio de percepções sensoriais distintas da inicial [...] Há para o caso da indissociabilidade, uma relação inseparável entre significado e percepção sensorial, enquanto que, para o caso da vinculação, não (CAMARGO, 2010, p. 263).

No caso da vinculação, Camargo (2010) afirma que, no caso de significados vinculados às representações visuais, é possível registrá-los por códigos visuais e imagens mentais, mas também internamente representados por representações não visuais. Por fim,

Os significados sensorialmente não relacionáveis (ou sem relação sensorial) não possuem vínculo ou associação com qualquer percepção sensorial. Embora o aprendiz possa construir representações mentais sensoriais acerca de ideias com a presente característica, as mesmas nunca corresponderão de fato aos fenômenos/conceitos a que se destinam comunicar. As representações mentais com a característica semântico-sensorial aqui discutida encontrar-se-ão sempre no nível analógico, metafórico e artificial. Trata-se, portanto, de significados abstratos referentes a construtos hipotéticos elaborados para a explicação de fenômenos, efeitos, propriedades etc. (CAMARGO, 2010, p.263).

Em se tratando da estrutura empírica, Camargo (2010), para sua análise, a divide em três grupos: (1) audiovisual interdependente; (2) auditiva e visual independentes e (3) fundamentalmente auditiva, fazendo relação de cada um destes grupos com os efeitos produzidos (semântico-sensorial). O primeiro deles se caracteriza pela dependência mútua entre os códigos auditivo e visual que dão suporte à veiculação da informação, utilizados normalmente com as funções indicativas (oralidade) e demonstrativa (visual-escrita). Neste caso, a observação parcial de um dos códigos penaliza a compreensão do todo da mensagem.

A estrutura auditiva e visual independentes se apresenta normalmente quando a mesma informação é apresentada de forma oral e visual. A fundamentalmente auditiva se caracteriza por possuir apenas códigos sonoros, através dos quais se apresentam as informações desejadas.

Para uma melhor compreensão da relação entre a estrutura empírica e a estrutura semântico-sensorial, e como suporte para posterior análise dos resultados deste trabalho, são apresentados a seguir trechos trazidos por Camargo (2010), decorrentes de sua pesquisa, relacionados a cada um dos aspectos da linguagem:

Linguagem 1: Audiovisual interdependente / significado vinculado às representações visuais: “soma de vetores seria assim, aqui você coloca o

vetor A, aqui o B, e a soma está aqui ó, ela é a soma de A mais B” ou “Mas ele pode estar aqui, aqui, então tem que dar um jeito de medir, então mede com ângulo” (p. 267).

Linguagem 2: Auditiva e visual independente / significado vinculado às representações visuais: “essa daqui é a equação da elipse,  $x$  ao quadrado mais  $y$  ao quadrado sobre  $a$  ao quadrado é igual a um” (p. 269).

Linguagem 3: Fundamentalmente auditiva / significado vinculado às representações visuais. Veicula por meio de códigos auditivos significados vinculados às representações visuais: “então você tem cinco de força dividido por um, a pressão é cinco de força sobre um c m dois” (p. 270).

Linguagem 4: Auditiva e visual independentes / significado indissociável de representações visuais. Foi verificada em situações em que o licenciando projetava e descrevia oralmente frases contendo significados indissociáveis de representações visuais: “ai vem esta frase que eu acho muito bacana o Newton ter escrito, ter deixado que é a seguinte – se enxerguei além dos outros é porque estava no ombro de gigantes” (p. 270).

Linguagem 5: Fundamentalmente auditiva / significado indissociável de representações visuais: “quais são os tipos de energias que vocês conhecem? A: luminosa”. O significado da luz possui ligação estreita às representações visuais e não pode ser comunicado a alunos cegos de nascimento (p. 271).

Linguagem 6: Auditiva e visual independentes / significado sem relação sensorial. Veicula, por meio de códigos auditivos e visuais independentes, significados sensorialmente não relacionáveis, ou seja, que não se estruturam em representações sensoriais: “então o intervalo de tempo  $\Delta t$  vai ser  $t_2$  menos  $t_1$ ” (p. 271).

Além destes aspectos, outro evidente no grupo pesquisado e que será discutido durante o Capítulo 6 que apresenta a análise das sessões tutoriais é que, em função da característica particular deste grupo (a ausência total ou parcial da visão), suas representações, sinalizadas em suas falas, são normalmente proposicionais, e, em algumas situações, recordações, associações imagísticas. Para tanto, será também utilizado como base o trabalho de Camargo (2010) apresentado nesta seção, além dos conceitos anteriores sobre representação do conhecimento.

## 5 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

O mundo vem passando, constantemente, por inúmeras mudanças, seja nos negócios, na maneira como nos comunicamos, na forma como acessamos as informações, e até no volume destas, e, também, no uso das TIC. Estas constantes mudanças exigem do homem possibilidades de adaptação ao novo, habilidades que lhe permitam fazer parte de um mundo dinâmico, em que apenas os conteúdos apreendidos em sala de aula não dão conta da agilidade e flexibilidade exigidas. A todo tempo, a educação vem buscando se adaptar, criar estratégias educacionais que permitam ao estudante construir o seu caminhar enquanto estudante e enquanto cidadão.

O processo de ensino-aprendizagem, assim como a prática docente, é, portanto, historicamente construído. O desafio nessa construção, para o professor, para o estudante, e para as instituições de ensino é o de construir uma visão articulada da educação como prática social, política, técnica e humana. O desenvolvimento desse processo vem se construindo ao longo dos anos, desde práticas mais tradicionais, nas quais o professor assume papel ativo e o estudante passivo, no sentido da compreensão de que o aprender se faz através da transmissão maciça dos conceitos, até práticas mais voltadas para o estudante, entendendo-o como elemento ativo e importante no processo educacional.

A prática educativa deve, portanto, se traduzir em comportamentos e atitudes relativos à relação professor-estudante, à avaliação formativa e continuada, à postura construtiva do conhecimento, na qual a participação e ação colaborativa de todos os sujeitos (professores, estudantes) promovem reflexões, buscas, iniciativas, desenvolvendo habilidades e competências. Para Gagné (1974), é através da aprendizagem que se desenvolvem, no homem, habilidades, apreciações, raciocínios, assim como atitudes, valores e aspirações. Acrescenta, ainda, que “o desenvolvimento humano em todas as suas manifestações deve depender de dois fatores – crescimento e aprendizagem – e de suas interações” (1974, p. 1).

Posicionamentos semelhantes são vistos em Perrenoud (2002), quando considera que o papel da escola é oferecer ao educando ferramentas para dominar a vida, compreender o mundo e favorecer o desenvolvimento das competências pessoais muito mais do que o ensino de conteúdos disciplinares. Neste mesmo caminho, a UNESCO (2010) apresenta quatro pilares da educação: aprender a conhecer; aprender a fazer (criatividade); aprender a conviver (direitos e deveres); aprender a ser (autonomia).

*Aprender a conhecer*, combinando uma cultura geral, suficientemente ampla, com a possibilidade de estudar, em profundidade, um número reduzido de assuntos, ou seja: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida.

- *Aprender a fazer*, a fim de adquirir não só uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais abrangente, a competência que torna a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Além disso, *aprender a fazer* no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho, oferecidas aos jovens e adolescentes, seja espontaneamente na sequência do contexto local ou nacional, seja formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.

- *Aprender a conviver*, desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerenciar conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz.

- *Aprender a ser*, para desenvolver, o melhor possível, a personalidade e estar em condições de agir com uma capacidade cada vez maior de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal. Com essa finalidade, a educação deve levar em consideração todas as potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se (UNESCO, 2010, p. 31).

O processo de ensino-aprendizagem, entendido nesse trabalho, passa pela compreensão de como o conhecimento é construído e representado, com participação ativa do estudante com DV e da mediação do professor. Nesta relação professor-estudante, o professor aprende ensinando e o estudante ensina aprendendo.

Segundo Dewey (1916), a aprendizagem acontece quando o fluxo da ação e da onda reflexa de suas consequências ganha significado. Para ele, o aprender vem da experiência, das conexões estabelecidas entre as coisas que fazemos e o que apreciamos ou sofremos delas. “Nesse sentido, o fazer torna-se um experimento com o mundo e o que dele sofremos torna-se aprendizagem, a descoberta da conexão das coisas. O valor cognitivo de uma experiência repousa, portanto, na percepção de relacionamentos ou continuidades a que ela conduz” (PENAFORTE, 2001, p.60). Gagné (1974) entende que a experiência, os acontecimentos vividos pelo indivíduo em desenvolvimento, em qualquer ambiente social e/ou geográfico (e.g. casa, escola), determinam o que cada um vai aprender, e que a aprendizagem é uma modificação na disposição (e.g. atitude, interesse, valor) ou na capacidade (para a realização/desempenho de uma atividade) do homem.

No processo de ensino-aprendizagem, segundo Gagné (1974), são necessários alguns elementos para que o processo aconteça: pessoa que aprende; uma situação estimuladora; e a resposta (ação) às situações de estimulação, que se concretiza através da execução, realização ou desempenho em alguma atividade desenvolvida, denominada pelo autor de *performance*.

O processo de aprendizagem se realiza, pois, quando a situação estimuladora afeta de tal maneira o aprendiz que a *performance* por ele apresentada antes de entrar em contato com a situação se modifica depois de ser nela colocado. A modificação da *performance* é que nos leva à conclusão de que a aprendizagem se realizou (GAGNÉ, 1974, p. 4).

Martínez (2009) entende que a aprendizagem escolar é uma forma complexa de aprendizagem, através da qual são desenvolvidos processos subjetivos, habilidades, processos cognitivos-intelectuais, afetivos-relacionais, de personalidade, emotivos, assim como produção de significados a partir de experiências e vivências oriundas de outras vidas (outros sujeitos). Entende, também, que a aprendizagem é um processo não só individual (subjetividade individual), mas também, social, relacional (subjetividade social).

A aprendizagem escolar expressa uma rede de significados construídos culturalmente com os quais as crianças entram em contato inclusive muito antes de seu ingresso na escola. Esses significados são apropriados e reconstruídos de forma individualizada, a partir dos sistemas relacionais em sala de aula e de outras experiências de vida do sujeito em outros contextos sociais que participam da constituição de sua subjetividade e que contribuem para a formação dos sentidos subjetivos singulares associados ao processo de aprender (MARTÍNEZ, 2009, p. 14, tradução nossa).

A aprendizagem, portanto, deve ser promovida, incentivada através de situações que estimulem o sujeito a investigar, buscar informações, construir conhecimentos. Como referido por Martínez (2009), mesmo fora de sala de aula, o homem constrói relações, e com elas também aprende. Neste sentido, a aprendizagem colaborativa permite a interação e que relações de troca se estabeleçam, uma vez que é entendida como uma “metodologia de aprendizagem na qual, por meio do trabalho em grupo e pela troca entre os pares, as pessoas envolvidas no processo aprendem juntas” (TORRES, 2007, p.339), ou ainda como uma abordagem educacional para o ensino-aprendizagem que envolve grupos de aprendizes trabalhando em conjunto para resolver um problema, completar uma tarefa ou criar um produto (THE GLOBAL..., 2012).

Para que o processo colaborativo aconteça, é importante que as pessoas envolvidas tracem objetivos comuns, troquem ideias e se responsabilizem pela aprendizagem um dos outros, no sentido de que o sucesso de um aprendiz ajuda o outro no processo de (in)formação. Nesta perspectiva, o processo colaborativo implica também no processo de mediação, entendido como intervenção, interação homem-ambiente, através do uso de instrumentos, signos (linguagem, escrita, sistemas numéricos) e através de seus pares (homem-homem) (VYGOTSKY, 2007).

A Aprendizagem Colaborativa exige dos participantes algumas atitudes e competências tais como interdependência positiva (no sentido de “remar” juntos),

responsabilização individual (cada um tem de contribuir e aprender), habilidades interpessoais (comunicação, confiança, liderança, tomada de decisões e resolução/gestão de conflitos), interação face a face e processamento (reflexão sobre a forma como a equipe está funcionando e como funcionar ainda melhor) (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1991; THE GLOBAL..., 2012). Esse processo proporciona ao grupo uma eficácia na aprendizagem de curto e longo prazo, se comparada à estratégia tradicional; o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de autoestima; habilita o sujeito a viver de forma mais autônoma e participativa, além de promover um melhor desempenho, aumentando a habilidade de resolução de problemas e auxiliando no desenvolvimento de características desejáveis para o cidadão (TORRES, 2007).

A colaboração pressupõe que dois ou mais participantes de um grupo, trabalhando conjuntamente, troquem e gerem novas ideias e novos conhecimentos, frutos do trabalho coletivo, em uma situação de equilíbrio (UNIVERSITY OF TEXAS ARLINGTON, 2012).

Maldonado-Granados et al. (2008) ampliam a discussão relativa à aprendizagem colaborativa, trazendo três níveis possíveis de colaboração: nível do domínio do conhecimento; nível metacognitivo e nível da comunicação. O primeiro diz respeito à possibilidade de aquisição de conceitos, conteúdos novos apreendidos ou antigos revisitados e, através da troca e interação, a construção de conhecimentos. O segundo nível, metacognitivo, “conhecimento sobre conhecimento”, implica na maneira como o sujeito aprende, os aspectos cognitivos e mentais necessários para a aprendizagem e aquisição e elaboração de novos conceitos e conhecimentos. O terceiro e último implica em todo o processo comunicativo, elemento central do processo de interação, e as questões advindas da comunicação, tais como ruídos que possam surgir durante o processo comunicacional, a predisposição para a troca, os instrumentos e signos utilizados e favoráveis ao processo.

Observa-se que os sujeitos podem estar, no momento da aprendizagem colaborativa, agindo e atuando sobre um dos três níveis ou simultaneamente nos três níveis. É possível, por exemplo, informar ao grupo (aos pares) sobre algum conceito já internalizado (comunicação e interação), não tendo esta ação impacto sobre este sujeito no que diz respeito aos aspectos de domínio do conhecimento e metacognitivo. Em contrapartida, para o outro, aquele que o escuta, e que “o utiliza como mediador” nos processos de comunicação e ensino-aprendizagem, esta informação pode agir na construção de conceitos e conhecimentos novos (nível de domínio do conhecimento), e em decorrência, também implica aspectos relacionados



às maneiras como o cérebro processa, organiza estas informações e como o sujeito as internaliza, as memoriza (metacognição).

Segundo o Centro de Pesquisa de Desenvolvimento Global (THE GLOBAL..., 2012), a aprendizagem colaborativa pressupõe uma ação social, na qual os participantes conversam entre si, e possui características próprias, tais como:

- É um processo ativo pelo qual os aprendizes assimilam informação e relacionam o conhecimento com conhecimentos prévios;
- É um momento de engajar os pares, e também de processar e sintetizar informações, no lugar de simplesmente memorizá-los/decorá-los;
- Os aprendizes se beneficiam quando expostos a pontos de vista de diferentes pessoas;
- Como a aprendizagem floresce em um ambiente social de conversação, os aprendizes criam uma estrutura e dão significado ao discurso;
- No ambiente de aprendizagem colaborativa, os estudantes escutam diferentes perspectivas e precisam apresentar, articular e defender suas próprias ideias. Ao fazerem isso, começam a criar suas próprias estruturas conceituais e, com os pares, compartilhar seus questionamentos, crenças e conceitos.

Anastasiou e Alves (2003) expõem várias estratégias que podem ser utilizadas pelo professor no processo de ensino-aprendizagem, desde as mais comuns, como a aula expositiva dialogada, até as menos utilizadas, elucidando, inclusive, a forma de avaliar o estudante em cada uma delas. Dentre essas estratégias, apontam o PBL, compreendida como aprendizagem colaborativa, como aquela que estimula ou amplia a significação dos elementos apreendidos em relação à realidade ou área profissional.

Assim como Anastasiou e Alves (2003), Gagné (1974) apresenta o que chama de estilos de aprendizagem, classificando-os em oito tipos, desde os mais simples, aos mais elaborados: (1) aprendizagem de sinais; (2) aprendizagem de tipo estímulo-resposta; (3) aprendizagem em cadeia; (4) associações verbais; (5) aprendizagem de discriminações múltiplas; (6) aprendizagem de conceitos; (7) aprendizagem de princípios; (8) resolução de problemas. Para Gagné (1974), cada estilo de aprendizagem se inicia a partir de um estado diferente do organismo e finaliza com uma capacidade diferente de desempenho. Dessa maneira, entende que um estilo acaba sendo requisito prévio para algum outro posterior. “As condições para a aprendizagem em cadeia, por exemplo, requerem que o indivíduo tenha

aprendido anteriormente conexões estímulo-resposta das quais possa dispor” (GAGNÉ, 1974, p. 52). Ele organiza da seguinte maneira esta dependência entre os estilos:

- Resolução de problemas (tipo 8), que exige como requisitos prévios princípios;
- Princípios (tipo 7), que exige como requisitos prévios conceitos;
- Conceitos (tipo 6), que exige como requisitos prévios discriminações múltiplas;
- Discriminações múltiplas (tipo 5), que exige como requisitos prévios associações verbais;
- Associações verbais (tipo 4) ou outras cadeias (tipo 3), que exige como requisitos prévios conexões estímulo-resposta;
- Conexões estímulo-resposta (tipo 2).

Dentre os estilos apresentados, serão abordados neste trabalho somente os aspectos da resolução de problemas, não que os demais sejam menos importantes, mas simplesmente pelo fato de representarem a base da aprendizagem baseada em problemas.

A resolução de problemas implica em obter resultados para um problema novo apresentado, entendendo que o que é novo para alguns, não é para outros. Para tanto, é necessário que o sujeito seja capaz de resgatar conceitos, princípios, conhecimentos anteriores para argumentar, apresentar soluções para o problema, assim como fazer uso de habilidades anteriores adquiridas.

### *5.1. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL)*

O *Problem Based Learning* (PBL), por outros chamado de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), é caracterizado como uma estratégia educacional, centrada no estudante, que o ajuda a desenvolver o raciocínio e a comunicação. O estudante é, constantemente, estimulado a aprender e a fazer parte do processo de construção do aprendizado e constantemente avaliado em relação ao seu conhecimento cognitivo e ao desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à sua futura profissão (DELISLE, 1997; BOUD e FELETTI, 1998; GROH e ALLEN, 2001). O PBL propõe ao estudante o envolvimento com problemas do mundo real, desenvolvendo habilidades de aprendizado independente, pensamento crítico, comunicação oral e comunicação escrita.

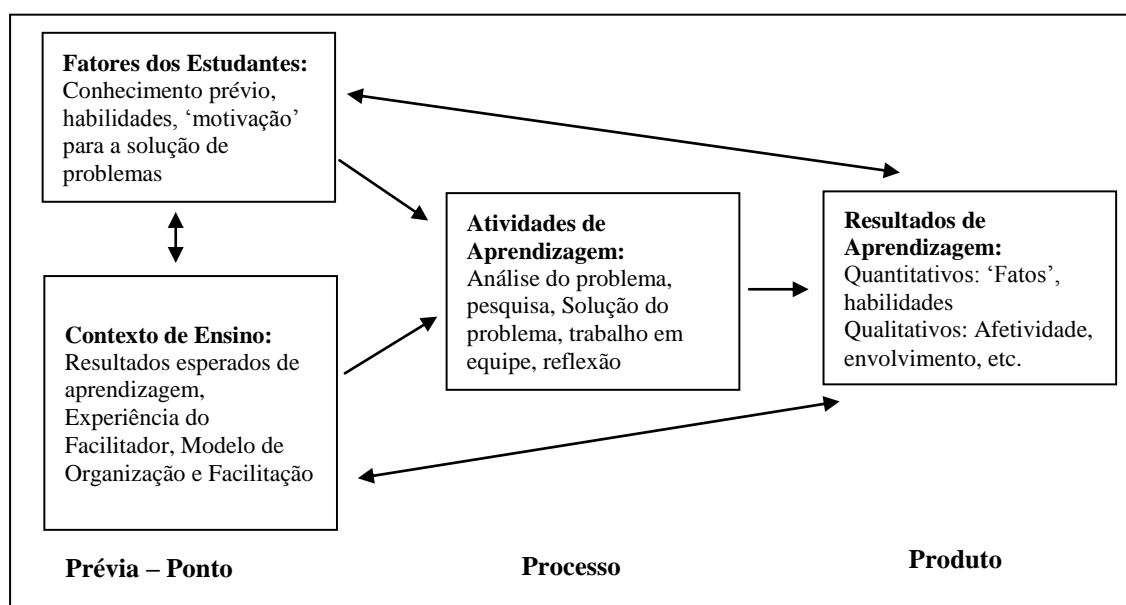
Nesse sentido, como o PBL é caracterizado como uma estratégia colaborativa de ensino-aprendizagem, modificam-se a centralidade dos papéis assumidos por estudantes e

professores e a relação de poder (TORRES, 2007). O professor deixa de ser o elemento central, e passa a ser copartícipe do processo de ensino-aprendizagem, conhecendo, em função do tamanho menor do grupo trabalhado, individualmente seus estudantes. O estudante, por sua vez, torna-se o agente construtor de seu próprio conhecimento, orientado pela figura do docente, ora chamado de tutor.

Um dos elementos principais do método PBL é o problema, através do qual o estudante se defronta com situações que simulam problemas reais, e que precisam do esforço coletivo (grupo tutorial) e de reuniões periódicas (sessões tutoriais) para que sejam solucionados (SENA et al., 2008). Segundo Japiassu (1999), permitir uma melhor interiorização dos conteúdos ensinados, articulando-os com as realidades vividas e as culturas existentes, substitui o aprendizado passivo por reflexões ativas, preparando o sujeito para as exigências sociais e expectativas futuras.

Diante dessas características, o PBL sistematiza a solução de problemas, com momentos individuais de estudo, assim como com momentos coletivos de troca e partilha dos conhecimentos adquiridos. Beaumont et al. (2004) trazem o modelo 3P (*Presage, Process, Product*) adaptado ao PBL, que ilustra de maneira geral como se organiza o método, desde o ponto anterior à introdução do problema (*presage*), o processo de aprendizagem através de problemas (*process*), e os resultados obtidos após a solução do problema (*product*). O esquema desse modelo pode ser visualizado na Figura 7.

**Figura 7 - Modelo 3P, adaptado ao PBL**



Fonte: Redesenhado de Beaumont et al. (2004) (tradução nossa)

Esse modelo retrata bem a relação do processo de ensino-aprendizagem com o estudante. O centro desse processo deixa de ser o professor e passa a ser o próprio estudante. É claro que o professor, ora chamado de tutor, consultor ou conferencista, é responsável por facilitar este caminhar, conduzir a apreensão e aquisição de conhecimentos. A predisposição do estudante e seus conhecimentos prévios colaboram muito para o desenvolvimento desse processo, assim como todo o contexto de ensino, caracterizado pela organização e modelo de trabalho, facilitação e experiência do facilitador. A partir do ponto inicial (*presage*), propõem-se problemas e atividades de reflexão acerca de uma temática específica, trabalhada em grupo (*process*), buscando os chamados resultados de aprendizagem (*product*), sejam estes produtos construídos, habilidades novas desenvolvidas e/ou aspectos afetivos, emocionais.

Este processo pode durar de uma sessão até todo um semestre, pode ser também reiterativo, através de problemas com multifases que costumam ocupar períodos mais longos. Ao final do ciclo, os estudantes refletem sobre a sua aprendizagem, o que envolver a autoavaliação ou avaliação pelos pares. A autoavaliação no início e no final do processo também pode ser usada para ajudar os estudantes refletirem sobre suas estratégias de resolução de problemas. Há uma ênfase nas habilidades de processo, no pensamento crítico, na reflexão, promovendo trabalho em equipe e habilidades sociais (BEAUMONT et al., 2004, p.3, tradução nossa).

Como os estudantes trabalham em pequenos grupos, a todo tempo estão se ajudando mutuamente, desafiando uns aos outros ou solicitando esclarecimentos sobre algum assunto ou questão. Cada grupo se reúne para identificar os "problemas de aprendizagem", com a mediação do tutor (a depender do modelo, pode ser flutuante ou até não existir), em seguida, se dirigem individualmente a pesquisar sobre as questões levantadas, temática ou assunto tratado, e retornam novamente para o grupo para compartilhar seus resultados e apresentar, um ao outro, como o seu trabalho contribui para a resolução do problema. Finalmente, a equipe, coletivamente, aplica seu conhecimento em prol da solução da situação problema.

#### **5.1.1. PBL no mundo e no Brasil**

O PBL teve seu início em 1970, na escola médica de McMaster, no Canadá. Em seguida, outras escolas médicas também o adotaram em seu currículo, a exemplo de Maastricht, na Holanda, e Albuquerque, Harvard e Havaí, nos Estados Unidos (MAMEDE e PENAFORTE, 2001). Um marco significativo de influência da ABP em outras instituições de prestígio ocorreu em 1984, quando a Escola de Medicina de Harvard aderiu à proposta

curricular pelo método ABP em paralelo ao currículo tradicional (SIMAS e VASCONCELOS, 2010).

A partir de então, algumas universidades pelo mundo vem implantando e/ou utilizando o PBL em seus currículos, dentre elas, as universidades de SamFord<sup>5</sup>, Stanford e Illinois Math and Science Academy<sup>6</sup>. Outras escolas da área de saúde, como Enfermagem, Fisioterapia, Veterinária e Odontologia têm adotado o método com sucesso. Também escolas das áreas sociais aplicadas, tais como a Faculdade de Economia da Universidade de Maastricht, e algumas escolas de Engenharia dos Estados Unidos, têm demonstrando que o método não é uma particularidade do ensino da medicina, mas é aplicável ao ensino de qualquer ramo de conhecimento<sup>7</sup>.

Apesar da sua relação original com a Medicina, desde então reconhece-se sua ligação com diversas áreas de conhecimento, não necessariamente relacionadas à Saúde, tais como Administração, Arquitetura, Ciências Ambientais, Ciências da Computação, Ciências Sociais, Economia, Educação Física, Engenharias, Matemática/Estatística, Turismo, entre outras. Além do Canadá, o PBL vem sendo aplicado em diversos países no mundo como a África do Sul, Estados Unidos, Finlândia, Peru, Suécia, Suíça, entre outros (UVINHA, 2010).

No Brasil, os questionamentos sobre o currículo convencional de medicina começaram a partir da década de 1990, com a Comissão Interinstitucional de Avaliação do Ensino Médico (CINAEM), que verificou deficiências no processo de formação do médico. Em 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) [...] propondo uma avaliação do ensino em todos os níveis [...]. Já em 2001, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de Medicina apresentaram competências necessárias a todas as áreas da saúde e de cada curso em específico, com o objetivo de formar profissionais que compreendessem a integridade dos cuidados demandados pela população frente às novas tecnologias e ao desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (SUS). A DCN de Medicina firmou competências centradas no estudante, capaz de pensar criticamente, de analisar os problemas da sociedade e de procurar soluções para os mesmos, de forma a adquirir cada vez mais autonomia (SIMAS e VASCONCELOS, 2010).

Diante deste contexto de mudanças e reestruturações curriculares nos cursos de medicina no Brasil, atrelado às discussões que vinham acontecendo em torno do PBL como alternativa possível, algumas universidades começaram a adotar o PBL em seus currículos. A Faculdade de Marília (FAMEMA - SP), em 1997, e a Universidade Estadual de Londrina (UEL - PR), em 1998, foram pioneiras na implantação do PBL como método do ensino médico (SIMAS e VASCONCELOS, 2010). “Entre outras instituições que deram sequência à

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://www.samford.edu/ctls/archives.aspx?id=2147484112>>. Acesso em de nov. de 2013.

<sup>6</sup> Disponível em: <<http://pbln.imsa.edu/>>. Acesso em 30 de nov. de 2013.

<sup>7</sup> Disponível em: <[http://www.escolasmedicas.com.br/art\\_det.php?cod=93](http://www.escolasmedicas.com.br/art_det.php?cod=93)>. Acesso em 30 de nov. de 2013.

utilização do método estão a Universidade São Francisco (USF), de Bragança Paulista (SP), a Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), de Brasília (DF), e a Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)” (SIMAS e VASCONCELOS, 2010). A Escola Pública do Ceará (ESP/CE), no início da década de 90, também percebe no PBL uma alternativa para “induzir a formação de olhares e atitudes mais ajustados ao mundo contemporâneo” (MAMEDE e PENAFORTE, p. 18, 2001). Em 2003, a UEFS implanta o curso de Medicina, com o currículo totalmente PBL.

Nas áreas de exatas e humanas, ainda são poucos os cursos no Brasil que adotam integralmente o PBL, embora seja possível encontrar experiências pontuais que caminham nesta direção, principalmente nas áreas de negócios, educação, arquitetura, engenharia, direito e trabalhos sociais. Esta aproximação é uma tentativa de buscar alternativas para o ensino tradicional, além de estimular os estudantes à solução de problemas mais comuns na vida real e profissional (PAIÃO, 2010). O Curso de graduação em Engenharia Biomédica, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP); a Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP); O Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp; O Instituto de Ensino e Pesquisa de São Paulo (INSPER, antigo Ibmecc) e o Curso de graduação em Engenharia de Computação da UEFS são exemplos de iniciativas fora da medicina de utilização do PBL em seus currículos (PAIÃO, 2010; SANTOS et al., 2007).

O curso de Engenharia Biomédica da PUC-SP está estruturado de modo a contemplar cinco diferentes eixos temáticos que são tratados de maneira especial em cada ano, e vão se integrando ao longo do curso, de tal maneira que os conteúdos de uma disciplina não se esgotam em um único período letivo.

O Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp vem utilizando conceitos do PBL em suas disciplinas, mas não ainda como proposta de reestruturação curricular. Assim como ele, o Instituto de Ensino e Pesquisa de São Paulo utiliza o PBL como estratégia de ensino em diversas disciplinas de graduação e pós em administração e economia, mas planeja adotar a metodologia integralmente em seus currículos a partir de 2011 (PAIÃO, 2010).

O Curso de Engenharia de Computação, da Universidade Estadual de Feira de Santana, também inaugurado em 2003, juntamente com o de Medicina, adota o PBL em seu currículo (SANTOS et al., 2007). Diferentemente do curso de Medicina, tem um currículo híbrido, ou seja, não completamente PBL, com componentes curriculares implementados com o uso do PBL, outros com aulas expositivas, e ainda com projetos e estudos independentes.

Embora não se tenha encontrado registros sobre outros cursos de Engenharia de Computação, ou apenas Computação, no Brasil, que adotem em seu currículo o método PBL, já há indícios de estudos e inquietações em relação a isso (DUTRA, 2002; RIBEIRO et al., 2004). Mesmo internacionalmente, existem poucos cursos de computação que aplicam o método PBL ao longo do currículo, e muitos deles são casos pontuais, aplicados apenas a algumas disciplinas, devido ao esforço pessoal de professores (BEAUMONT et al., 2004).

Na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP), o PBL, desde 2005, foi parcialmente incluído no currículo dos dez cursos de graduação da unidade como método-base das disciplinas intituladas Resolução de Problemas 1 e 2, e vem, desde então, sendo gradativamente incluído em outras disciplinas (UVINHA, 2010).

### **5.1.2. Raízes históricas do PBL**

Embora a iniciativa na Universidade de McMaster representasse uma ideia pioneira no ensino médico, a *Harvard Business School*, nos anos 30, já havia introduzido a discussão, em grupos, de problemas da vida real como parte do processo de aprendizagem (PENAFORTE, 2001). Dessa maneira, sua história já conta com muitos anos de discussão e diversas experiências, isoladas ou curriculares. Vale ressaltar que no início das discussões, ainda não se configurava como uma estratégia educacional, bem definida, com etapas e características já delimitadas, mas como experiências que foram dando corpo, e ainda em constantes readaptações, ao que hoje é considerado PBL.

Apesar de sua história relativamente recente, a PBL não pode ser considerada um método novo na medida em que a aprendizagem a partir do confronto com um problema tem acontecido desde os primórdios da civilização. Além disso, muitos de seus princípios já haviam sido propostos, antes de sua primeira implementação, por educadores e pesquisadores educacionais do mundo inteiro (RIBEIRO, 2005, p. 33).

Com a expansão do PBL, tem sido comum o questionamento em relação a suas bases conceituais e científicas, uma vez que nenhuma fundamentação teórica específica foi explicitada por seus idealizadores (MAMEDE, 2001; PENAFORTE, 2001).

Segundo Ribeiro (2005), como nada nasce do vazio, os princípios da aprendizagem que formam a base do PBL parecem derivar das teorias de Ausubel, Bruner, Dewey, Piaget, Rogers, Freire, entre outros. Oetter (2004) estabelece que as raízes históricas do PBL estão em Sócrates, Hegel e Dewey até chegar à experiência da Universidade McMaster, e Penaforte

(2001) afirma que a matriz conceitual do PBL deriva do pensamento filosófico de Dewey e do psicólogo Jerome Bruner.

Observa-se também que, historicamente, existe relação direta entre o PBL e os pressupostos teóricos do construtivismo. O construtivismo é eminentemente interacionista, no sentido que privilegia a interação sujeito-objeto, entendendo a aprendizagem como uma ação construída na interação, e não somente no sujeito, nem no objeto.

[...] O objeto de conhecimento, na realidade, faz o seu desvelamento na teia de relações sociais, através de símbolos e signos, sendo a palavra o seu signo principal. Todo objeto é cultural e se apresenta na sociedade. E a maneira de captá-lo ou assimilá-lo é pelo diálogo... Portanto, a interação social é uma forma privilegiada de acesso a informação, de acesso ao objeto de conhecimento (MATUI, 1995, p. 45).

Matui (1995, p.46) define construtivismo como “uma teoria do conhecimento que engloba em uma só estrutura os dois polos, o sujeito histórico e o objeto cultural, em interação recíproca, ultrapassando dialeticamente e sem cessar as construções já acabadas para satisfazer as lacunas ou carências (necessidades)”. Segundo Carlile e Jordan (2005), o construtivismo é uma possibilidade das pessoas construírem seus próprios significados, através de conhecimentos prévios e experiências, comparando-os com as novas ideias e experiências. Este processo de comparação do novo com o antigo, do que já se conhece com o que se experimenta no momento, permite a adaptação do que já se possui ou a construção de novas regras, dando sentido ao mundo. Acreditam também esses autores que “a aprendizagem é um desejo de encontrar o significado em situações, e esse significado será sempre individual, uma vez que todos nós tivemos experiências diferentes estando no mundo” (CARLILE e JORDAN, 2005, p. 19, tradução nossa).

A pedagogia e a psicologia construtivista tiveram como principal referencial teórico o pensamento de Lev Vygotsky. Este teórico marxista erigiu seu construtivismo social no clima revolucionário da Rússia soviética do início do século XX. Mais recentemente, conceitos caros à teoria vigotskiana foram incorporados às mais recentes tendências construtivistas, como o PBL – principalmente a noção de que o aprendizado individual se dá por meio das interações sociais, que o sujeito internaliza até o ponto em que se torna capaz de trabalhar de maneira autônoma (ALBERGARIA, 2010).

O PBL desenvolve-se também, além da influência da educação, sob a influência da psicologia cognitiva, na compreensão de que o conhecimento não pode ser transferido, ele precisa ser ativamente internalizado pelo estudante. Segundo Schmidt (2001, p.90), são duas as premissas trazidas pela psicologia cognitiva para o processo de ensino-aprendizagem. São elas:



[...] o conhecimento prévio que as pessoas têm a respeito de um tema é o mais importante determinante da natureza e da quantidade de novas informações que podem ser por ela processadas.

[...] a disponibilidade de conhecimentos prévios relevantes é uma condição necessária, mas não suficiente, para a compreensão e a recordação posterior de novas informações. É preciso também que o conhecimento prévio seja “ativado” por pistas no contexto no qual a informação está sendo estudada.

Dessas influências, serão tratadas a seguir aquelas apresentadas por Vytosky e pela psicologia cognitiva, não que as outras sejam menos importantes, mas simplesmente por entender a proximidade dos conceitos de Vygostky (e.g. mediação, zona de desenvolvimento proximal, deficiência) e da psicologia cognitiva (e.g. memória, recuperação de informações, representação) com este trabalho.

#### *5.1.2.1. A influência dos pressupostos de Vygotsky*

Vygotsky (1993) corrobora com a condição de existência de conhecimentos prévios resultantes de ciclos de aprendizagem já completados (nível de desenvolvimento real), semelhante ao que é posto pela psicologia cognitiva. O nível de desenvolvimento real (NDR) é, portanto, aquele no qual o estudante tem condições de aprender por ele próprio (CARLILE e JORDAN, 2005).

Neste processo de aprender, Vygotsky (1993) entende também que, a partir do nível de desenvolvimento real, o sujeito pode alcançar novos conhecimentos através da experiência com o outro, com o ambiente, alcançando novos olhares, novos conhecimentos (nível de desenvolvimento potencial). O estágio entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial (NDP) é a chamada zona de desenvolvimento proximal (ZDP), na qual acontecem as interações e mediações.

A Zona de Desenvolvimento Proximal se caracteriza, portanto, como o caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. Esta zona se caracteriza como sendo um domínio psicológico em constante transformação, explicado pelo fato de o ser humano estar em constante aprendizado e, por isso, em mudança contínua.

O nível de desenvolvimento real é “o nível de desenvolvimento das funções mentais que se estabelecem como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados.”

(VYGOTSKY, 2007, p. 95). Nesse nível, o sujeito tem maturidade para solucionar problemas de maneira independente, já que as funções para tal já amadureceram.

[...] A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de mutação [...] Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, em vez de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente (VYGOTSKY, 2007, p. 98).

Estudar o processo de ensino-aprendizagem (PBL) para um público de pessoas com DV pressupõe estudar o sujeito em suas relações cotidianas, no diálogo com seus pares e consigo mesmo, e os processos cognitivos desses sujeitos voltados, também, ao seu desenvolvimento profissional e pessoal. Por isso, estudar a aprendizagem e a construção do conhecimento na formação de sujeitos adultos, requer considerar aspectos como subjetividade, intuição, afetividade, como importantes no processo de formação (Figura 8).

No PBL, privilegia-se a aprendizagem em grupo, não abrindo mão, é claro, do momento individual, da internalização, das reflexões sobre os conceitos e ideias abordadas. Neste sentido, privilegia-se o diálogo consigo mesmo, e, em especial, o diálogo com os pares e com o professor (que exerce um papel de orientador). Esse espaço de aprendizagem, presencial ou virtual, gerador de um trabalho colaborativo, permite ao estudante dar significados, contextualizar o que é apreendido, experimentar com a troca, com a partilha, sair da zona de conforto (nível de desenvolvimento real, do que se conhece a priori), para o que é possível aprender e conhecer com o outro (nível de desenvolvimento potencial).

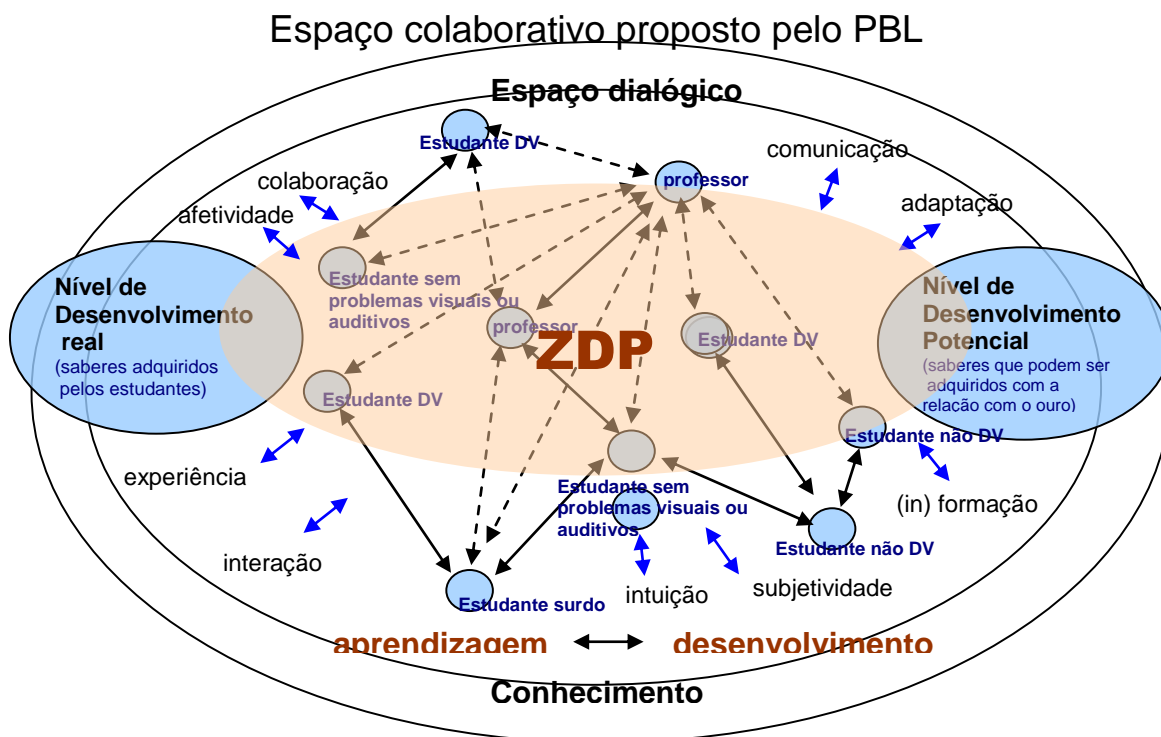
A troca linguística entre colegas, professores e pais é um fator no desenvolvimento do pensamento [...]. A principal via de a criança usar a linguagem e começar a formação de conceitos é através do jogo com amigos e adultos. Através deste jogo/brincadeira, a criança revela sua amplitude e variedade de experiências, assim como também sua flexibilidade para a partilha através da linguagem e comunicação social (BARRAGA, 1992, p.6, tradução nossa).

Sem dúvida, o aprender envolve a comunicação, a troca, seja na fase infantil, seja na fase adulta. Aprende-se com o outro, com os pais, com a família, no trabalho, na escola, na rua, com o que se vê, com o que se toca, com o que se experimenta, com o que se ouve. Todo esse processo envolve a troca, seja com outros indivíduos, ou com o ambiente à nossa volta.

Fazendo uma correlação entre o PBL e os pressupostos de Vygotsky (Figura 8), pode-se afirmar que o nível de desenvolvimento real corresponde aos saberes consolidados pelo estudante na sua trajetória de vida; o nível de desenvolvimento potencial corresponde aos conhecimentos que podem ser adquiridos com os seus pares (ou não) e é na zona de

desenvolvimento proximal que as ações planejadas do PBL devem incidir. “A noção de zona de desenvolvimento proximal favorece as interações [...] e fundamenta uma proposta de educação para a diversidade” (HERNÁNDEZ e VENTURA, 1998).

**Figura 8 - Proposta de um espaço dialógico, associando o PBL à teoria de Vygotsky**



Fonte: Própria (2011)

Neste sentido, a diversidade e a interação podem ser privilegiadas pelo PBL, ampliando as possibilidades de troca entre os sujeitos (pessoas com deficiência visual), e ampliando suas habilidades. Um ambiente, em que eles possam vivenciar o método PBL e construir uma representação dos conhecimentos gerados, pode favorecer esse espaço dialógico e potencializar a ZDP.

Não há, nesta proposta, a centralidade no professor, como pode ser visto na Figura 8. A dinâmica do método se dá pelos papéis desempenhados pelos estudantes nas sessões tutoriais e fora delas, e a interação entre eles. O professor é mediador no processo. Esse espaço dialógico pode acontecer presencialmente ou virtualmente. Observa-se também, na Figura 8, que as linhas tracejadas em direção ao professor ilustram uma relação mais fraca do que as relações estabelecidas entre os estudantes, no sentido de preservar uma aprendizagem ativa e significativa.

O construtivismo social de Vygotsky, segundo Carlile e Jordan (2005), encoraja o trabalho em grupo e a colaboração; promove discussões; envolve estudantes no aprendizado entre seus pares; permite que o estudante esteja ciente de seu próprio papel e que seus valores profissionais e dimensões éticas se evidenciem; permite que o professor conheça mais de perto seus estudantes, desenvolve relações e permite a construção de confiança.

#### 5.1.2.2. *A influência da Psicologia Cognitiva*

A psicologia cognitiva, segundo Eysenck e Keane (2007, p. 11), é o campo da psicologia “preocupada com os processos internos envolvidos em extrair sentido do ambiente e decidir que ação deve ser apropriada. Esses processos incluem atenção, percepção, aprendizagem, memória, linguagem, resolução de problemas, raciocínio e pensamento”. Inclui também como ingredientes da cognição humana aspectos sobre representação de conhecimento e estado emocional do sujeito. Ratificando esta afirmação e ampliando-a ao PBL, Norman e Schmidt (1992) afirmam que as bases científicas das regras propostas pelo PBL emergem de diferentes estudos da psicologia cognitiva tais como pesquisas sobre a memória, resolução de problemas e a formação de conceitos e categorização.

Eysenck e Keane (2007, p. 12) indicam, através de alguns exemplos, que a maior parte da cognição humana envolve uma mistura de processamento de baixo para cima e de cima para baixo. O processamento de baixo para cima (*bottom-up*) é aquele “diretamente afetado pela produção do estímulo” (pelas informações disponíveis no estímulo), já o processamento de cima para baixo (*top-down*) é “influenciado pelo conhecimento e pelas expectativas do indivíduo, em vez de apenas pelo estímulo em si”. Observa-se na experiência do método do quarto excluído, quando aplicado às pessoas com deficiência visual, que embora o estímulo seja apresentado e experimentado através do tato, há a busca em memória dos conhecimentos anteriores, dos conceitos já conhecidos e a associação entre esses dois processamentos. Esse mesmo aspecto percebe-se no PBL: alguns estímulos, e o primeiro deles e mais importante - o problema - é apresentado ao grupo tutorial como ponto de partida para as ideias, discussões e como estímulo inicial para as hipóteses, termos já conhecidos e fatos destacados. A partir da estimulação inicial, os estudantes são, então, conduzidos a buscarem informações em fontes diversas de pesquisa, em um movimento de aprendizagem autodirigida, compartilhando em sessões subsequentes novas informações, contribuindo na construção individual e coletiva do conhecimento, evidenciando também o processamento de cima para baixo.

A memória, seus mecanismos e funcionamento, são de extrema importância na vida cotidiana do ser humano, imbricada no processo de construção do conhecimento e do próprio ser.

Imagine se não tivéssemos memória. Não reconheceríamos ninguém ou nada como familiar. Seríamos incapazes de falar, ler ou escrever, porque não nos lembrariamos de nada sobre a linguagem. Teríamos personalidades extremamente limitadas porque não teríamos lembrança dos eventos das nossas próprias vidas e, por isso, não teríamos percepção do self. Em suma, teríamos a mesma ausência de conhecimento que os bebês recém-nascidos (EYSENCK e KEANE, 2007, p. 187).

Em cada dia de nossas vidas, usamos a memória para numerosos propósitos. Ela nos permite acompanhar as conversas, recordar dos números de telefone enquanto os discamos, escrever ensaios nas provas, extrair sentido do que lemos, reconhecer os rostos das pessoas e entender o que lemos nos livros ou vemos na televisão ou no cinema (EYSENCK e KEANE, 2007, p. 187).

Segundo Eysenck e Keane (2007, p. 189), “as teorias da memória em geral consideram tanto a arquitetura do sistema de memória quanto os processos que operam dentro dessa estrutura. A arquitetura refere-se ao modo como o sistema da memória é organizado, e o processo, às atividades ocorridas dentro do sistema de memória”. Não existe arquitetura sem processos e vice-versa. Sua arquitetura é, de maneira geral, descrita por uma abordagem de multiarmazenamento: (a) armazenamentos sensoriais (retenção extremamente breve das informações e limitação a uma modalidade sensorial; (b) armazenamento de curto prazo de capacidade muito limitada e (c) armazenamento de longo prazo de capacidade ilimitada (retenção de informações por períodos de tempo extremamente longos) (EYSENCK e KEANE, 2007; CARLILE e JORDAN, 2005). Essa estrutura, assim como os processos associados, está relacionada a diversas atividades desempenhadas pelo ser humano, tais como aquisição de conhecimento, aprendizagem e conceitos.

A aprendizagem e a memória envolvem uma série de estágios. O primeiro deles é o estágio da “codificação”, responsável pelos processos que ocorrem durante a apresentação do material de aprendizagem. Como resultado da codificação, algumas informações são armazenadas dentro do sistema da memória, é o estágio de armazenamento. O terceiro e último estágio é o estágio da recuperação ou resgate, que envolve recuperar ou extrair as informações armazenadas do sistema de memória (EYSENCK e KEANE, 2007). Para Norman e Schmidt (1992), a ativação/recuperação de conhecimentos anteriores facilita o processamento de novas informações. Entretanto, acrescentam que ter conhecimentos prévios é uma condição necessária, mas não suficiente para o aprendizado, e que o contexto de ensino é também fator essencial para favorecer essa ativação. “É preciso também que o

conhecimento prévio seja ‘ativado’ por pistas no contexto no qual a informação está sendo estudada” (SCHMIDT, 2001, p. 90). O PBL, com pequenos grupos de discussão e com sua dinâmica de execução, privilegia a recuperação em memória de conhecimentos anteriores dos seus participantes.

Segundo Norman e Schmidt (1992), a memorização de informações, assim como a capacidade de usá-los posteriormente, são reforçadas quando os estudantes têm a oportunidade de elaborá-los, construí-los no momento da aprendizagem. Essa elaboração pode se apresentar de diversas formas: discussões, anotações, associação entre conceitos, respondendo a perguntas ou usando o conhecimento na compreensão de um problema (resolução de problemas). De novo, percebe-se a semelhança com a proposta do PBL.

Outro aspecto apontado por estes autores (NORMAN e SCHMIDT, 1992) e que influencia a recuperação de conhecimentos é a similaridade dos contextos em que as situações acontecem. Quanto mais próxima do contexto de aprendizagem a situação apresentada ao estudante estiver, ou quanto mais próximo de situações reais o contexto de aprendizagem estiver, mais fácil será a recuperação da informação. O PBL propõe a construção de problemas contextualizados, mais próximos possíveis da realidade estudada, facilitando a compreensão da situação apresentada. Além disso, propõe também que o primeiro contato (ponto de partida) dos estudantes com a situação-problema aconteça sem exposições anteriores dos conteúdos e sem consulta a recursos, favorecendo também a ativação/recuperação de conhecimentos prévios.

O conhecimento prévio mobilizado por um dos participantes tende a ativar conhecimentos de um colega que eram de mais difícil acesso anteriormente. Não apenas a ativação toma lugar nesses primeiros minutos depois que eles encontram um problema pela primeira vez; os estudantes também começam a elaborar sobre o que eles sabem e a tentar construir pontes entre os seus conhecimentos e o fenômeno descrito naquele problema particular. Suas tentativas para dar conta do problema podem levá-los a uma primeira reconstrução do que eles sabem, à emergência de uma nova estrutura de conhecimento orientada para o problema [...] Uma lacuna entre o que é compreendido vai ser experimentada (SCHMIDT, 2001, p. 99).

Essa lacuna entre o que é compreendido e o que ainda precisa ser entendido induz a uma motivação intrínseca, levando à busca consciente de novas informações e conhecimentos necessários, tornando o estudante PBL ativo no seu processo de aprendizagem (SCHMIDT, 2001). As questões, dúvidas e metas estabelecidas em uma sessão tutorial são tomadas como questões de aprendizagem para atividades de aprendizagem autodirigida, durante as quais os estudantes mergulham na literatura, reúnem informações relevantes. Ao retomarem o mesmo problema em sessões subsequentes, eles integram toda informação obtida à teoria anterior,

reelaborando, refinando seus conceitos e ideias. “Usualmente uma elaboração adicional tem lugar para refinar a rede semântica que emergiu como resultado do processo de aprendizagem em curso, de modo a torná-la ainda mais adequada ao problema que se tem em mãos” (SCHMIDT, 2001, p. 100).

A rede semântica refere-se à organização do conhecimento estruturado por um conjunto de proposições que se relacionam. Uma proposição, por sua vez, é uma afirmação que contém dois conceitos e/ou experiências e sua inter-relação (SCHMIDT, 2001; REGEHR e NORMAN, 1996). Segundo Schmidt (2001, p. 97), “a maneira pela qual o conhecimento é estruturado na memória **de longo prazo** (grifo nosso) torna-o mais ou menos acessível para utilização”. Reforça que “o conhecimento estruturado nas redes semânticas não deve ser, portanto, confundido com o conhecimento que está nos livros como tal. Ele é, na verdade, um reflexo das experiências, das visões e das ideias das pessoas” (p. 93). Informações necessárias para a solução de um problema são recuperadas através da ativação dessas redes semânticas, por isso a importância de que novas informações relevantes sejam utilizadas para reelaborar, reconstruir conhecimentos prévios (REGEHR e NORMAN, 1996). A memória semântica é “a memória necessária para o uso da linguagem” (TULVING, 1972, p.386, tradução nossa) e também definida como “um dicionário mental, um conhecimento organizado que uma pessoa possui sobre as palavras e outros símbolos verbais, seus significados e referentes, sobre as relações entre eles, e sobre regras, fórmulas e algoritmos para a manipulação destes símbolos, conceitos e relações” (TULVING, 1972, p. 386, tradução nossa).

Entendendo a importância que os conceitos (memória semântica) desempenham no dia a dia do ser humano, seja através do reconhecimento de objetos no ambiente, através do diálogo e linguagem, ou quando pensamos sobre um problema ou planejamos algo, e também por estarem armazenados na memória de longo prazo, é que psicólogos cognitivos têm dedicado esforços à sua compreensão. “Os conceitos [...] estão envolvidos na percepção, na aprendizagem, na memória e no nosso uso da linguagem de forma central” (EYSENCK e KEANE, 2001, p. 286). O mundo é dividido em classes de coisas para reduzir a quantidade de informações que precisamos aprender, perceber, lembrar e reconhecer (COLLINS e QUILLIAN, 1969).

Felizmente, até as coisas novas são, em geral, similares às coisas que já conhecemos, frequentemente exemplificando uma categoria com a qual já estamos familiarizados [...] Os conceitos são uma espécie de cola mental na medida em que eles ligam nossas experiências passadas às nossas atuais interações com o mundo, e porque os próprios conceitos estão conectados

com nossas mais amplas estruturas de conhecimento (MURPHY, 2002, p. 1, tradução nossa).

Vários são os aspectos estudados em relação aos conceitos: organização, aprendizagem, hierarquia, atributos de conceitos e seus significados. Em se tratando do significado dos conceitos, muitos teóricos afirmam que o significado dos conceitos pode depender de suas conexões dentro da memória semântica (rede conceitual), tendo pouco significado quando considerados isoladamente. Completam que o significado de qualquer conceito pode depender dos processos perceptuais e das conexões entre o conceito e o mundo externo (EYSENCK e KEANE, 2007). Na sessão PBL, busca-se identificar que conceitos (termos) são conhecidos dos participantes, dentro de suas redes semânticas, discutindo inclusive se entre eles a compreensão (significado) é a mesma, uma vez que podem ter correlações diferentes para o mesmo conceito. Uma vez de posse dos termos conhecidos, busca-se identificar aqueles não conhecidos para futura pesquisa e elucidação. O estudo de conceitos para a solução de um problema é uma estratégia espontânea de transferência destes conceitos para outros novos problemas que se assemelham.

A todo o tempo, no PBL, há a busca por conhecimentos prévios, pela recuperação em memória de informações anteriores. Segundo Norman e Schmidt (1992), o processo de memorização de informações é mais eficiente quando existe um *feedback* (retorno) sobre a solução do problema após sua conclusão. Nestes casos, a recuperação e uso dos conceitos apreendidos em outros problemas semelhantes é mais efetivo. O *feedback* pode ser processual, durante os ciclos PBL, ou no final de todo o processo, após conclusão da solução. O *feedback* processual funciona como “condutor da rota”, sugerindo possíveis caminhos durante o percurso de construção da solução e, conseqüentemente, conhecimento sobre o assunto. O *feedback* conclusivo, embora também permita aos estudantes reelaborarem, repensarem sobre sua solução, apresenta outras novas soluções e equívocos, desencontros da solução proposta.

Segundo Schmidt (2001, p. 101), o PBL produz, no processo de aprendizagem dos estudantes, alguns efeitos cognitivos:

1. Ativação do conhecimento prévio: A análise inicial do problema estimula a recuperação de conhecimentos adquiridos previamente. O conhecimento prévio facilita a compreensão das novas informações.
2. A elaboração sobre os conhecimentos prévios por meio da discussão em pequenos grupos, tanto antes quanto depois que os novos conhecimentos tenham sido adquiridos; processamento ativo de novas informações. A elaboração enriquece as redes semânticas desenvolvidas, o que facilita a recuperação do conhecimento.



3. Reestruturação do conhecimento de modo a se encaixar no problema apresentado. A construção de uma teoria apropriada na forma de uma rica rede semântica.
4. A aprendizagem em um contexto. O problema serve como uma estrutura para armazenagem de pistas que podem auxiliar a recuperação de conhecimentos relevantes, quando necessários para problemas similares encontrados posteriormente.
5. Os estudantes percebem a relevância do assunto a ser aprendido.
6. Já que os estudantes são responsáveis, eles próprios, pelo que deve ser aprendido e como, a motivação intrínseca para a aprendizagem cresce. A motivação intrínseca é ampliada também pela discussão de problemas, pois, quando as pessoas se tornam envolvidas com um tema, elas querem saber mais sobre ele.

Após apresentadas as influências a partir das quais se desenvolveu o PBL, são explanadas questões referentes às suas características (i.e. sistematização, grupo tutorial e papéis, problema e habilidades e competências), necessárias para o entendimento da pesquisa-ação aplicada às pessoas com deficiência visual.

### ***5.1.3. PBL: organização e características***

A implantação do PBL, parcial ou totalmente integrado ao currículo de um dado curso, tem impactos diversos, desde questões culturais, institucionais até questões financeiras, familiares (de inquietação frente ao método e sua proposta) e operacionais. É comum professores e pais de estudantes, que foram frutos de um ensino tradicional e que hoje têm êxito profissional, considerarem como inútil ou inócua qualquer outra alternativa contrária a essa forma de ensinar. Imaginam que, se para eles a estratégia tradicional funcionou, porque não funcionaria com seus filhos e netos? Diante dos fatos, é importante perceber e fazê-los perceber que o mundo vem exigindo mais do que exigiu anos atrás, demandando profissionais com flexibilidade, adaptabilidade, disposição para o novo, para o imprevisível, capazes de elaborar soluções para diversos tipos de problemas e, com essa nova demanda, também a educação precisa estar atenta.

Além das questões familiares e do medo do “novo”, algo comum no ser humano, existem ainda questões de ordem prática e financeira para a implantação do PBL, como a necessidade de reestruturar a infraestrutura das universidades, com salas apropriadas para grupos pequenos e dispostas de tal maneira que favoreça o diálogo e interação, além da necessidade evidente de um grupo dedicado e também maior de professores (facilitadores), responsáveis pela elaboração de problemas, condução dos trabalhos em grupo e de toda a

sistemática. Diferente das aulas expositivas tradicionais, o professor se dedica a grupos menores, precisa conhecer e se envolver com a estratégia PBL, conhecer individualmente seus estudantes, o que muitas vezes não nos é permitido pelo grande número de estudantes em sala de aula (tradicionalmente) e, inevitavelmente, avaliá-los processualmente e não apenas pontualmente.

O PBL traz consigo toda uma sistematização que, embora se assemelhe às estratégias de elaboração de projetos ou estudos de caso, tem toda uma particularidade própria. Esta sistematização, apesar de relativa flexibilidade, possui elementos básicos que a caracterizam. Toda essa descrição será detalhada na Seção 5.1.3.1.

Segundo Ribeiro (2005), muitas experiências que se assemelham ao PBL, tais como o estudo de caso e a elaboração de projetos, na realidade se diferenciam desta metodologia, na qual os problemas são sempre apresentados antes da teoria necessária para resolvê-los, como situação estimuladora, como elemento que inicia e direciona a aprendizagem. O PBL pressupõe que os conteúdos e conceitos abordados não tenham sido apresentados, sistematicamente, aos estudantes em momentos anteriores.

O estudo de caso e a aprendizagem baseada em projetos promovem uma aprendizagem ativa e a possibilidade de conduzir os estudantes à análise e síntese do que foi estudado, entretanto, com algumas diferenças:

*Estudo de caso:* os casos são bem estruturados, auxiliando a compreensão dos elementos importantes do problema/situação; permitem o desenvolvimento da habilidade de identificar fluxos lógicos e falsos conceitos e de ampliar o vocabulário de uma disciplina ou contexto específico (SAVERY, 2006). “Este método promove o processo de raciocínio diagnóstico (levantamento de hipóteses, investigação, análise de dados, síntese do problema e tomada de decisão). Porém, o fato do material já vir organizado e sintetizado para os alunos limita a quantidade e a qualidade do raciocínio estimulado pelo método” (RIBEIRO, 2005, p. 38). Os casos são normalmente usados após o conteúdo/instrução ou como um exercício prático para preparar os estudantes a lidarem com situações semelhantes às do caso. Segundo Yin (2002), o estudo de caso é uma pesquisa empírica na qual se investiga um fenômeno contemporâneo em um contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente evidentes.

*Aprendizagem Baseada em Projetos* é similar à aprendizagem baseada em problemas, no sentido de que a aprendizagem é organizada de forma a alcançar um objetivo, que neste caso é o projeto. A ênfase da aprendizagem baseada em projetos é o produto e da

aprendizagem baseada em problema é o processo. Os estudantes são orientados através de especificações de um produto final desejado (e.g. o desenvolvimento de um site, etc.) e o processo de aprendizado é alcançado através de atendimento dos procedimentos definidos e do produto desejado. O professor se assemelha mais a um instrutor. A aprendizagem baseada em projetos engloba a aprendizagem baseada em problemas (SAVERY, 2006).

A *resolução de problemas* utilizada ao final de uma exposição oral sobre determinado assunto, embora também semelhante ao PBL, difere também no momento em que o problema é trabalhado com os estudantes. Na resolução de problemas, “os alunos aplicam o conhecimento existente para uma nova situação” (BEAUMONT et al., 2004, p.2, tradução nossa). Segundo Gagné (1974), os princípios, conceitos, conteúdos aprendidos anteriormente e necessários para a solução do problema, devem ser lembrados e combinados propiciando o surgimento de novos conhecimentos de forma gradual.

Embora Gagné (1974) trate da *resolução de problemas*, também traz considerações de semelhanças com o PBL, tais como: (a) a pessoa deve ser capaz de identificar os elementos essenciais de um problema, em busca de possíveis soluções; para tanto, precisa ter objetivos bem definidos; (b) o ato de resolver um problema tem caráter gradual e (c) o aprendiz obtém respostas sucessivas, passo a passo, à medida que avança na solução do problema, sendo capaz de “manter-se na pista” e também “saber quando deve parar”. “A resolução de problemas resulta na aquisição de novas ideias que multiplicam a aplicabilidade dos princípios previamente aprendidos. Como acontece em outras formas de aprendizagem, sua ocorrência se baseia em habilidades anteriormente adquiridas” (GAGNÉ, 1974, p. 49).

#### 5.1.3.1. Sistematização (Ciclo) PBL

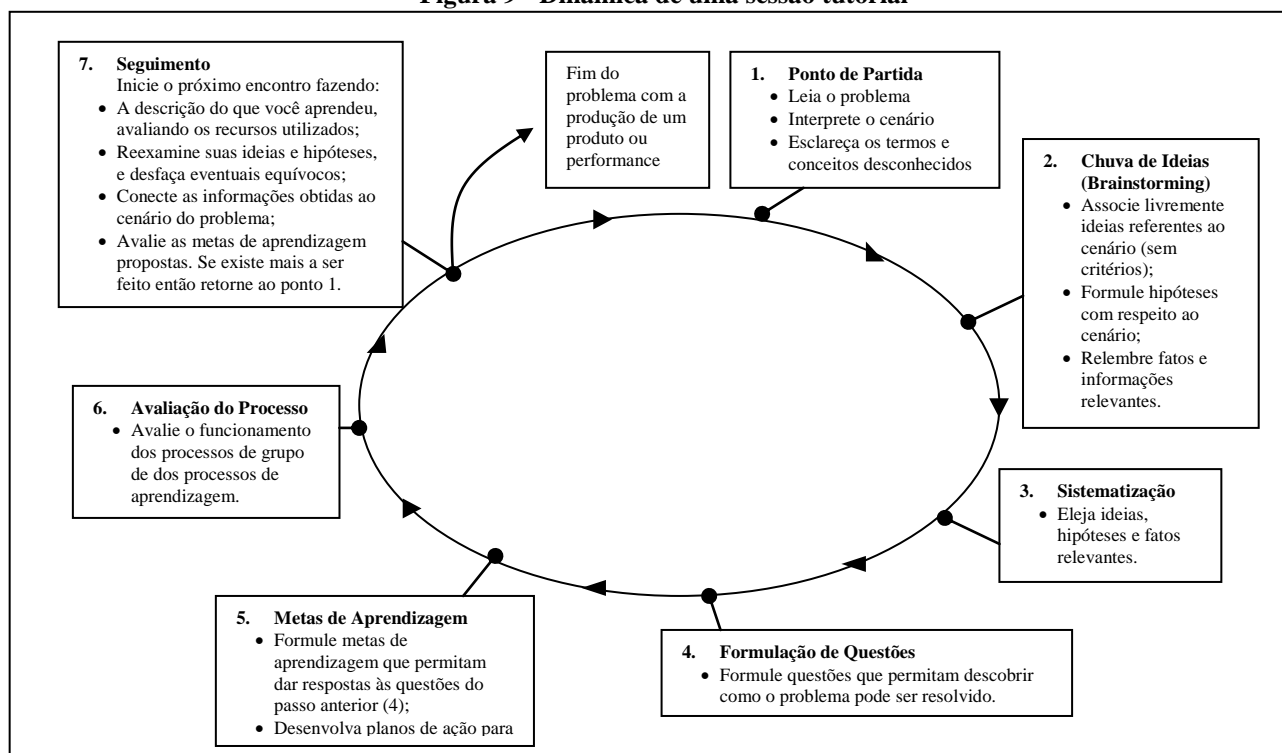
A dinâmica da sessão tutorial, baseada em Delisle (1997), respeita os passos mostrados na Figura 9, descritos a seguir:

(1) Ponto de Partida: a aprendizagem começa com um problema, pergunta ou cenário a ser investigado. O problema é apresentado aos estudantes, e então lido e interpretado. Os termos e conceitos não conhecidos podem ser esclarecidos por aqueles membros que conhecem algo sobre o assunto; caso ninguém tenha conhecimento prévio, o assunto pode ser colocado como uma questão para ser respondida na próxima sessão tutorial;

(2) chuva de ideias (*brainstorming*): após esta etapa inicial, ideias são associadas livremente ao problema. Como o estudante ainda não tem acesso ao novo conhecimento

necessário à solução do problema, então é importante que as ideias (associadas aos conhecimentos prévios) não sejam descartadas, sob pena de perder boas contribuições ou desestimular algum estudante mais tímido. É importante ainda formular hipóteses e relembrar fatos e/ou informações relevantes que possam ajudar na solução;

**Figura 9 - Dinâmica de uma sessão tutorial**



Fonte: Redesenhado de Delisle (1997)

(3) sistematização: nesta etapa, os estudantes elegem as ideias, hipóteses e fatos mais relevantes, agrupam aquelas em comum, enfim, sistematizam as ideias expostas até então;

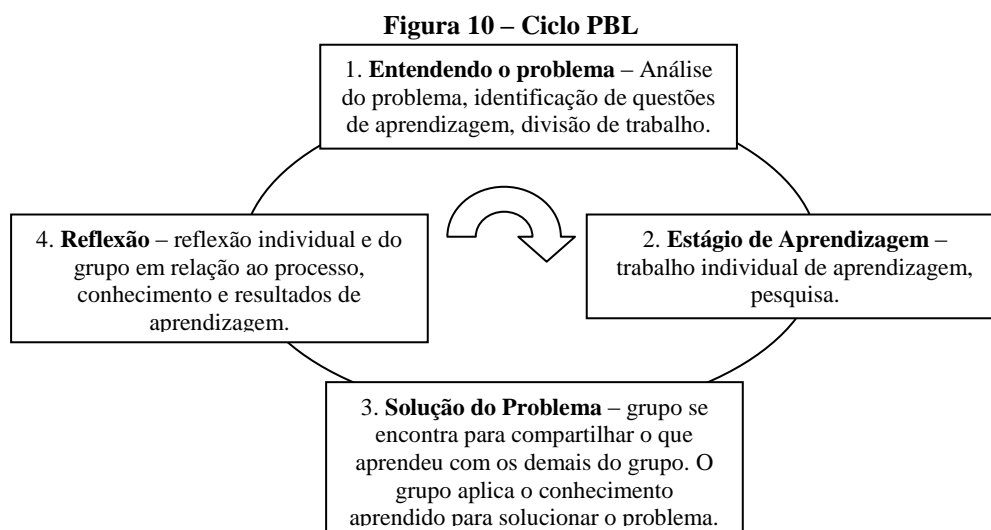
(4) formulação de questões: uma vez organizadas as ideias, é hora de elaborar outras questões, desta vez, com vistas a guiar até a solução do problema;

(5) metas de aprendizagem: neste momento, os estudantes estabelecem metas de aprendizagem, que permitam responder as questões levantadas. Para tanto, é necessário também desenvolver um plano de ação para atingir as metas traçadas;

(6) avaliação do processo: esta etapa é essencial para investigar o quão proveitoso está sendo o andamento deste ciclo ao longo da resolução do problema. Aqui são levantados os aspectos que podem estar dificultando o progresso do grupo, os quais variam desde o desempenho de algum membro do grupo até o desempenho do próprio tutor;

(7) Seguimento: na sessão tutorial seguinte, após os estudantes completarem suas tarefas extraclasse, de acordo as metas definidas, o problema é revisitado, reexaminando as ideias anteriores e desfazendo eventuais equívocos. Em seguida, de posse das novas informações, a discussão é retomada a partir do passo 2. Todo este ciclo é repetido até a última sessão tutorial destinada à finalização da solução do problema.

Beaumont et al. (2004) apresentam um desenho para o Ciclo PBL, semelhante ao de Delisle (1997), embora mais simplificado e contemplando uma etapa fora da sessão tutorial (Figura 10). Neste desenho, Beaumont et al. (2004) trazem quatro etapas: (1) entendendo o problema; (2) estágio de aprendizagem; (3) solução do problema e (4) reflexão.



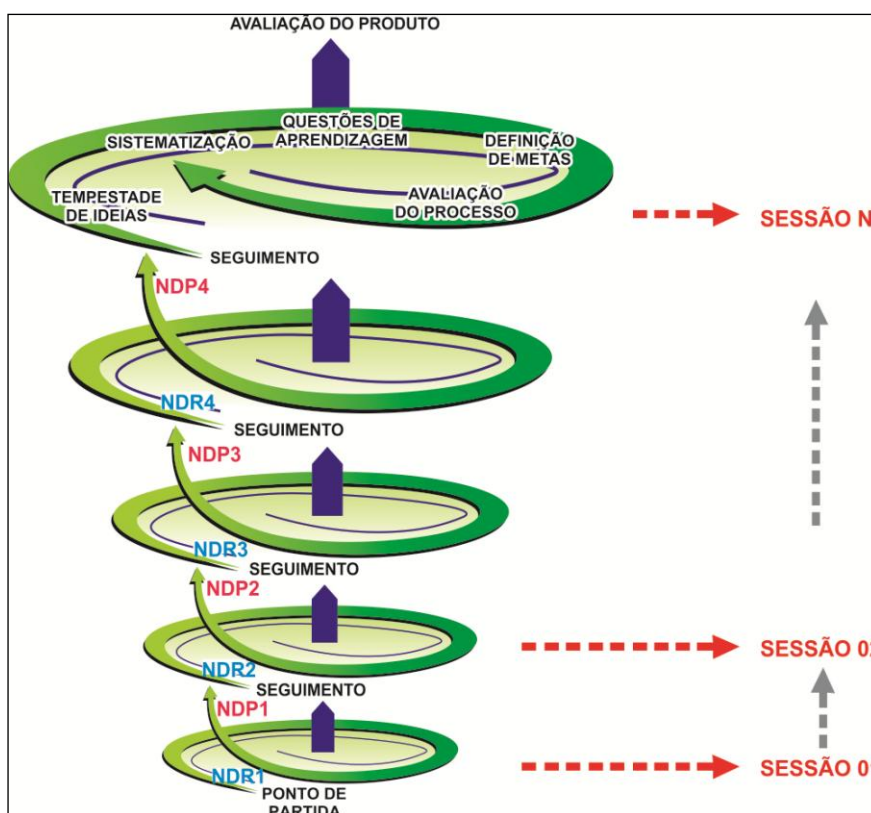
Fonte: Redesenhado de Beaumont et al. (2004) (tradução nossa)

A primeira etapa (**Entendendo o problema**) envolve a apresentação do problema para os estudantes, momento em que vão analisá-lo, identificar as questões de aprendizagem e estabelecer as metas individuais e coletivas. Esta etapa equivale aos passos de 1 a 5 da proposta de Delisle (1997), para o primeiro encontro. A segunda etapa, o **Estágio de Aprendizagem**, é entendido, por Beaumont et al. (2004), como o momento de trabalho individual de aprendizagem e pesquisa, fora da sessão tutorial. Dessa maneira, não está explícita na proposta de Delisle (1997), uma vez que esta diz respeito tão somente à dinâmica da sessão tutorial. O estágio de aprendizagem é o momento em que os estudantes vão buscar informações em bibliotecas, bancos de dados, Internet e pessoas, a fim de obter respostas ou pistas em direção às questões de aprendizagem e as metas estabelecidas em cada uma das sessões. A etapa 3, **solução do problema**, equivale ao passo 7 de Delisle (1997), com a retomada de todas as sessões subsequentes (seguimento) e, também, aos passos 2, 3, 4 e 5.

Essa etapa é o momento em que o grupo compartilha o que estudou e pesquisou fora do espaço da sessão tutorial. A etapa 4 é o momento de reflexão individual e do grupo em relação ao processo e equivale ao passo 6 (avaliação do processo) de Delisle (1997), podendo acontecer durante a solução do problema ou em momentos anteriores e/ou posteriores aos encontros.

A Figura 11 ilustra os mesmos passos da Figura 9 redesenhados de outra maneira. A intenção dessa perspectiva é mostrar que toda a dinâmica se repete em algumas sessões, quantidade a ser definida em função do problema proposto aos estudantes e da proposta curricular de cada curso. Ao fim das sessões estabelecidas para o problema, avalia-se o produto solicitado. Embora se avalie o produto ao final, existe toda uma avaliação processual, avaliando-se os pares, os estudantes, o processo em si e o tutor, que não necessariamente acontece somente ao final de todas as sessões tutoriais.

**Figura 11– Dinâmica de uma sessão tutorial relacionada à teoria de Vygotsky**



Fonte: Própria (2011)

Cada novo ciclo da Figura 11 se alarga em relação ao anterior, ilustrando que, a cada nova sessão, cresce o processo de busca, troca e construção do conhecimento entre os participantes. Os passos realizados em cada sessão são os mesmos, o que difere é o

amadurecimento do grupo em relação ao problema estudado e a aquisição de conhecimentos. Esse amadurecimento leva o estudante a avançar, saindo do nível de desenvolvimento real (NDR) para o nível de desenvolvimento potencial (NDP), através também da mediação do tutor, da colaboração e interação entre os colegas. É um ciclo no qual a atuação na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), em cada sessão, nunca é a mesma, pois saberes novos, questionamentos diferentes surgem continuamente. A ZDP é caracterizada, neste caso, pelo espaço de trocas e diálogos proporcionado pelas sessões. O ponto de partida também só acontece na primeira sessão, momento em que o estudante é apresentado ao problema. Nas sessões seguintes, o seguimento é o reinício do processo de discussão dos resultados e estudos individuais e retomada da sistemática, representando um novo nível de desenvolvimento real.

Como mencionado anteriormente, quando o problema é solucionado, o produto resultante, elaborado pelos estudantes, é entregue ao tutor. Este, por sua vez, realiza a correção, em busca de avaliar o aprendizado, considerando não só o produto apresentado, mas também todos os resultados parciais das sessões tutoriais (e.g. avaliações parciais dos pares, das sessões, do tutor, informações discutidas nas sessões, conhecimentos apreendidos, participação).

#### 5.1.3.2. *Grupo Tutorial e Papéis*

O ser humano se comunica por diversas razões, tais como: pela necessidade de sobrevivência, por questões e necessidades pessoais, por razões econômicas, pela necessidade de envolvimento com os outros (questões sociais), assim como pela necessidade de dar e receber informações e porque deseja participar, colaborar com ideias, acontecimentos e experiências (DIMBLERY e BURTON, 1990). Essa comunicação pode acontecer de diversas formas e envolvendo quantidades diferentes de pessoas: pode ser uma comunicação envolvendo duas pessoas, a família, amigos ou outro tipo de grupo. O PBL, como privilegia o trabalho e a aprendizagem em grupo, cria momentos de comunicação e de interação interpessoal com os participantes do grupo, assim como cria ambiente propício para a troca de informações, no qual o estudante pode expor ideias sobre determinados assuntos, discutir conceitos, opiniões e partilhar suas experiências.

Um grupo, segundo Dimblery e Burton (1990, p. 129), “é uma reunião de pessoas que dividem os mesmos interesses e intenções”, e possui algumas características que lhes são próprias: a) pertencer a um grupo pressupõe a existência de uma série de *relacionamentos* entre os indivíduos; b) os membros do grupo devem compartilhar *objetivos, propósitos ou*

*interesses comuns*; c) os membros do grupo aceitam o *sistema de valores e normas de comportamento comuns*; assim como d) desenvolvem *regras de comportamento* para determinadas situações; e) a *aceitação de normas de comportamento do grupo não significa que todos nesse grupo sigam o mesmo caminho*, entretanto, a estabilidade do grupo depende da aceitação pelas pessoas de diferentes papéis assumidos (e.g. líder); e, por fim, f) os membros de um grupo têm identidade própria, percebida pelo que vestem ou como se comportam.

Observa-se que a todo tempo e em qualquer grupo do qual participamos, estamos adotando papéis que permitem que estabeleçamos nossas relações, sejam eles papel de mãe, de esposa, de filha, de funcionária, de líder, de professora, de estudante, dentre outros. Para Dimblery e Burton (1990, p. 118), papel “é, apenas, uma expectativa de modelo de comportamento, pois cada pessoa tem consigo sua própria personalidade, atitudes e experiências”.

Não diferente dos demais grupos, o grupo proposto pelo método PBL, chamado de grupo tutorial, também possui papéis/atores estabelecidos e, com eles, regras de funcionamento e de convivência (normas e regras de comportamento). São os seguintes papéis adotados durante a dinâmica proposta pelo PBL: tutor, estudante, consultor e conferencista.

O tutor é um docente que atua como facilitador do aprendizado durante as discussões que ocorrem entre estudantes em busca da solução do problema, denominada sessão tutorial. Segundo Barret (2005), o papel do tutor PBL não é ensinar ou dar informações, mas sim, o de facilitar o raciocínio dos estudantes através do problema.

Para ser tutor, é interessante que o docente se aproxime do método, através de leituras, e, se possível, tenha uma qualificação específica para esta função. As principais atividades de um tutor são: (1) **promover a uniformidade da discussão** entre os estudantes e a participação de todos; (2) **formular questões apropriadas** para que os estudantes enriqueçam suas discussões, quando apropriado (o tutor deve ser um guia, um facilitador na busca do aprendizado e não uma fonte de informações); (3) **favorecer o bom relacionamento dos estudantes entre si e com o tutor**, ajudando a construir um ambiente de confiança para o aprendizado e garantindo a harmonia no grupo; (4) quando necessário e, principalmente, quando o grupo estiver muito distante das possíveis soluções, **orientá-los**, dando pistas, indícios de outros caminhos a seguir e (5) **avaliar cada estudante individualmente, o grupo, o problema e os resultados obtidos**. Em relação à orientação (atividades 2 e 4),



Gagné (1974) afirma que as instruções verbais podem “guiar” ou “canalizar” o pensamento em certas direções, através, por exemplo, de perguntas que estimulem inquietações e orientações. “A orientação pode estender-se ou ser mais completa, nunca se referindo, porém, à descrição da própria solução. A orientação do raciocínio deve, no mínimo, assumir o aspecto de informar a pessoa que aprende a respeito do objetivo de sua atividade” (GAGNÉ, 1974, p. 147).

A atividade 4 do tutor, a de ajudar os estudantes caso estejam “muito distantes” no decorrer da construção da solução do problema, pode ser um indício de que o problema não foi muito bem elaborado (discutiremos sobre problema na Seção 5.1.3.3) ou de que os objetivos não foram bem definidos e/ou não estavam claros para os estudantes. Por isso, a atividade de avaliar o problema (atividade 5) também é muito importante para o sucesso do aprendizado, para a identificação de pontos fracos e fortes do problema e para a correção dos erros nos problemas futuros.

Segundo Carlile e Jordan (2005), como mentor/conductor da aprendizagem, o professor pode fornecer "andaimes" para ajudar os estudantes a alcançarem um nível superior (nível de desenvolvimento potencial, segundo Vygotsky), e gradualmente permitir que se tornem mais independentes; pode ajudá-los a internalizarem o conhecimento externo e torná-lo próprio, alcançando o nível de desenvolvimento real.

Tomaz (2001) identifica funções para o tutor, o qual chama de facilitador, tanto durante a aplicação dos sete passos (sessão tutorial), quanto na dinâmica de grupo. Para a sessão tutorial, atribui ao tutor às funções de: (a) **manter o fluxo das discussões**, ou seja, manter o processo de aprendizagem “em movimento” e o foco no problema apresentado; (b) **estimular o grupo**, fazendo intervenções que assegurem as atividades dos estudantes, fazendo perguntas, questionamentos, durante a análise e resolução do problema, estimular o pensamento crítico; (c) **fazer perguntas**, que se assemelha ao anterior, influenciando a relevância, profundidade e aplicabilidade do assunto em estudo. Os questionamentos ajudam os estudantes a corrigir possíveis desvios de condução; (d) **prover informações**, no caso de perceber possíveis informações erradas ou que o grupo não pode encontrar sozinho o caminho correto (breve explicação do tema, exemplos práticos, situações similares são exemplos de orientações possíveis); (e) **observar e analisar**, detectando pontos positivos e negativos do funcionamento do grupo, bem como suas consequências para o processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de dar *feedback*; (f) **dar *feedback***, informando aos estudantes sobre o método utilizado, a qualidade das discussões (em conteúdo, em profundidade, em

relevância), desempenho do coordenador, relator (secretário) e demais membros do grupo e a cooperação mútua dentro do grupo.

Quanto à dinâmica do grupo, Tomaz (2001) identifica três funções para o tutor: (a) **“ajudar o grupo de estudantes a lidar com problemas de relações interpessoais”** (grifo nosso, p.166), uma vez que, como cada indivíduo é particular e diferente em sua essência, é importante que o facilitador tenha habilidade para identificar e lidar com essas diferenças; (b) **“assegurar que todos os estudantes estejam envolvidos no processo de discussão do grupo”** (grifo nosso, p. 167), garantindo a participação efetiva; (c) **favorecer o desenvolvimento individual e do grupo**, promovendo constantes *feedbacks* individuais e grupais e discussões avaliando o crescimento desse grupo.

De maneira semelhante, Allen e White (2001) definem, além de uma sinopse de atividades do tutor e tempos necessários para cada uma delas, um resumo de quais são as principais atividades e preocupações do tutor. O **desenvolvimento intelectual do estudante** é a primeira delas, seguido da **necessidade de envolver cada um deles no processo de grupo**. Neste sentido, é importante a **condução da dinâmica de grupo e observação dos comportamentos** que possam promover “boas e más” interações. Tão importante quanto as atividades anteriores é a necessidade de **detectar e lidar com conflitos** que surgem quando as pessoas trabalham juntas; **avaliar** a si mesmo, os pares e o grupo; **utilizar técnicas de interrogatório**, bem como o papel das perguntas no PBL; **escrever e aprender a partir dos estudos de caso de ensino**; exercer uma **prática reflexiva** do processo de ensino-aprendizagem e refletir sobre questões éticas no processo de ensino-aprendizagem (e.g. quão amigável deve ser um tutor com o seu grupo?; qual o grau de aproximação entre tutor e participantes?).

Os estudantes, além de participarem da discussão, também assumem papéis durante a sessão tutorial, definidos no início da dinâmica. São eles: secretário de quadro, secretário de mesa<sup>8</sup> e coordenador. O primeiro tem como função anotar, no quadro disponível, todas as informações geradas ao longo da discussão. Ele deve ser imparcial nesta tarefa, não privilegiando suas ideias ou de alguns colegas no momento das anotações. Já a atividade delegada ao secretário de mesa é passar as anotações do quadro para o papel, no intuito de registrar a discussão e, em seguida, disponibilizá-las digitalmente. Estas informações podem ser usadas mais tarde pelos membros do grupo como material auxiliar durante a resolução do problema. O estudante que assume o papel de coordenador é responsável por: (1) orientar o

---

<sup>8</sup> No método PBL não existe a função do secretário de mesa, porém, na prática do curso de Engenharia de Computação da UEFS, observou-se a necessidade de ter um estudante colaborando com o secretário de quadro.

grupo a seguir a metodologia da discussão (apresentada na Seção 5.1.3.1); (2) estimular a participação de todos, impedindo a monopolização das discussões entre alguns membros do grupo; (3) apoiar as atividades do secretário. Vale ressaltar que os membros do grupo devem se revezar nestes papéis, sendo que a redistribuição dos papéis ocorre em cada sessão tutorial.

O papel do coordenador é o papel de líder, estabelecido em cada uma das sessões e de extrema importância para garantir o compartilhamento de informações, a harmonia do grupo e o sucesso das discussões. É possível identificar estudantes com perfil inerente de liderança no decorrer das discussões e trocas, mesmo que o papel de coordenador não tenha sido atribuído explicitamente a eles. Na maioria das vezes, estudantes com este perfil acabam assumindo a liderança da sessão tutorial, ainda que implicitamente.

O consultor é um especialista nos temas relacionados ao problema discutido em sessão PBL. O consultor tem por função orientar os estudantes e esclarecer possíveis dúvidas. O conferencista também é um especialista nos temas relacionados ao problema discutido em sessão PBL, e tem por função participar das sessões teóricas, realizando palestras, debates etc.

Tanto o tutor quanto o consultor são professores da instituição. O mesmo não ocorre para o conferencista, que pode ou não ser professor da instituição.

O grupo tutorial, formado por tutores e estudantes, tem como função discutir e apresentar soluções para os problemas apresentados durante as sessões tutoriais. Segundo Woods (1996), um grupo tutorial deve conter no máximo dez estudantes para um melhor aproveitamento. Por isso, a turma, que geralmente varia entre 20 e 40 estudantes, é dividida em 2 a 5 grupos, dependendo do número de estudantes e da quantidade de tutores. Quando não há um número suficiente de tutores, aqueles que estiverem disponíveis podem atuar como tutores flutuantes (DUCH et al., 2001), dedicando um período de tempo em cada grupo formado.

Após a formação dos grupos tutoriais, pode-se dar início à realização da sessão tutorial, que se inicia com a distribuição de um problema (textual, gráfico, visual, em vídeo, em áudio). Cada sessão tem duração variável, acontecendo normalmente entre 1 a 2 horas por encontro, de uma a duas vezes por semana. Mais uma vez é bom lembrar que as variações na aplicação do método acontecem em função do currículo de cada curso e/ou instituição, da disponibilidade de tutores (às vezes flutuante), da especificidade do componente curricular e da carga horária disponível, dentre outros.

### 5.1.3.3. *Problema*

O problema é um dos elementos centrais do método PBL, sendo proposto para o desenvolvimento dos estudos sobre um ou mais componentes curriculares. Segundo Norman e Schmidt (1992), o problema consiste usualmente da descrição de um conjunto observável de fenômenos ou eventos a serem explicados; é tipicamente interdisciplinar e está, normalmente, relacionado com o mundo real. Tal como o "mundo real", costuma ser complexo, mal definido e mal estruturado (em oposição ao bem estruturado) (BEAUMONT et al., 2004; BARRET, 2005).

A característica de mal estruturado e próximo da vida real, além de diferenciar o problema de exercícios comuns, normalmente bem organizados, propostos pelos professores, exige do estudante a busca de informações não presentes no problema e a resolução gradativa, através de ideias trocadas, hipóteses levantadas e fatos descobertos. Além disso, o fato de se assemelhar a problemas reais torna-o mais interessante e desafiador, estimulando a aprendizagem, a pesquisa, e exigindo do estudante elaboração, análise e posterior síntese juntamente com as decisões, negociação com seus pares e planos de ação (BARRET, 2005).

Segundo Beaumont et al. (2004), entretanto, problemas mal estruturados em certos contextos podem desencorajar os estudantes em vez de motivá-los. Nestes casos, um problema um pouco mais estruturado inicialmente (problema complexo dividido em subfases com resultados claramente definidos em cada etapa) ajuda a orientá-los em busca da solução. A estratégia de mudar a estrutura do problema, de mais estruturado para menos estruturado, pode acontecer no decorrer do amadurecimento do grupo.

No PBL, os problemas são apresentados para estimular o aprendizado de conceitos, incentivar os estudantes a não utilizarem somente o atual nível de conhecimento (NDR), mas buscarem novas informações a respeito e reflitam sobre questões propostas pelo problema e pelo grupo. Assim, os estudantes realizam uma simulação prática do que terão que fazer fora do ambiente acadêmico, propondo, planejando e executando soluções. Compreender um problema significa, portanto, ser capaz de explicar os fenômenos ou eventos descritos em termos de seus princípios, processos, leis ou mecanismos subjacentes (SCHMIDT, 2001).

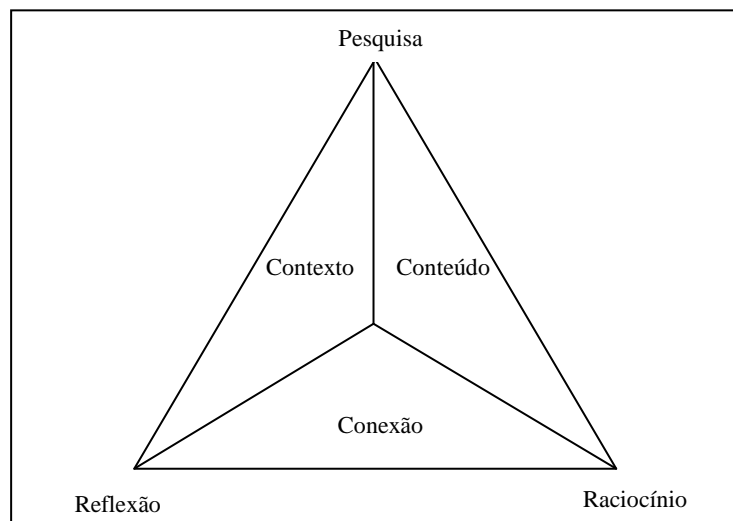
“Partindo da dúvida, de situações geradoras de perplexidade, experimentamos caminhos que podem ou não nos conduzir a uma saída, ensaiando, para o problema original, respostas que serão testadas na realidade” (PENAFORTE, 2001, p. 62). Estas dúvidas geram também a chamada motivação intrínseca, na busca de informações que possam, associadas

aos conhecimentos prévios, reestruturar os anteriores, preenchendo lacunas e gerando novos conhecimentos.

Um problema pode ser apresentado aos estudantes de diversas formas, desde cenários, quebra-cabeças, diagramas, diálogos, citações, desenhos animados, e-mails, cartazes, poemas, objetos físicos, músicas, até vídeo-clips. Um projeto de design pode ser um problema para um artista ou arquiteto, assim como um caso clínico de um paciente pode ser para um médico.

Como o problema é, em geral, o elemento mais importante do PBL, Hung (2006) apresenta um modelo conceitual, chamado 3C3R, no sentido de ajudar os educadores a projetarem bons problemas PBL para todos os níveis de aprendizes (Figura 12). Este modelo consiste em duas classes de componentes: **componentes centrais** e **componentes de processamento**. Os componentes centrais incluem o *conteúdo* (*content*), o *contexto* (*context*) e a *conexão* (*connection*) e são utilizados para apoiar a aprendizagem de conteúdos e conceitos. Os componentes de processamento, compostos por *pesquisa* (*researching*), *raciocínio* (*reasoning*) e *reflexão* (*reflecting*), dizem respeito aos processos cognitivos de aprendizagem dos estudantes e às habilidades de resolução de problemas.

**Figura 12 – 3C3R: Modelo Conceitual para Concepção de problemas PBL**



Fonte: Redesenhado de Hung (2006)

No PBL, a intenção é que o estudante simultaneamente desenvolva habilidades para a resolução de problemas, assim como construa sua própria base de conhecimentos. Dessa maneira, o conteúdo deve ser trabalhado por problemas que apresentem contextos similares aos já vivenciados pelos estudantes. Segundo Hung (2006), a contextualização permite que os conhecimentos e habilidades sejam lembrados e retidos mais facilmente e que os estudantes

estruturem e organizem mais efetivamente seus conhecimentos. O terceiro elemento dos componentes principais, a conexão, é, segundo Hung (2006), o elemento responsável por entrelaçar conceitos, informações, conteúdos a contextos, seja através da dimensão e complexidade dos problemas (mais simples, mais complexos) ou através da escolha de melhores contextos para determinados conteúdos.

Os componentes de processamento são os elementos dinâmicos do modelo 3C3R, diferente dos elementos estáticos dos componentes principais. São elementos que guiam o aprendizado dos estudantes, ajustam o nível de processamento cognitivo exigido durante as sessões tutoriais PBL e aliviam o desconforto que pode ser gerado inicialmente pelo PBL. A pesquisa diz respeito à compreensão do problema, à busca por informações necessárias para a solução do problema. Este componente envolve tanto conteúdo quanto contexto, uma vez que alguns conteúdos são próprios de contextos específicos (contexto médico, por exemplo). O componente raciocínio promove a aplicação do conhecimento adquirido através da pesquisa para o desenvolvimento das habilidades para a solução de problemas, assim como para o aumento da compreensão conceitual. A reflexão, último componente do modelo, permite aos estudantes refletirem sobre o conhecimento construído através do processo de resolução de problemas, tendo a oportunidade de organizarem e integrarem estes conhecimentos a outros já existentes (prévios) no seu quadro conceitual (HUNG, 2006).

Mais do que um modelo para a concepção de problemas PBL, o 3C3R é um modelo que não só pensa o problema (componentes centrais), mas também as atividades cognitivas envolvidas na solução deste problema (componentes de processamento).

Pensando também na importância do problema para o sucesso da aprendizagem durante a dinâmica PBL, Duch (2001) aponta características do que considera bons problemas PBL. Para ele, (1) um problema efetivo deve estimular e gerar interesse dos estudantes, e, para tanto, entende que contextualizar o problema torna-o mais próximo e familiar; (2) o problema deve requerer do estudante a decisão de que informações são relevantes e que passos ou procedimentos são necessários. Nem todas as informações dadas sobre o problema são relevantes para a solução, aproximando-o da vida real, assim como nem todas as informações necessárias para a solução são evidenciadas. Por esta razão, os problemas podem ser também trabalhados através de múltiplos estágios, apresentados um de cada vez ao grupo tutorial; (3) o problema deve ser complexo o suficiente para permitir a cooperação entre os membros do grupo e o entendimento de que “dividir para conquistar” não é uma estratégia eficiente para a solução de um problema que requer envolvimento coletivo; (4) as questões

iniciais apresentadas no primeiro estágio do problema devem ser abertas, baseadas em conhecimentos prévios e/ou devem ser questões polêmicas, garantindo o envolvimento de todos nas discussões; (5) os objetivos de conteúdo do curso devem ser incorporados no problema, permitindo a associação de conhecimentos prévios com novos conceitos, assim como a associação de novos conhecimentos a conceitos de outros cursos e/ou disciplinas.

Além das características, Duch (2001) define cinco passos para a escrita de problemas. São eles:

- (1) Escolher uma ideia central, conceito ou princípio e pensar em um problema que permita aos estudantes aprenderem sobre esta ideia. Listar os objetivos de aprendizagem desejados para os estudantes em cada um dos problemas;
- (2) Pensar em um contexto real no qual a ideia ou conceito possa ser tratado. Desenvolver uma história para apresentar o problema ou pesquisar um caso que possa ser adaptado, adicionando questões, situações que possam estimular os estudantes;
- (3) O problema precisa ser introduzido e dividido em estágios, quando for o caso, de maneira que o estudante seja capaz de identificar que questões de aprendizagem o conduzirão aos conceitos chaves. Nesse passo, é importante que o elaborador do problema se faça as seguintes perguntas, no intuito de decidir melhor que problema propor:
  - a) Como será o primeiro estágio?
  - b) Como serão apresentadas as questões?
  - c) Que questões de aprendizagem devem ser identificadas?
  - d) Como o problema será estruturado?
  - e) Qual a duração do problema?
  - f) De que recursos precisarão os estudantes?
  - g) Os estudantes precisarão apresentar informações em cada um dos estágios?
  - h) Que produto final os estudantes produzirão na finalização do problema?
- (4) Escrever um guia do professor, detalhando, planejando como utilizar o problema no curso, o que depende do currículo, do tamanho das turmas, dentre outros aspectos;
- (5) Identificar recursos para os estudantes. Os estudantes precisam aprender a identificar e utilizar recursos de aprendizagem, entretanto, podem ser ajudados através de algumas indicações do tutor para que iniciem os trabalhos.

Para garantir a elaboração de um problema contextualizado e que estimule o aprender, é importante também observar a sua estrutura, o tipo de problema que será proposto e o público alvo. Caprara (2001) e Schmidt e Moust (2010) se aproximam das sugestões de Duch (2001) e propõem que o problema tenha em sua estrutura um **título**, potencialmente sugestivo, que direcione o interesse para um tema central; um **texto** claro, não muito extenso, nem prolixo e **instruções** colocadas ao final do texto e às vezes expressas em forma interrogativa.

No Curso de Engenharia de Computação da UEFS, nos componentes curriculares que adotam o PBL, os problemas apresentados aos estudantes acompanham a estrutura proposta por Caprara (2001); Schmidt e Moust (2010), assim como se aproximam das características colocadas por Duch (2001).

O Quadro 5 apresenta o formato de um desses problemas. Observa-se que, inicialmente, é indicado o tema, bem como os objetivos de aprendizagem, isto é, o que se espera que os estudantes aprendam com o problema. Em seguida, é dada a descrição do problema propriamente dito. A seção produto aponta o que deve ser entregue como resultado da solução do problema, que neste caso consta de um relatório mais um código-fonte. Os resultados dos problemas também podem ter outros formatos como seminários, artigos, dentre outros. Por fim, são recomendados alguns recursos através dos quais os estudantes poderão adquirir conhecimento a respeito do tema trabalhado.

Quadro 5 – Formato de um problema apresentado.

<b>Problema 1: Agência de Empregos temporários</b>	
<b>Tema</b>	Modelagem conceitual das entidades do problema.
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o problema como um conjunto de elementos do mundo real;</li> <li>• Compreender conceitos básicos da orientação a objetos, como classes, atributos, e objetos;</li> <li>• Identificar as entidades (classes) manipuladas pelo problema;</li> <li>• Identificar as características (atributos) de cada uma das classes;</li> <li>• Identificar os relacionamentos existentes entre as entidades;</li> <li>• Utilizar a linguagem de modelagem UML para descrever o modelo conceitual;</li> <li>• Utilizar alguma ferramenta CASE para desenhar o modelo conceitual dos dados;</li> </ul>
<b>Problema</b>	<p>A empresa GERP (Gerenciamento de Pessoal Ltda.) é um tipo de agência de emprego temporário. Atualmente muitas empresas contratam funcionários técnicos altamente qualificados por um curto período para ajudar em projetos especiais ou fornecer a capacidade técnica necessária. A GERP negocia contratos com as empresas-clientes nos quais estabelece fornecimento de uma equipe temporária de categorias funcionais específicas a um custo predefinido. Por exemplo, ela tem um contrato com uma empresa de exploração de gás e petróleo no qual estabelece o fornecimento de geólogos com graduação mínima de mestrado por R\$ 5.000 por semana. A GERP tem contratos com uma grande variedade de empresas, e pode fornecer praticamente qualquer tipo de membro de equipe executiva ou de pesquisa, de programadores de computador a geólogos e astrofísicos.</p> <p>Para que um funcionário temporário seja solicitado por uma empresa-cliente, é preciso, primeiramente, que ela esteja cadastrada na GERP, possuindo CGC, razão social, endereço, e-mail, pessoa de contato. Da mesma forma, os funcionários precisam estar registrados com seu CPF, nome, endereço, e-mail, valor/hora cobrado. Para os funcionários de pesquisa, além dessas informações, é preciso conhecer a formação e titulação</p>



acadêmica; para os executivos, também a formação é importante, assim como desde quando atua na área (anos de experiência).

Quando uma empresa-cliente da GERP precisa de um funcionário temporário executivo ou de pesquisa emite uma solicitação de pessoal, de acordo com o contrato já negociado com a GERP. Quando uma solicitação de pessoal é recebida pelo gerente de contratos da GERP, o número do contrato referenciado na solicitação é inserido no banco de dados de contratos. Usando informações do banco de dados, o gerente de contratos examinará os termos e as condições do contrato e determinará se a solicitação de pessoal é válida. Ela será válida se o contrato não tiver expirado (data início e data final), se o tipo de funcionário executivo ou de pesquisa solicitado estiver listado no contrato original (isto significa que para cada contrato é preciso ter uma relação dos tipos de profissionais desejados) e se a taxa solicitada estiver dentro do intervalo de taxas negociado (para tanto, é interessante que sejam mantidas no banco de dados a taxa máxima possível por contrato e a taxa atual). Se a solicitação de pessoal não for válida, o gerente de contratos a devolverá para o cliente com uma carta, declarando por que ela não pôde ser atendida, e uma cópia da carta será arquivada. Se a solicitação de pessoal for válida, o gerente de contratos a inserirá no banco de dados de solicitações de pessoal como uma solicitação pendente. Em seguida, a solicitação será enviada para o departamento de colocações da GERP.

No Departamento de Colocações, o tipo de membro de equipe, a experiência e a qualificação requisitados na solicitação de pessoal serão verificados no banco de dados de pessoal executivo e de pesquisa disponível. Se um indivíduo qualificado for encontrado, será marcado como “reservado” no banco de dados de pessoal. Se um indivíduo qualificado não puder ser encontrado ou não estiver disponível imediatamente, o Departamento de Colocações criará um memorando explicando a impossibilidade de atendimento da solicitação de pessoal e o anexará a ela. Em seguida, todas as solicitações de pessoal serão enviadas para o Departamento de Organização.

No Departamento de Organização, o funcionário temporário solicitado será contratado e indagado se concorda com a colocação. Depois que os detalhes da colocação forem discutidos e definidos, o membro da equipe será marcado como “colocado” no banco de dados de pessoal e, a partir de então, pertencerá a uma equipe de trabalho associada a um contrato. Uma cópia da solicitação de pessoal e a cobrança da taxa de colocação serão enviadas ao cliente. Para concluir a solicitação de pessoal, o memorando “impossível atender” (se houver) e uma cópia da cobrança de taxa de colocação serão enviados ao gerente de contratos. Se a solicitação de pessoal for atendida, o gerente de contratos encerrará a solicitação pendente no banco de dados de solicitação de pessoal. Se ela não puder ser atendida, o cliente será notificado. A solicitação de pessoal, a cobrança de taxa de colocação e o memorando “impossível atender” serão, então, arquivados na sala de contratos.

### Produto

Você deve desenvolver o modelo conceitual dos dados do problema proposto (em dupla), utilizando a linguagem de modelagem UML, padrão para a orientação a objetos, identificando classes, atributos e relacionamentos. Além disso, você deve escrever um relatório técnico, no formato ABNT, contendo a apresentação do problema, a descrição de sua solução, a discussão dos resultados e conclusões. Lembrando que todas as fontes de pesquisas utilizadas devem estar citadas no relatório, sendo **completamente desnecessária** sua reprodução. O relatório, assim como o modelo, deve ser feito em dupla, utilizando no máximo quatro páginas (excluídas a capa e contracapa). Seu relatório deve ser entregue, anexando o arquivo texto do relatório na última sessão tutorial deste problema. A apresentação deve ser realizada individualmente, também no dia 27 de setembro, no horário do tutorial.

### Recursos para Aprendizagem

BEZERRA, E. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Campus, 2003.

SANTOS, R. **Introdução à Programação Orientada a Objetos usando Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BARNES, D.; KOLLING, M. **Programação Orientada a Objetos com Java: Uma Introdução Prática Utilizando o BlueJ**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

HORSTMANN, C. e CORNELL, G. **Core Java 2, V.1: Fundamentos**, Makron, 2000.

DEITEL, H.M. e DEITEL, P.J. **JAVA: Como Programar**, Bookman, 2003.

HORSTMANN, C. **Conceitos de Computação com o Essencial de Java**. 3ª edição. Bookman, 2005.

HORSTMANN, C. **Big Java**. Bookman, 2004.

Fonte: Própria (2006)

Após a distribuição do problema pelo tutor, inicia-se entre os estudantes a discussão em busca da sua resolução; esta discussão é orientada pelos passos previstos no ciclo PBL descritos anteriormente.



Primeiramente, Schmidt e Moust (2010) dividem o conhecimento do mundo em dois maiores: o conhecimento público e o conhecimento pessoal (**saber com**). O conhecimento público, por sua vez, é dividido em conhecimento declarativo (**saber que**) e conhecimento de processo (**saber como**), e por fim, o conhecimento declarativo se divide em conhecimento explicativo e conhecimento descritivo. Observa-se relação direção desta classificação com os pilares da educação propostos pela UNESCO (2010), assim como as habilidades pretendidas para os estudantes, apresentadas na seção seguinte.

O **conhecimento público** é aquele que está disponível, por exemplo, em bibliotecas, livros, jornais e relatórios de pesquisa e pode ser acessado e criticado a qualquer tempo. Também chamado de conhecimento objetivo, não no sentido de que o ponto de vista apresentado nestes textos e documentos é uma verdade absoluta, mas no sentido de que pode ser discutido criticamente, testado e melhorado, se for o caso (SCHMIDT e MOUST, 2010).

Em contraste, o **conhecimento pessoal** ou **atitudinal** é aquele existente nas mentes das pessoas; representa as atitudes e convicções acerca do mundo. O conhecimento pessoal pode ser considerado conhecimento normativo, não porque considera o que “é verdade” ou “falso”, mas porque considera o que é “certo” ou “errado”. O conhecimento pessoal não é revelado tão facilmente quanto o público, porque as pessoas tendem a não querer evidenciar suas convicções. É também mais difícil criticar ou melhorar o conhecimento pessoal se comparado ao conhecimento público, uma vez que as pessoas tendem a considerar, privilegiando, suas convicções a despeito dos fatos e experiências (SCHMIDT e MOUST, 2010).

O **conhecimento de processo**, ou **procedimental**, é aquele cuja importância é aprender como agir em determinada situação, ou como realizar uma série de atividades (CAPRARA, 2001; SCHMIDT e MOUST, 2010).

Saber que, ou **conhecimento declarativo**, é o conhecimento do mundo como ele é; o saber como, ou **conhecimento de processo**, é o conhecimento de como agir sobre o mundo. O conhecimento descritivo consiste dos fatos empíricos, descreve os fatos da vida. O conhecimento explicativo consiste na teoria causal, explicando os fatos da vida e da identificação de princípios. Esta distinção é útil, uma vez que podemos ser capazes de conhecer os fatos sobre o mundo, mas não capazes de explicá-los (SCHMIDT e MOUST, 2010).

Associados aos conhecimentos descritos, Schmidt e Moust (2010) definem quatro tipos de problemas: (1) problemas explicativos; (2) problemas de averiguação (de descobertas

de fatos ou descritivos); (3) problemas de estratégia (de processo) e (4) problemas de solução de dilema.

(1) O **problema explicativo** é a descrição de um conjunto de fenômenos ou eventos que precisam de explanação de mecanismos, processos ou princípios. Estimula os estudantes a estudarem fatos, além da relação entre eles. Também permite que os estudantes ativem seus conhecimentos prévios (busca de informações em memória) e elaborem hipóteses que possam explicar estes processos, mecanismos ou princípios. Trata-se de estabelecer relação de causa-efeito ou mecanismos sequenciais que permitam explicar a evolução (CAPRARA, 2001; SCHMIDT e MOUST, 2010).

(2) O **problema de descoberta de fatos** ou **descritivo** é um problema que ajuda os estudantes a pesquisarem fatos que colaboram no entendimento de determinados conteúdos e situações, portanto, se refere a fatos observáveis. O texto, normalmente, é apresentado de forma neutra, de tal maneira que permita que os estudantes se aprofundem no tema, explicando-o e fornecendo elementos que o enriqueçam. A desvantagem deste tipo de problema é que não estimula os conhecimentos prévios dos estudantes, impedindo-os de uma elaboração mais enriquecida sobre o assunto estudado (CAPRARA, 2001; SCHMIDT e MOUST, 2010).

Percebe-se que os conhecimentos descritivo e explicativo articulam-se para a construção de conceitos (saber que). O resultado dessa articulação pode ser classificado como conhecimento conceitual.

(3) O **problema de estratégia** ou **de processo** consiste na descrição de um conjunto de fenômenos ou eventos através dos quais os estudantes aprendem como agir, como administrar cada caso em particular. O texto é, normalmente, construído ao redor de um personagem que deve realizar uma ação, uma tarefa, mas não sabe como.

(4) O **problema de solução de dilema** consiste na descrição de um conjunto de fenômenos ou eventos através dos quais os estudantes são convidados a apresentarem suas próprias normas, convicções pessoais, atitudes e valores a respeito destes eventos. Na maioria das profissões, nos deparamos com situações de conduta que requerem ideias e convicções normativas ou que abordam problemas éticos. O texto, normalmente, apresenta duas possíveis propostas e o

estudante deve argumentar acerca da sua escolha (CAPRARA, 2001; SCHMIDT e MOUST, 2010).

#### *5.1.3.4. Habilidades e Competências desejadas*

Costuma-se, segundo Perrenoud (1999), pensar na escolaridade como uma "divisão do trabalho", cabendo à escola fornecer os recursos (saberes e habilidades básicas); e à vida ou às habilitações profissionais, desenvolver competências. Essa divisão tem se mostrado, ao longo dos anos e em função dos propósitos educacionais, cada vez mais distante do esperado. Deseja-se que os conhecimentos acumulados na escola não permaneçam inúteis na vida cotidiana do estudante, e, para tanto, é imprescindível que estes estudantes sejam apresentados a situações concretas, contextualizadas, de modo que sejam capazes, em situações semelhantes, de mobilizarem os conhecimentos apreendidos de modo pertinente e no momento oportuno. “O fundamental na educação não é o acúmulo de informações, mas o desenvolvimento de competências e habilidades que nos permitam encontrá-las, lidar com elas, discernir quais são importantes para nós em determinado momento, analisá-las, criticá-las, tirar conclusões” (GARCIA, 2000, p.2).

Ainda segundo Perrenoud (1999), parte das competências desenvolvidas fora da escola acaba apelando para saberes escolares básicos (e.g. noção de mapa, moeda, ângulo, porcentagem, juros, jornal), assim como para habilidades fundamentais (ler, escrever, contar). Dessa maneira, o estudante deve ser capaz de buscar estes conhecimentos prévios e utilizá-los em prol da realização de outras atividades pessoais e/ou profissionais.

É com este propósito, o de não privilegiar tão somente o acúmulo de conhecimentos descontextualizados, que o PBL propõe uma sistemática de resolução de problemas em grupo, privilegiando o diálogo, a comunicação entre os pares, respeitando o espaço de troca, as ideias, as emoções, as individualidades, as habilidades e limitações. Neste ambiente e com estes grupos, constroem-se não somente conceitos, mas também comportamentos; evidenciam-se atitudes e habilidades.

Neste contexto PBL, fala-se a todo tempo da necessidade de desenvolver e/ou evidenciar as habilidades e competências dos estudantes durante o processo comunicativo, durante o compartilhamento e troca entre eles nas sessões tutoriais, e, inclusive, durante o momento individual de estudo. Neste sentido, é importante compreender o que se entende por habilidade e competência, ainda que, segundo Perrenoud (1999), a diferença entre estes

conceitos seja menos importante do que a organização das habilidades e competências desejadas.

[...] é mais fecundo descrever e organizar a diversidade das competências do que debater para estabelecer uma distinção entre habilidades e competências. Decidir se temperar um prato, apresentar condolências, reler um texto ou organizar uma festa são habilidades ou competências teria sentido se isso remetesse a funcionamentos mentais muito diferentes. Mas não acontece dessa maneira. Concreta ou abstrata, comum ou especializada, de acesso fácil ou difícil, uma competência permite [...] adequar uma família de tarefas e de situações, apelando para noções, conhecimentos, informações, procedimentos, métodos, técnicas ou ainda a outras competências, mais específicas (PERRENOUD, 1999, p. 3).

No PBL, privilegia-se, como ilustra a Figura 8, o espaço colaborativo, a participação de todos e a interação entre estudantes e professor (tutor) e, principalmente, entre os próprios estudantes. Esse processo de comunicação e troca é, sem dúvida, pautado na linguagem, na fala. Há aqueles que falam menos e aqueles que falam mais, que participam menos e que participam mais, entretanto, estimula-se a apresentação de ideias, contribuições e a escuta do que é apresentado.

A interação, nas sessões tutoriais, acontece normalmente de um para muitos e não de um para um, ou seja, quando alguém apresenta suas ideias, os demais precisam escutá-lo com atenção, a fim de compreenderem o que foi dito, darem *feedback* ao colega, concordando, discordando, ampliando a ideia apresentada ou filtrando o que é de interesse. Dessa maneira, estimula-se a **habilidade da escuta, saber ouvir**, uma escuta atenta, na busca da compreensão do que foi dito, no sentido de somar esforços para a resolução do problema.

É importante, na comunicação, a **habilidade de responder** (*feedback*, resposta) a outras pessoas, a seus questionamentos.

Gestos, atitudes, reações de toda a espécie constituem o feedback [...] Uma coisa que nos ajuda na interação com outras pessoas é sentir sua aprovação. Isto não significa que se deva concordar com tudo que ela esteja dizendo. Mas, sim, que – basicamente – gosta-se da pessoa e estamos preparados para dar-lhe ouvidos de forma cordial (DIMBLERY e BURTON, 1990, p. 73).

As habilidades de escuta e de resposta envolvem a **habilidade de ser capaz de transmitir signos que serão identificados pelos outros**. Segundo Dimblery e Burton (1990, p. 75), esta habilidade envolve “o uso ativo da mente e da Inteligência, tanto como a produção da linguagem verbal e não verbal”.

Observa-se a importância da interação e da comunicação em grupo na proposta PBL. **Saber comunicar-se** é também uma habilidade desenvolvida. Segundo Dimblery e Burton (1990, p. 72), “a prática de se comunicar é uma habilidade que desenvolvemos para usar

meios de comunicação efetivos, de acordo com nossas necessidades”, assim como “ser capaz de utilizar estratégias de comunicação” é também uma habilidade prática. Desta habilidade, decorrem outras: **habilidade de escrever, habilidade prática de saber apresentar-se, habilidade de observar/perceber o outro e a nós mesmos de forma eficaz**. Desta última, decorrem a **habilidade de se colocar no lugar do outro** e a **habilidade de notar os diferentes aspectos da outra pessoa**, seu comportamento e sua posição (DIMBLERY e BURTON, 1990).

As habilidades colocadas por Dimblery e Burton (1990) envolvem diretamente àquelas relacionadas ao processo de comunicação e interação. Neste sentido, Dimblery e Burton (1990) apresentam tipos de comunicação que podem acontecer em um grupo: **(1) de tarefas; (2) de relacionamento e (3) necessidades individuais**. O primeiro tipo de comunicação, o de tarefas, envolve as seguintes ações: informar; perguntar/procurar informações; organizar ideias; esclarecer ideias; sintetizar ideias; avaliar e decidir. O tipo de comunicação de relacionamento envolve ações de encorajamento; de harmonização; de divisão de controle; de escuta; de alívio de tensões/compromissos e o último, o tipo de comunicação de necessidades individuais, está relacionado a atitudes de bloqueio, de chamar a atenção, de dominar ou de não se envolver.

Todos estes tipos de comunicação sugeridos por Dimblery e Burton (1990) são percebidos durante a aplicação do PBL, no grupo tutorial. As comunicações que envolvem tarefas são aquelas às quais o PBL se propõe e que acontecem naturalmente em função da proposta. Perceber-se-á, no capítulo da análise dos resultados, que este tipo de comunicação está previsto no núcleo de sentido interação e mediação (esclarecer, informar, perguntar), assim como naquele que trata das habilidades (busca, síntese e organização de ideias; avaliação e decisão). As comunicações de relacionamento e necessidades individuais são intrínsecas ao processo, uma vez que, no momento em que é necessário interagir com o grupo em torno de um problema para solucioná-lo, emergem questões de relacionamento e questões pessoais. Estes dois tipos estão previstos no núcleo de sentido de motivações e condutas, assim como de alguma forma, ainda que não explicitamente, no ciclo PBL quando é evidenciado o papel de coordenador, de liderança no grupo.

Além da correlação das habilidades e competências com o PBL, é importante destacar aspectos relacionados ao contexto do grupo de pessoas com deficiência visual. Essas apresentam:

[...] algumas dificuldades na aprendizagem das habilidades de comunicação por meio de procedimentos utilizados com indivíduos videntes. Muitos dos

desempenhos sociais, como, por exemplo, o assentimento com o movimento vertical da cabeça, são aprendidos na observação pelo recurso da visão. Isso significa que a população de deficientes visuais não tem acesso a muitos comportamentos não verbais que estão presentes também nas interações entre as pessoas (MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008, p. 3).

A comunicação não verbal envolve a utilização de recursos do próprio corpo, excluindo a vocalização, assim como a utilização de desenhos, gráficos, imagens, pinturas, partituras e instrumentos semelhantes. Dessa maneira, a pessoa com deficiência visual é privada, nas relações interpessoais, de troca de mensagens que ocorrem no plano não verbal (por exemplo, o sorriso como resposta social). Como requerem modelos físicos, *feedback* verbal e instruções consistentes em relação a seus comportamentos, as pessoas com deficiência visual não apreendem o mundo através da observação visual de comportamentos, sejam estes dos pais, colegas ou professores (MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008).

Com a ausência ou limitação visual, algumas dificuldades apresentam-se, em se tratando das habilidades sociais, tais como: dificuldade de interação com os pares; com isso, maior isolamento social e dificuldade de adaptação social; déficits de emissão e decodificação de comportamentos não verbais, dificuldades em iniciar e manter brincadeiras (jogos), linguagem corporal, aparência e também maior dificuldade nas habilidades verbais (CABALLO, VERDUGO e DELGADO, 1997).

Ao se falar em desempenhos sociais, associam-se as habilidades sociais às relações interpessoais e às condições necessárias para que a comunicação se estabeleça a contento. Em se tratando das pessoas com deficiência visual, “a limitação da visão pode influenciar negativamente os processos de aprendizagem das habilidades sociais, as relações interpessoais iniciais, as diferentes fases do processamento das informações necessárias para interações sociais adequadas, bem como, as relações sociais com os iguais” (MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008, p. 4).

As habilidades sociais se dividem em componentes comportamentais e componentes cognitivo-afetivos (DEL PRETTE e DEL PRETTE, 1998). Os comportamentais podem ser: verbais de conteúdo, verbais de forma ou não verbais. Os verbais de conteúdo incluem habilidades tais como: fazer/responder perguntas, solicitar mudanças de comportamentos, lidar com críticas, pedir/fazer *feedback*, opinar/concordar/discordar, elogiar/recompensar/gratificar, agradecer, fazer pedidos, recusar, justificar-se, autorrevelar-se/usar o pronome eu, e usar conteúdo de humor. Os verbais de forma englobam transtornos da fala, latência, duração e regulação da fala (bradilalia – lentidão da fala, taquilalia – fala acelerada, volume, modulação). Os não verbais dizem respeito ao olhar, contato visual,



sorriso, gestos, expressão facial, postura corporal, movimentos com a cabeça, contato físico e distância/proximidade (MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008).

Os componentes cognitivo-afetivos das habilidades sociais são: conhecimentos prévios (e.g. sobre cultura, ambiente, papéis sociais, autoconhecimento), expectativas e crenças (e.g. metas, valores pessoais, autoconceito), estratégias e habilidades de processamento (e.g. leitura do ambiente, resolução de problemas, empatia, auto-observação, autonomia) (MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008).

Diante do que foi apresentado acima como habilidades, pode-se dizer que as habilidades referem-se a “saber fazer”, à execução. Para Garcia (2000, p. 6), “[...] as habilidades são consideradas como algo menos amplo do que as competências. Assim, a competência estaria constituída por várias habilidades. Entretanto, uma habilidade não “pertence” a determinada competência, uma vez que uma mesma habilidade pode contribuir para competências diferentes”. Além das habilidades apresentadas, Garcia (2000) traz outras: **as habilidades de ler, escrever, compreender, comparar, classificar, opinar, analisar, discutir, descrever, opinar, julgar, fazer generalizações, analogias, diagnósticos e a se expressar verbalmente.**

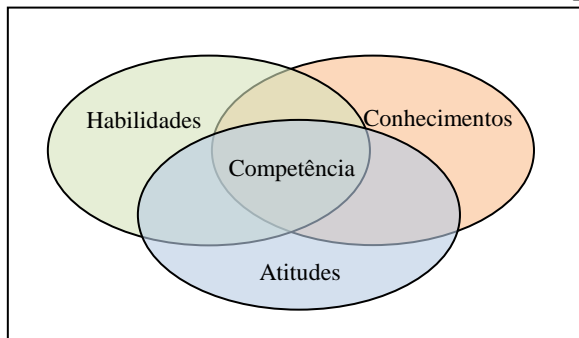
Para Perrenoud (1999, 2002), competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. Estão ligadas a contextos culturais, profissionais e condições sociais. “Como a noção de competência remete a situações nas quais é preciso tomar decisões e resolver problemas” (PERRENOUD, 1999, p. 3), e como os seres humanos não vivem as mesmas situações, as competências são desenvolvidas adaptadas a cada ser humano e a cada situação. Outra particularidade é que algumas competências se desenvolvem na escola, outras fora dela.

Das competências e habilidades desenvolvidas pela escola, o Ministério da Educação (BRASIL, 2009b) sugere algumas desejadas para os estudantes que se submetem ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) todos os anos (e.g. Competência de área 1 - Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida; Habilidade 4 - Reconhecer posições críticas aos usos sociais que são feitos das linguagens e dos sistemas de comunicação e informação), entendendo que a competência pressupõe operações mentais, conhecimentos anteriores, capacidade para usar habilidades, emprego de atitudes adequadas à realização de tarefas (Figura 14).

Construir uma competência significa aprender a identificar e a encontrar os conhecimentos pertinentes [...] Quanto mais pronto é o conhecimento que

lhe chega, menos estarão desenvolvendo a própria capacidade de buscar esses conhecimentos, de ‘aprender a aprender’ [...] O professor tem que reconhecer, isso sim, que o ensino não pode mais centrar-se na transmissão de conteúdos conceituais. Ele passa a ser um facilitador do desenvolvimento, pelos alunos, de habilidades e competências (GARCIA, 2000, p.7).

**Figura 14 – Habilidades, Conhecimentos, Atitudes e Competência.**



Fonte: Desenhado a partir de Brasil (2009b)

A competência exige o saber (conhecimento), o saber fazer (habilidades) e o ser/conviver (atitudes); pressupõe que o sujeito seja capaz de julgar, avaliar, ponderar, achar a solução e decidir, depois de examinar e discutir determinada situação, de forma conveniente e adequada (GARCIA, 2000; GODOY et al., 2009).

A competência não é o uso estático de regrinhas aprendidas, mas a capacidade de lançar mão dos mais variados recursos, de forma criativa e inovadora, no momento e de modo necessário [...] A competência implica uma mobilização dos conhecimentos e esquemas que se possui para desenvolver respostas inéditas, criativas, eficazes para problemas novos. (GARCIA, 2000, p. 5).

O conhecimento, segundo Perrenoud (2002), além de parte necessária na elaboração das competências, são representações da realidade, construídas e recompiladas de acordo com a formação e experiência de cada um de nós. “Quase toda ação põe em movimento certos conhecimentos, às vezes elementares e disseminados, às vezes complexos e organizados em redes” (PERRENOUD, 2002, p. 6, tradução nossa). Os conhecimentos são necessários, por exemplo, para analisar um texto; fazer tradução de textos; criar argumentos a fim de convencer um adversário, criar hipóteses, identificar, formular e resolver um problema científico, dentre outros (PERRENOUD, 2002).

Enquanto aprendizes, interiorizamos conceitos, conhecimentos, principalmente quando imbuídos de estímulos, desafios e necessidades. No PBL, aprende-se a fazer com os pares, com o tutor, com a prática e produtos sugeridos (saber fazer), conferindo habilidades necessárias (aquelas apresentadas acima), tanto no que diz respeito a tarefas, quanto a

relacionamentos e necessidades individuais. Aprende-se também a ser e a conviver, no momento em que a dinâmica possibilita um convívio mais de perto com os colegas, em um grupo menor, no qual situações de ânimo/desânimo, interesse/desinteresse, euforia, participação aparecem. Neste ambiente, o estudante desenvolve competências que associam estas habilidades, atitudes e conhecimentos, com o objetivo principal de solução de problemas propostos.

Um modo de chegar ao ponto de destino, fazendo a rota que seja mais conveniente em cada situação [...] é trabalhar sobre projetos ou problemas concretos. As competências e habilidades, desenvolvidas nesse contexto, já devem ir surgindo ou se aperfeiçoando com a necessária mobilidade. Os conteúdos conceituais serão também aprofundados à medida em que se fazem úteis ou necessários (GARCIA, 2000, p.8).

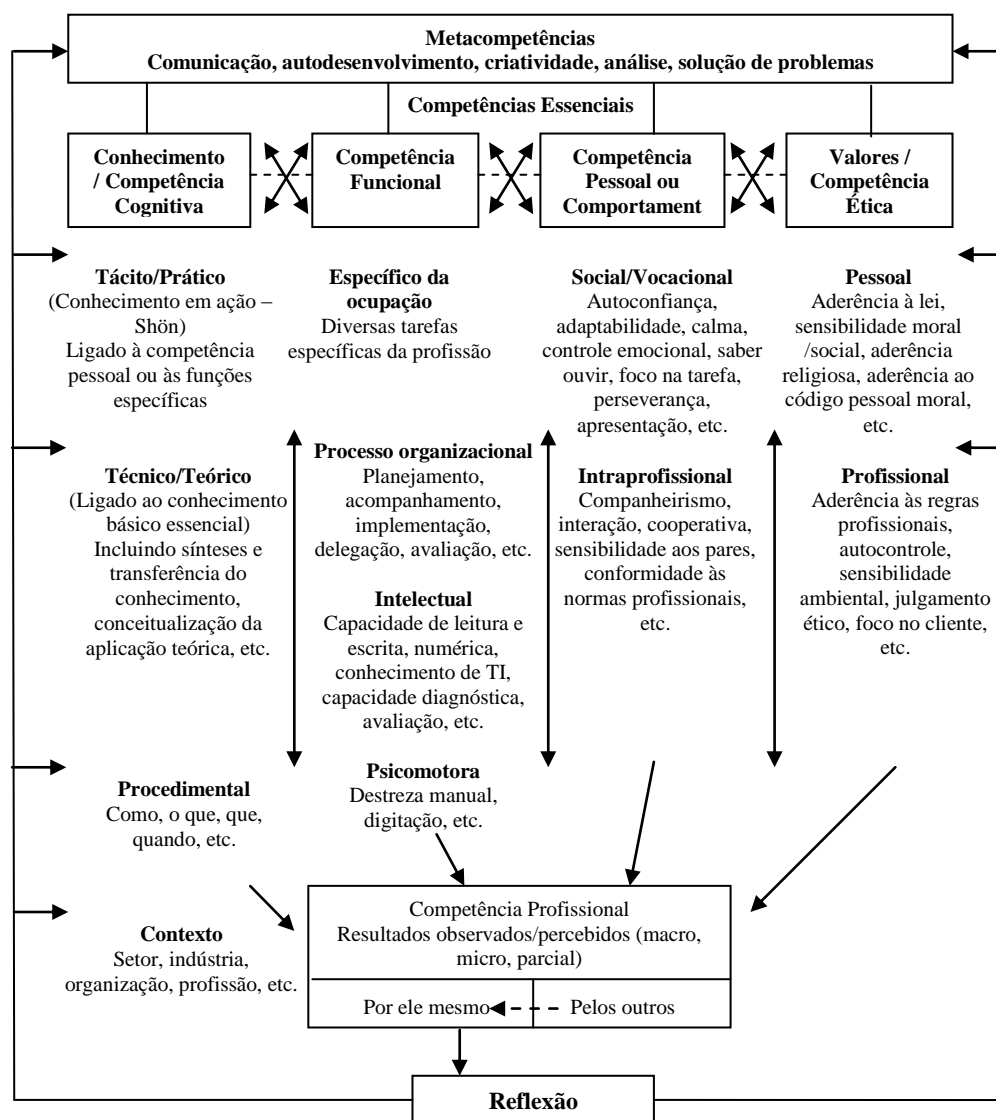
Garcia (2000) apresenta a resolução de problemas e o trabalho sobre projetos como boas alternativas para o desenvolvimento de habilidades e competências, assim como para a mobilização de conteúdos conceituais. O PBL, como estratégia educacional que privilegia o estudante, proporciona momentos de interação e troca, nos quais, a partir da necessidade de apresentar a solução para um problema, é possível desenvolver algumas habilidades, tais como, **posicionar-se criticamente, refletir sobre determinados conteúdos, ouvir o colega, respeitar o momento do outro, conhecer o outro e conhecer a si mesmo, estudar individualmente e coletivamente, estabelecer prazos, metas, enfim, trabalhar colaborativamente, no grupo tutorial.**

Cheetham e Chivers (1996) apresentam um modelo holístico de competência, dividido em cinco conjuntos de competências que se inter-relacionam (Figura 15): (1) cognitivas; (2) funcionais; (3) comportamentais; (4) valores/éticas e (5) metacompetências. Embora voltado para competência profissional, este modelo sem dúvida pode ser utilizado para reflexões no universo educacional e educacional/profissional.

As metacompetências são aquelas que ajudam no desenvolvimento de outras competências (e.g. autodesenvolvimento) ou são capazes de aumentar ou mediar qualquer competência dos demais componentes (e.g. criatividade, comunicação). A competência cognitiva refere-se à posse de conhecimento adequado relativo ao trabalho e a habilidade de colocá-lo em uso. A funcional diz respeito à habilidade de executar tarefas relacionadas ao trabalho, de modo a produzir resultados específicos. A comportamental refere-se à habilidade de adotar comportamentos apropriados, observáveis em situações relativas ao trabalho, e por fim, a ética corresponde à posse de valores pessoais e profissionais apropriados, e a habilidade

para realizar julgamentos sensatos e aplicar de forma apropriada estes valores em contextos profissionais (CHEETHAM e CHIVERS, 1996; SERRANO e BRUNSTEIN, 2011).

**Figura 15 – Modelo Holístico de Competência Profissional**



Fonte: Desenhado de Cheetham e Chivers (1996)

Cada uma das quatro competências, como mostra a Figura 15, possui outros componentes. A competência cognitiva possui quatro componentes: **tácito/prático**, que o é “saber-em-ação”; **técnico/teórico**, que se relaciona com conhecimentos próprios das profissões, tais como princípios, teorias, assim como a sua aplicação, transferência; **processual**, que consiste em “Como, o que, quando” das tarefas rotineiras da atividade profissional e, por último, **contextual**, que diz respeito ao conhecimento específico de uma organização ou setor (contexto) (CHEETHAM e CHIVERS, 1996).

A Competência Funcional divide-se também em quatro componentes: **específico da ocupação**, que consiste em inúmeras tarefas de uma determinada profissão; **processo organizacional**, que contém tarefas de natureza genérica; **intelectual**, que envolve principalmente atividades mentais; e **psicomotora**, que corresponde a habilidades de natureza mais física.

A competência Pessoal possui dois componentes: **social/vocacional** e **intraprofissional**. O primeiro deles, social/vocacional diz respeito a comportamentos relacionados ao desempenho em tarefas profissionais; o segundo, intraprofissional, a comportamentos relacionados principalmente a interação com outros profissionais. A competência ética envolve valores éticos e morais nos campos **pessoal** e **profissional**.

Como dito anteriormente, embora este modelo tenha sido proposto para o âmbito profissional, é possível utilizá-lo no âmbito educacional. Na proposta da estratégia educacional PBL, indica-se a importância não só dos conteúdos conceituais, mas também daqueles que dizem respeito às habilidades e competências. A competência cognitiva é trabalhada no PBL no momento em que o estudante é apresentado a diversos contextos (componente contextual), através dos problemas, e incentivado a buscar conceitos, conhecimentos ainda não apreendidos (componente teórico/técnico). Para a elaboração da resolução do problema, o estudante faz uso dos conhecimentos anteriores, experiências práticas, associando-os às novas descobertas (componente tácito/prático). O ciclo PBL possui uma sistemática própria que precisa ser conhecida e seguida pelo grupo tutorial (componente procedimental). Além desta sistemática, os procedimentos de: o que é necessário pesquisar, em que local buscar as informações relevantes, como organizar o conhecimento adquirido, como conviver no grupo são também procedimentos trabalhados, ainda que implicitamente.

Os componentes “específico da ocupação” e “processo organizacional” da competência funcional, ainda que o PBL não seja uma prática organizacional, mas sim educacional, são percebidos de maneira sutil a partir do momento em que são definidos papéis entre os estudantes. Com os papéis estabelecidos, são atribuídas tarefas próprias para cada um deles – coordenador, secretário de mesa, secretário de quadro – assim como tarefas comuns a todos do grupo (componente específico da ocupação). Uma vez iniciada a sessão tutorial, são comuns tarefas como organização do grupo e discussões, planejamento de metas/atividades a serem feitas após a sessão tutorial e avaliação do grupo e dos pares (componente processo organizacional).

As demais competências, a pessoal (comportamental) e a ética, permeiam todo o processo de aplicação do PBL, uma vez que, a todo o momento, questões de comportamentos e atitudes emergem no grupo. Foco na tarefa, saber ouvir o colega e o tutor, controle emocional em situações de atrito ou divergências, perseverança na busca pela solução do problema proposto são algumas habilidades necessárias neste percurso de descoberta e aprendizagem (componente social/vocacional). O PBL, em sua essência, privilegia o trabalho em pequenos grupos, conseqüentemente a interação, a colaboração, e, com eles, a conformidade às normas estabelecidas de boa convivência (componente intraprofissional). A ética pessoal (componente pessoal) e a profissional (componente profissional) permeiam não só as discussões e ações do grupo, como também podem ser tratadas em problemas apresentados.

## 5.2. 323 *Mediação na aprendizagem colaborativa*

O significado mais comum da palavra mediação, segundo Sforzi (2009), é a sua relação com o ato de mediar, intervir, intermediar, interceder. Para este autor, a mediação é um processo ativo, um ato de intercessão que pressupõe a parceria entre as “partes”, não sendo somente um processo “intra” sujeito, mas também “inter” sujeitos e “inter” sujeito e instrumentos. Pressupõe, dessa maneira, a interação entre os sujeitos, e a utilização de instrumentos que colaborem nesse processo.

Para Signates (2003), embora existam vários conceitos para o termo mediação no campo da comunicação, o conceito não se resume a intermediação. “A mediação se manifesta por meio de ações e do discurso, mas nenhuma ação singular ou significado particular a constitui enquanto tal. É, portanto, um processo complexo e difuso, diferente da soma de seus componentes” (SIGNATES, 2003, p. 11). Este autor entende ainda que são diversas as fontes de mediação, dentre elas, a cultura, a política, a economia, as classes sociais, os meios, as condições situacionais e contextuais e os movimentos sociais, assim como também se originam na mente do sujeito, em suas emoções e em suas experiências. Neste sentido, se aproxima da compreensão de Vygotsky, neste trabalho utilizada, de que a mediação inclui dois aspectos complementares: (1) representação mental e (2) origem social dos sistemas simbólicos.

Em relação à representação mental, entende-se que o homem é capaz de “ver” e operar mentalmente, o que pressupõe que possui conteúdos mentais de natureza simbólica que

representam objetos e eventos do mundo real, sofisticando sua capacidade de abstração e generalização (ver Seção 4.1). A origem social dos sistemas simbólicos implica que é a cultura quem fornece ao ser humano os sistemas de símbolos que lhe permitirá representar a realidade mentalmente, gerando atividades intrapsicológicas. “A experiência acumulada pela humanidade não está apenas nos museus, nos livros ou nas escolas; está nos objetos físicos e na linguagem, quer dizer, na cultura material e intelectual presente nos espaços sociais” (SFORNI, 2009, p.2).

O homem não se relaciona diretamente com o mundo, sua relação é mediada pelo conhecimento objetivado pelas gerações precedentes, pelos instrumentos físicos ou simbólicos que se interpõem entre o homem e os objetos e fenômenos. Do mesmo modo que os instrumentos físicos potencializam a ação material dos homens, os instrumentos simbólicos (signos) potencializam sua ação mental (SFORNI, 2009, p.3).

A noção de mediação aparece como um elemento articulador no processo de troca e de comunicação estabelecido entre o sujeito e os objetos e entre sujeitos e outros sujeitos. Nesse sentido, implica na interação, como “uma prática comunicativa, na qual se dão combinações específicas de mediação e da qual derivam resultados particulares” (SIGNATES, 2003, p.12).

A aprendizagem colaborativa pressupõe, portanto, essa ação interativa e participativa. A interação, relação entre sujeitos, a partir da perspectiva sócio-histórica, é possibilitada pela linguagem. Embora as palavras, signos ideológicos por excelência, sejam mediadoras do processo dialético entre o individual e o social (JOBIM E SOUZA e KRAMER, 2003), a linguagem não se resume ou se encerra nelas. A linguagem é “tudo o que en-caminha e movimenta” (HEIDEGGER, 2003, p. 163), “é antes de tudo um meio de comunicação social, de enunciação e compreensão” (VYGOTSKY, 2000, p. 11). A linguagem reúne as funções de comunicação e do pensamento, de tal forma que as mantém intrinsecamente interligadas. “O outro social intercepta a relação entre o sujeito e objeto do conhecimento, atribuindo sentidos e significados à realidade e, desse modo, gerando uma representação da realidade, construindo novos signos” (SANTOS, 2008, p. 7).

Vygotsky (2000) estabelece dois processos de funcionamento dessa linguagem-discurso: a exterior, como um processo de transformação do pensamento em palavras (materialização do pensamento), e a interior, como um processo que se realiza de fora para dentro (“evaporação” da linguagem no pensamento).

A linguagem é constitutiva dos próprios sujeitos na medida em que estes interagem com os outros durante as situações de comunicação discursiva, e sua consciência, seu conhecimento do mundo, e em última análise, eles próprios, se completam e se constroem

continuamente nas suas práticas discursivas e nas dos outros. Ao longo de sua história, então, o sujeito se constitui à medida em que ouve e se apropria de palavras e de discursos de seus pares (pais, amigos, colegas, professores, etc.) tornando-as, em parte, suas próprias palavras.

A linguagem se caracteriza como o “instrumento essencial” para a atuação transformadora do homem no mundo e vice-versa. Os instrumentos e os processos de mediação são fontes para o desenvolvimento e reorganização dos processos cognitivos e psicológicos do ser humano.

A mediação contribui para o processo de desenvolvimento humano, assim como possibilita o aprender. “É somente na relação entre sujeito-conhecimento-sujeito que a mediação se torna um conceito fundamental ao desenvolvimento humano” (SFORNI, 2009, p.2). Para Vygotsky (1993), o verdadeiro curso do desenvolvimento do pensamento não vai do individual para o socializado, mas do social para o individual. Para ele, aprendizagem e desenvolvimento estão inter-relacionados. Considera, também, que o sujeito, deparando-se com uma situação-problema, possui conhecimentos prévios, que não podem ser ignorados, e que o aprendizado deve ser combinado de alguma maneira com o nível de desenvolvimento de cada um. É nesse sentido que surge o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que corrobora para a compreensão sobre interação, mediação e aprendizagem colaborativa. Segundo Vygotsky (2007, p. 97), a ZDP é a “distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes”.

Essa possibilidade de alteração no desempenho de uma pessoa pela interferência de outra é fundamental na teoria de Vygotsky. Neste sentido, “reconhecer o estágio em que o estudante se encontra, e oferecer material adequado, encorajando-o e apontando caminhos para movê-lo para o próximo nível de aprendizagem” (CARLILE e JORDAN, 2005, p. 22, tradução nossa) é de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem.

A aprendizagem é, portanto, a relação que existe entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, é a capacidade do sujeito, através da socialização, da interação com os outros, da mediação, solucionar problemas, antes não resolvidos individualmente.

Na aprendizagem, são gerados e atualizados significados e emoções no sujeito, muitas vezes advindos de outras zonas de vida (zona de desenvolvimento proximal) e de experiências vivenciadas. A ação do sujeito e as suas produções em outros contextos e em outros espaços



de sua história pessoal interferem na compreensão da aprendizagem, assim como o Outro é parte essencial neste processo. Não se pode desconsiderar ou deixar de valorizar, no processo de ensino-aprendizagem, o espaço da intersubjetividade (MARTÍNEZ, 2009).

Observa-se então que, para Gil (2000), o desenvolvimento individual e psicológico da pessoa com deficiência visual é impactado pela deficiência (congenita ou adquirida), mas não do mesmo jeito ou com a mesma intensidade, uma vez que é dependente de uma série de outros fatores, tais como: a idade em que ocorreu, o grau da deficiência, a dinâmica geral da família, as intervenções aplicadas e testadas e a personalidade da pessoa. Assim, mais uma vez, percebe-se que, além de outros fatores, as intervenções do outro social (o processo de mediação) são importantes e determinantes para o desenvolvimento social e psicológico da pessoa com deficiência visual.

Martínez (2009) reforça a importância de que as estratégias educacionais voltadas para as pessoas com deficiência visual considerem a (inter)subjetividade como constitutiva dos processos de aprendizagem, diagnosticando e avaliando qualitativamente estes sujeitos, dando ênfase as capacidades e habilidades que independentemente conseguem realizar. Entende, também, que este diagnóstico e a avaliação devem ter um caráter construtivo, processual e interativo, enfatizando o papel ativo dos estudantes com DV e também do docente na construção e exploração de hipóteses e conhecimentos.

O docente passa a ser um interlocutor ainda mais importante (não que não o seja na educação de pessoas que não apresentam problemas visuais) na educação das pessoas com DV, garantindo espaços interativos que permitam que o estudante com DV se expresse, partilhe com seus colegas e se utilize de diferentes recursos que permitam contextualização, aquisição de conhecimentos e, conseqüente, desenvolvimento. “Há a necessidade de compreensão de que possibilidades de ação conjunta estarão mediatizadas pelas características do espaço comunicativo gerado na interação entre docentes e estudantes e dos sentidos subjetivos, a partir daí, produzidos” (MARTÍNEZ, 2009, p. 24, tradução nossa).

As Seções 5.2.1 e 5.2.2 apresentam o método do quarto excluído, respectivamente, como um método diagnóstico, a partir do qual é possível mediar a construção de conceitos e conhecimentos, e como um método de avaliação dos processos cognitivos.

### 5.2.1. Método do Quarto Excluído: mediação no processo de construção de conhecimento

O método do quarto excluído, embora tenha sido pensado por Vygotsky e Luria, foi desenvolvido e experimentado primeiramente por Luria. A investigação realizada por Luria, na Rússia, foi feita em um ambiente o mais próximo possível daquele vivido pelos sujeitos (objetos da investigação), de tal maneira que, mesmo quando respondiam individualmente, estavam em grupos que permitiam a troca de opiniões e ideias entre os sujeitos, e entre os sujeitos e o investigador (MELO, 2002).

Esse método tem sido utilizado para diagnóstico psicopedagógico, fornecendo “[...] indicativos de mediação para que a ZDP possa ser ampliada, através de uma mediação ajustada e efetivamente dirigida” (MELO, 2002, p. 13). Segundo este autor, o método do quarto excluído envolve as seguintes etapas: (1) conversas (diálogo) com os sujeitos participantes; (2) entrevistas e (3) aplicação do instrumento de investigação, que caracteriza mais propriamente o método, que é a apresentação aos sujeitos de quatro objetos, três dos quais pertencem a uma categoria e o quarto a outra.

Nesta última etapa, na qual se concentra a investigação propriamente dita, apresentam-se ao sujeito da investigação fichas com desenhos de objetos reais e de fácil identificação. Em seguida, questionam-se quais são os objetos semelhantes, de tal maneira que possam ser colocados em um mesmo grupo, designado por um único nome, e qual é o elemento, dentre os quatro, que não se encaixa neste grupo. O sujeito, ao ser questionado, elabora verbalmente os motivos de sua escolha, a exclusão e a generalização. Nesse processo, observa-se a maneira como o indivíduo classifica os objetos (*classificação*), sua capacidade de *abstração* e *generalização*, e o caminho descrito por ele (informações detalhadas) para incluir os três objetos (*inclusão*) em um mesmo grupo, e excluir o quarto (*exclusão*) (LURIA, 1990).

A abstração é a capacidade de perceber, discriminar e sugerir semelhanças a partir de vários objetos, atribuindo uma palavra ou etiqueta à ideia ou semelhança abstraída, e a generalização que é a capacidade de aplicar estas características ou propriedades abstraídas a uma nova exposição do conceito (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003).

A classificação categorial implica em pensamento verbal e lógico complexo que explora o potencial da linguagem de formular abstrações e generalizações para selecionar atributos e subordinar objetos a uma categorial geral. Deve-se notar que o pensamento ‘categorial’ é geralmente bastante flexível; os sujeitos passam prontamente de um atributo a outro e constroem categorias adequadas. Classificam-se objetos pela substância (animais, flores, ferramentas), pelo material (madeira, metal, vidro), pelo tamanho (grande, pequeno), pela cor (claro, escuro) ou por outra

propriedade. A capacidade de se mover livremente, de mudar de uma categoria para outra é uma das características principais do ‘pensamento abstrato’ ou do ‘comportamento categorial’ essencial a ele (LURIA, 1990, p. 65-66).

O método do quarto excluído permite, dessa forma, observar os mecanismos utilizados para a *generalização* (através da *comparação*, *discriminação* e *agrupamento*) e o uso de significados das palavras como instrumento básico do pensamento. A linguagem, aqui expressa em palavras, representa o pensamento do sujeito investigado, as relações entre os conceitos pré-formados e os novos que se formam da relação e mediação.

Observa-se a importância da linguagem como elemento principal deste método e processo de categorização. Segundo Luria (1990, p. 66-67), quando traz a posição de Vygotsky sobre a categorização e formação de conceitos,

[...] a linguagem é o elemento mais decisivo na sistematização da percepção; na medida em que as palavras são, elas próprias, produto do desenvolvimento sócio-histórico, tornam-se instrumentos para formulação de abstrações e generalizações e facilitam a transição da reflexão sensorial não mediada para o pensamento mediado, racional [...] o ‘pensamento categorial’ e a ‘orientação abstrata’ são consequência de uma reorganização fundamental da atividade cognitiva que ocorre sob o impacto de um fator novo, social – uma reestruturação do papel que a linguagem desempenha na determinação da atividade psicológica.

Além dos objetivos já enumerados, o método busca também avaliar, analisar aspectos como: *memorização de palavras*, *comparação entre conceitos*, *dificuldades de aprendizagem* (tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos nesse processo de aprendizagem) (MELO, 2002).

Segundo Melo (2002), existem três níveis de ajuda, para o processo de mediação no método: (1) Nível 1: reorientação e chamada da atenção; (2) Nível 2: perguntas que geram estímulos (ajuda e estímulos) e (3) Nível 3: demonstração da atividade. Esses níveis de ajuda (mediação) podem ser usados isoladamente ou não, a depender da necessidade do sujeito e da dificuldade da tarefa apresentada.

Este mesmo autor classifica o método de duas formas, caracterizando-o: (1) enquanto instrumento de avaliação diagnóstica e (2) enquanto método de ação sobre o conhecimento. Em relação à primeira classificação (instrumento de avaliação, de diagnóstico), o método explora conhecimentos em diferentes áreas:

- *Área da linguagem*: propicia ao sujeito a capacidade de se expressar oralmente, podendo ser observados a pronúncia, a dicção, possíveis incorreções sonoras, sua expressividade linguística, o uso de termos para explicar a generalização, a pronúncia e o conhecimento nominal das figuras;

- *área da percepção visual*: buscar investigar como o sujeito identifica as formas; como ele relaciona os objetos, exclui, percebe as semelhanças e diferenças, em um processo de generalização e exclusão;
- *área da psicomotricidade*: observa-se a coordenação visio-motora, a forma como o indivíduo segura as lâminas, a forma como se comporta, em pé ou sentada, como se aproxima ou se afasta;
- *área das relações afetivas*: observa a receptividade do sujeito, a curiosidade sobre os desenhos, sobre o método, a participação, a reciprocidade de afeto que se pode estabelecer entre o investigado e o investigador, por se tratar de um método para uso individualizado.

Quanto à ação sobre o conhecimento, o método permite observar quais são os conhecimentos trazidos pelo sujeito (nível real) e aqueles que eles podem alcançar (nível potencial) com os níveis de ajuda (ZDP – mediação). Enfatiza, neste caso, características como a *identificação*, a *atenção*, a *sistematização*, a *decisão-ação*, características estas que podem propiciar a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, relacional e social.

Os aspectos de memorização, atenção, elaboração de conceitos, busca de conhecimentos prévios têm relação com o que é discutido pela psicologia cognitiva, base conceitual do PBL. A sistematização e a síntese de ideias também são habilidades desejadas no PBL. Assim como no quarto excluído, o PBL busca, frente a uma situação-problema, seja ela um objeto real, um desenho ou um texto problema, levantar hipóteses, tentar correlacionar o que se conhece (elaborações, conhecimentos anteriores) com o que se busca conhecer. É claro que o PBL não é uma sistemática na qual apenas associam-se conceitos, classificam-se objetos em grupos, mas uma estratégia educacional que privilegia espaços de discussão, em que conceitos podem ser associados a anteriores, mapas conceituais podem ser construídos, dentre outras atividades propostas de criação e representação do conhecimento.

### **5.2.2. Método do Quarto Excluído: análise de processos cognitivos**

O método do quarto excluído possui peculiaridades e características próprias, que o caracteriza como uma metodologia de avaliação, de análise dos processos cognitivos. Segundo Figueira (2006), existem, de modo genérico, duas grandes categorias de métodos de avaliação dos processos cognitivos e metacognitivos: os métodos concorrentes e os métodos independentes (consecutivos), que se distinguem pela presença ou ausência de atividade

simultânea, a partir das verbalizações/introspecções ou desempenhos do sujeito. Ambos podem ser verbais ou não verbais.

Os métodos concorrentes se caracterizam pela análise ou avaliação que ocorre durante ou no contexto de realização da tarefa. Dentre eles, estão o *thinking aloud*, as técnicas de memorização, as narrativas verbais e o ensino tutorial de pares (discussão entre pares), todos eles verbais. Dentre os não verbais, estão os tempos de reação e a observação direta das realizações (FIGUEIRA, 2006).

Em contrapartida, os métodos independentes “podem ser definidos como aqueles que não se aplicam ou utilizam em simultaneidade à execução da atividade, incidindo, antes, sobre tarefas ou situações hipotéticas ou experiências passadas” (FIGUEIRA, 2006, p. 2). Dentre os independentes verbais, estão os questionários, as entrevistas, os inventários, as escalas, os autorregistros (as narrativas, os diários) e a recordação estimulada; dentre os não verbais, estão as técnicas pictóricas.

Todos esses métodos possuem suas limitações, vantagens e desvantagens (FIGUEIRA, 2006), podendo ser usados de maneira não excludente, na tentativa de diminuir o nível de falhas.

O método do quarto excluído, na medida em que inclui conversas, diálogos com os sujeitos participantes, entrevistas, além da investigação/aplicação das lâminas, pode ser considerado tanto concorrente quanto independente. A independência fica a cargo dos instrumentos como entrevista, questionário, que podem ser aplicados antes ou depois da utilização das lâminas (fichas). Já a sua concorrência é expressa na verbalização do sujeito, enquanto avalia as fichas, ou seja, enquanto executa a atividade de identificação, classificação, generalização e exclusão. Esse procedimento envolve o *thinking aloud*, uma vez que é sugerido ao sujeito que verbalize em voz alta todos os pensamentos que lhe ocorrem, enquanto realiza a tarefa. Segundo Figueira (2006), a verbalização pode pecar em qualidade, pois nem sempre reflete com rigor o que o sujeito conhece, e também em quantidade, pois pode haver conhecimentos que nunca são expressos, por motivos diversos. No entanto, além de expressar o que se conhece sobre algo (sobre os objetos, as coisas), mesmo com suas limitações, a verbalização é rica em subjetividade, afetividade e emoção, questões também envolvidas na construção e representação do conhecimento pelo sujeito.

Pode-se também fazer uma relação do quarto excluído com os métodos não verbais de observação direta dos desempenhos e dos tempos de reação, ambos concorrentes. “A partir do

tempo de reação, ou seja, do tempo que o sujeito leva a dar uma resposta, infere-se o seu grau de conhecimento metacognitivo” (FIGUEIRA, 2006, p. 5).

A técnica pictórica, que consiste na apresentação, através de imagens, de problemas que o sujeito deve comparar e classificar, tem alguma semelhança com o quarto excluído. Em ambos, existe a apresentação de imagens para a classificação do sujeito, e a construção dos processos cognitivos é inferida a partir dessas classificações. O que difere, entretanto, é que a técnica pictórica é independente, ou seja, não implica em simultaneidade à execução da atividade, enquanto que no quarto excluído, necessariamente a apresentação das imagens acontece enquanto o sujeito pensa, identifica os objetos, classifica e generaliza, logo, enquanto executa a tarefa.

A generalização envolve diferentes operações intelectuais, o que permite uma investigação dos caminhos de construção cognitiva do sujeito. Para melhor compreensão do processo de generalização, vale a pena entender os níveis de generalização trazidos por Vygotsky (1993), Melo (2002) e Santos (2008), apresentados a seguir.

Esses três níveis, *o sincrético*, *o de complexos* e *o de conceito*, embora distintos, se correlacionam, de tal maneira que cada nova fase do desenvolvimento da generalização se baseia na generalização das fases anteriores.

O primeiro nível, o sincrético, é a fase mais elementar da formação do conceito, com baixo nível de abstração e generalização. Manifesta-se no sujeito bem cedo e se caracteriza pela tentativa de realizar os primeiros agrupamentos de maneira não organizada, as primeiras generalizações a partir de objetos concretos, visualizados (ou “sentidos”, pelo tato, percepção sensorial, no caso das pessoas com deficiência visual), pela proximidade de uma mesma série, pelas semelhanças de objetos dentro de um fluxo vertical (e.g. lápis, caderno, livro, cola, todos se agrupam na categoria material escolar).

O segundo nível, o de generalizações complexas, mais abstrato que o anterior, se caracteriza por relações objetivas existentes entre os objetos, na possibilidade de reunir as figuras em um mesmo grupo. É baseado no funcionamento do pensamento verbal, em que objetos e enunciados isolados se associam na mente do sujeito (agrupamento concreto) devido às suas impressões objetivas e experiências. É nesta fase que surgem os pseudoconceitos, que se assemelham a conceitos abstratos, na qual o sujeito, através do agrupamento de objetos concretos, baseados em características externas, correlaciona-os, cria vínculos entre eles, consegue colocá-los em um mesmo grupo, mesmo que sejam objetos diferentes, não tão próximos.

O terceiro e último nível, o de generalização de conceitos científicos, é constituído de operações de isolamento/abstração e análise/síntese. Nessa fase, na qual nasce o conceito “verdadeiro” (entendemos verdade como algo que assim pode ser considerado no momento, mas que, em um futuro próximo, pode novamente se tornar hipótese), o sujeito mostra-se capaz de abstrair, isolar os atributos do objeto e examinar os elementos abstratos de forma separada da totalidade da experiência concreta de que fazem parte. Estes conceitos se caracterizam por estarem organizados em um sistema hierárquico de inter-relações conceituais, de tal maneira que necessitam de articulação com conceitos subordinados ou supraordenados, imprescindíveis à sua compreensão. A formação de tais conceitos e este nível de generalização dependem de uma estrutura mental superior que acontece no desenvolvimento do sujeito.

Segundo Luria (1990), ao aplicar o método do quarto excluído em um grupo, percebeu-se que os sujeitos utilizavam, predominantemente, o pensamento concreto, “situacional”, para organizar os grupos (categorização).

Quando tentamos sugerir outro grupo (baseado em princípios abstratos), geralmente o rejeitavam [...] Apenas em raros casos aceitaram a possibilidade de empregar tais meios de classificação, fazendo-o relutantemente, convencidos de que não era “importante”. Apenas as classificações baseadas em esquemas práticos os tocavam como “importantes” ou “corretas” (LURIA, 1990, p. 74).

Outras duas conclusões de Luria (1990, p. 74) foram:

A tendência para reproduzir operações usadas na vida prática era o fator de controle entre os sujeitos sem instrução, analfabetos. Em contraposição, os sujeitos cujas atividades ainda se limitavam principalmente a trabalhos práticos, mas haviam feito alguns cursos ou frequentado escola por um curto período de tempo, inclinavam-se a usar os dois modos de generalização, prático e teórico (embora o primeiro predominasse claramente);

[...] temos fortes razões para concluir que, embora nossos sujeitos preferissem agrupar objetos de acordo com esquemas práticos – considerando-os mais fundamentais e apropriados à vida diária – eles tinham algum potencial para envolver-se em atividades cognitivas complexas, abstratas.

Como mencionado, as etapas de generalização não se excluem. Passa-se da generalização em uma etapa horizontal (e.g. mesa, cadeira, armário) para a etapa vertical em que se classifica (e.g. mesa, cadeira, armário são móveis, ou camisa, casaco, calça são roupas), até chegar ao nível conceitual (e.g. móveis são de uso doméstico). Cada estrutura seguinte se baseia na generalização que ocorre anteriormente, partindo de conceitos de objetos concretos até a generalização de conceitos abstratos (MELO, 2002).

Segundo Santos (2008), a formação de conceitos é resultado do esforço conjunto da utilização da palavra ou signo com os processos psicológicos, além de pressupor abstração e generalização dos atributos da realidade.

Todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, e os signos constituem o meio básico para dominá-las e dirigi-las. O signo mediador é incorporado à sua estrutura como parte indispensável, na verdade a parte central do processo como um todo. Na formação de conceitos, esse signo é a *palavra*, que em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, torna-se o seu símbolo (VYGOTSKY, 1993, p. 48).

Para Vygotsky (1993), o sujeito é capaz de realizar abstrações que suplantam significados ligados às suas práticas imediatas, dependendo, também, de suas experiências interativas. Além disso, os significados dependem do contexto em que se apresentam, assim como podem evoluir, adquirindo novos sentidos e transformando-se ao longo do desenvolvimento do sujeito.

[...] as coisas a serem conceituadas (objetos, eventos, instituições, costumes) estão em mudança, o que é mais acentuado em uma sociedade tecnológica como a atual. Entre outros exemplos, podem ser mencionadas as alterações recentes no conceito de “telefone” [...]. Observam-se, ainda, alterações mais rápidas e efêmeras na gíria, mas também observadas nas formas cultas da língua nas variações dialetais (BATISTA, 2005, p. 10).

A formação de conceitos, dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Ensinar conceitos de forma direta a uma criança, sem associações e contextualizações, pode levar, por exemplo, a um “verbalismo vazio, uma repetição de palavras [...] semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo” (VYGOTSKY, 1993, p. 72).

A capacidade da criança para comunicar através da linguagem encontra-se diretamente relacionada com a diferenciação dos significados das palavras na sua fala e na sua consciência [...] Só quando este desenvolvimento se encontra completo é que a criança se torna totalmente capaz de formular o seu pensamento e compreender a fala dos outros. Até então, a sua utilização das palavras coincide com a dos adultos em sua referência objetiva, mas não em seu significado (VYGOTSKY, 1993, p.112).

Conceito é a formulação de uma ideia por palavras; é a representação de um objeto em todas as suas nuances e relações, verbalmente sintetizado (VYGOTSKY, 1993). No processo de formação de conceitos, utilizam-se processos cognitivos, tais como a percepção, a aprendizagem, o conhecimento, a memória e a atenção (a atenção corresponde à estruturação do que é percebido e lembrado), assim como operações de discriminação (seleção) de



diferenças e semelhanças, abstração e generalização, comuns no método do quarto excluído (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003).

Em relação às pessoas com deficiência visual, a formação de conceitos envolve os mesmos processos cognitivos, embora requeira dos docentes e daqueles que os acompanham outros cuidados/indagações: como a pessoa com DV vai entender as noções apresentadas em aula? Como vai conhecer e distinguir o funcionamento dos sistemas do corpo humano? Como percebe a distinção entre os objetos? “Entre as falas dos educadores de cegos, são muito frequentes as que se relacionam à busca de formas alternativas para apresentar objetos e eventos, que se assume serem conhecidos normalmente através da visão” (BATISTA, 2005, p. 7).

Em se tratando dessas formas alternativas de apresentar o mundo às pessoas com deficiência visual, alguns aspectos referentes à percepção, à função do tato, aos sentidos remanescentes das pessoas com deficiência visual já foram apresentados no Capítulo 2. A especificidade deste público e da educação destinada a eles, segundo Batista (2005, p. 14)

[...] fica por conta da elaboração de recursos auxiliares na compreensão de diferentes conceitos e sistemas de conceitos. Para tanto, é relevante redefinir o papel do tato, como importante recurso, embora não como substituto da visão. É também relevante pensar a noção de representação, como base para o planejamento de recursos didáticos, a serem elaborados e apresentados de forma interligada aos sistemas conceituais já adquiridos e em fase de aquisição pelos alunos.

No sentido de pensar a formação e aquisição de conceitos para qualquer estudante, Batista (2005) propõe algumas reflexões referentes aos conceitos, no processo educacional. São elas:

- a) Os conceitos são vistos relacionados uns aos outros, organizados de acordo com os conteúdos e/ou objetivos específicos. “Dessa forma, o mesmo elemento a ser conceituado pode fazer parte de diferentes sistemas conceituais, não existindo, portanto, uma definição única e exclusiva para um determinado conceito” (p. 10);
- b) Classificação dos conceitos empíricos em “gênero” e “espécie”;
- c) A aquisição de conceitos está relacionada diretamente à experiência adquirida ao longo da vida, não podendo ser pensada, exclusivamente, como aprendizagem a curto prazo;
- d) A aquisição de conceitos acontece também através da mediação por signos, particularmente a mediação pela linguagem, o que se dá através das interações entre pessoas, objetos e situações. O contexto cultural, social tem influência direta neste processo de construção de conceitos.

Embora as mesmas reflexões se apliquem aos estudantes que apresentam problemas de visão, a ênfase na linguagem como fonte de informação e para a formação dos conceitos é mais evidente para as pessoas com deficiência visual, assim como nas experiências do tipo tátil, auditiva e olfativa, inter-relacionadas com a linguagem. A linguagem passa a exercer papel ainda mais importante na organização e integração das informações provenientes dos sentidos remanescentes.

Detalhando a concepção do ensino de conceitos a pessoas cegas, Batista (2005) identifica quatro elementos que considera fundamentais: (1) a discriminação tátil como habilidade básica para a pessoa com deficiência visual, devendo ser apresentados materiais de diferentes aspectos, formas, texturas e pesos; (2) o que não pode ser apreendido pelos olhos, deve ser ensinado por meio de modelos táteis; (3) deve-se oferecer às pessoas com deficiência visual uma variedade de objetos, ajudando-os a construir conceitos; “[...] as situações não facilmente apresentáveis ao tato provocam dúvidas e insegurança quanto à possibilidade dos alunos de ter acesso a esses conhecimentos” (p. 12), tais como elementos de difícil miniaturização, como edifícios, acidentes geográficos; elementos inacessíveis ao toque, como fenômenos atmosféricos (e.g. raio, arco-íris); elementos perigosos ao tato, como objetos quentes, animais agressivos e elementos cujo toque é proibido ou não convencional, como algumas partes do corpo, e (4) as representações visuais (e.g. representações bidimensionais, como figuras, desenhos, mapas, esquemas, fotografias) devem se converter em representações táteis, possibilitando a formação dos conceitos.

Observa-se em Batista (2005) que o tato é o sentido que aparece claramente nos quatro elementos identificados, diferentemente daqueles que não apresentam problemas visuais, que apreendem uma variedade de conceitos, utilizando a visão como recurso principal.

Ainda que sejam capazes de perceber os objetos de mundo e formar conceitos equivalentes, utilizando os sentidos remanescentes, em especial o tato, as pessoas com deficiência visual apresentam algumas variáveis limitantes (HILL, 1986 apud COBO, RODRIGUES e BUENO, 2003). São elas: (a) limitações do tipo fisiológico; (b) a riqueza ambiental: real/concreta; simbólica/vicária influencia o que é percebido pelo indivíduo; (c) o tempo: a discriminação requer tempo e a riqueza da percepção é influenciada pelas experiências e pelo período vivenciado; (d) objetivos e valores do indivíduo: a percepção dos acontecimentos pode ser influenciada pelos valores implícitos ou explícitos dos indivíduos; (e) autoimagem: pode determinar a riqueza e variedade da percepção; (f) a ameaça: quando o indivíduo se sente ameaçado, pode reduzir o campo perceptivo ao objeto ou evento

ameaçador; e (g) o meio social como, por exemplo, a superproteção dos pais, pode limitar ou impedir que a pessoa com deficiência visual experimente outros estímulos e adquira novos conceitos.

Após a contextualização deste trabalho, da metodologia de pesquisa adotada e do referencial teórico utilizado, o Capítulo 6 apresenta a análise e discussão dos resultados.

## 6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esse capítulo apresenta os resultados obtidos durante a utilização do PBL em um grupo de pessoas com DV, enfatizando os aspectos inerentes à aprendizagem baseada em problemas e aqueles relacionados à representação dos conhecimentos construídos e compartilhados pelos participantes do grupo tutorial. Para tanto, se divide em micro (Seção 6.1) e em macroanálise (Seção 6.2), respectivamente, análise por problema trabalhado com o grupo tutorial, e análise dos resultados gerais.

### *6.1. Microanálise: apresentando e analisando os resultados por problema*

Esta seção apresenta discussões e interpretações acerca dos resultados alcançados durante a pesquisa, nos anos de 2010 e 2012, sobre os mo(vi)mentos descritos anteriormente. Para tanto, se divide em mais seis subseções, nas quais são apresentadas a codificação de todo o material transcrito de 2010, conforme Análise de Conteúdo; as frequências das categorias e núcleos de sentido do material codificado, para cada um dos problemas apresentados ao grupo tutorial em 2010 e a análise do mo(vi)mento de 2012 (problema 5). Alguns trechos e falas (unidades de contexto) que corroboram com os valores obtidos (frequências e percentuais – tipo de enumeração) são trazidos nessa seção e desdobrados, em maior profundidade, na macroanálise (Seção 6.2). Ao lado de cada fala e/ou análise, será(ão) identificado(s) o(s) núcleo(s) de sentido a que se refere(m).

Os áudios/vídeos gravados em 2010 foram transcritos e tabulados, conforme orientação da Análise de Conteúdo, utilizada como técnica para a análise destes dados. Embora também tenham sido feitas gravações das sessões tutoriais de 2012, optou-se por não tabulá-las conforme Análise de Conteúdo, em função, principalmente, do tempo necessário para este procedimento. Neste caso, embora não sejam apresentadas as frequências dos respectivos núcleos de sentido, também são trazidos trechos e falas dos participantes, assim como a experiência de utilização de uma TIC na dinâmica PBL. A interpretação das informações reveladas na pesquisa está associada aos aspectos conceituais e/ou teóricos apresentados neste trabalho.

### **6.1.1. Codificação do material segundo a Análise de Conteúdo**

Segundo Bardin (2011), após a pré-análise, que envolve escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos, elaboração de indicadores, preparação e leitura “flutuante” do material, parte-se para a segunda etapa: a exploração do material ou codificação.

Como a Seção 2.4.1 já nos apresentou como transcorreu a fase da pré-análise deste trabalho, busca-se, nesta seção, detalhar as etapas adotadas para a exploração do material (áudios/vídeos) (fase 2 da análise de conteúdo): (1) Identificação das categorias de análise; (2) Identificação dos Núcleos de Sentido; (3) Identificação, em cada uma das unidades de contexto, das unidades de registros, associadas aos núcleos de sentido e categorias correspondentes e (4) Tabulação dos dados (unidades de registro por núcleo de sentido e categoria).

A escolha por detalhar essas etapas nesse capítulo de análise, e não no capítulo de metodologia, justifica-se pelo fato de entender que aproximar o processo de identificação das categorias e núcleos de sentido à análise favorece a compreensão da análise de conteúdo.

#### **Etapas 1 e 2 - Identificação das Categorias de Análise e dos Núcleos de Sentido**

Nestas duas etapas, buscou-se definir categorias e núcleos de sentido próximos do que se investigava, tendo como base o objetivo da pesquisa: *“Avaliar a dinâmica da mediação, comunicação e compartilhamento de conhecimentos em um grupo de pessoas com deficiência visual, com base na aplicação e adaptação do método PBL como estratégia educacional, com ênfase nas construções e representações cognitivas individuais e coletivas”*. Para tanto, levantamento bibliográfico e leitura de textos do referencial teórico se fizeram necessários. As três categorias identificadas, **PBL, Aprendizagem Colaborativa e Representação do Conhecimento** e seus respectivos núcleos de sentido são apresentados no Quadro 6.

Na **Categoria PBL**, foram identificadas unidades de registro relacionadas às habilidades e competências desejadas no PBL e no processo de interação; questões e/ou palavras indicativas do Ciclo PBL, e motivações e condutas implícitas e explícitas identificadas durante o processo. No primeiro deles (NS1), identificado pela cor verde, destacam-se habilidades e competências (ver Seção 5.1.3.4) desejáveis no PBL, tais como autonomia, saber trabalhar em grupo, ser capaz de realizar o estudo individual (autodirigido), desenvolver a leitura, a escrita, a capacidade de síntese, a busca por informações (pesquisas),

assim como habilidades interpessoais e sociais (e.g. confiança, liderança, tomada de decisões e resolução/gestão de conflitos).

**Quadro 6 – Categorias e Núcleos de Sentido**

<b>Categorias (3)</b>	<b>Núcleos de Sentido (9)</b>	
PBL	NS1	Habilidades e Competências
	NS2	Ciclo (Sistematização) PBL
	NS3	Motivações e condutas
Aprendizagem Colaborativa	NS4	Colaboração / interação
	NS5	Mediação
	NS6	Aspectos Cognitivos
Representação do Conhecimento	NS7	Estruturas empíricas da linguagem
	NS8	TIC
	NS9	Estrutura semântico-sensorial

Fonte: Própria (2012)

No segundo núcleo de sentido, NS2, de cor azul, observaram-se falas referentes às atividades propostas pelo PBL e sua sistematização, tais como ideias, metas, fatos, problema, tutor, grupo tutorial e sessão tutorial; e no núcleo NS3, “Motivações e Condutas”, de cor verde escuro, falas e unidades de registro indicativas de motivações intrínsecas, estímulos, assim como condutas, medos, interesses, reações positivas e/ou negativas individuais ou do grupo. As motivações e condutas estão intrinsecamente relacionadas também às habilidades de comunicação de relacionamento (e.g. encorajamento; harmonização; divisão de controle; escuta; alívio de tensões/compromissos) e de necessidades individuais (e.g. atitudes de bloqueio, de chamar a atenção, de dominar ou de não se envolver).

Na **Categoria Aprendizagem Colaborativa**, foram identificados, a partir das falas, três núcleos de sentido: (1) Colaboração, interação (cor vermelha); (2) Mediação (cor rosa) e (3) Aspectos Cognitivos (cor azul escuro). No primeiro deles, foram observados aspectos relacionados à comunicação entre os participantes do grupo tutorial, interação, troca, compartilhamento de informações, momentos nos quais um interage com o outro (um para um), ou um com todos (um para muitos), sendo mais comum a interação um para muitos, por conta da própria dinâmica. Toda manifestação de colaborar com o outro, de trazer informações e falar com e para o outro foi registrada neste núcleo. A colaboração, entendida como uma atividade síncrona, resultante de um esforço contínuo para criar e manter uma concepção compartilhada do problema (UNIVERSITY OF TEXAS ARLINGTON, 2012),

requer dos participantes comunicação, envolvimento mútuo, partilha e iniciativa conjunta (ROGERS, 2000).

No núcleo “Mediação” (NS5), embora também entendido como interação entre as partes, uma vez que o processo de mediar implica em intervir, interceder, ajudar e ser ajudado, utilizou-se como premissa o conceito de mediação trazido por Vygotsky (2007), no qual o papel do outro, no processo de aprendizagem, é fundamental. Media-se através do outro, do colega, do par, do tutor, de instrumentos, de signos, permitindo o aprender a aprender, a aquisição de novos conhecimentos antes desconhecidos, a saída de um nível de desenvolvimento (nível de desenvolvimento real) para outro (nível de desenvolvimento potencial). A mediação encontra-se exatamente na zona de desenvolvimento proximal, aquela na qual as funções cognitivas estão em desenvolvimento e sobre a qual age o processo de ensino-aprendizagem. No núcleo de sentido “Aspectos cognitivos”, NS6, tentou-se observar, diante do processo de ensinar e aprender, questões envolvendo a memorização, o aprender, a reflexão, a mente, a articulação entre conceitos, o pensamento, enfim, questões envolvendo a relação entre o sujeito e o conhecimento. Vale lembrar que, segundo Maldonado-Granados et al. (2008), a aprendizagem colaborativa, em seu nível metacognitivo, envolve questões relacionadas aos aspectos cognitivos e mentais necessários para a aprendizagem, aquisição e elaboração de novos conceitos e conhecimentos. Por esse motivo, sua inclusão nesta categoria.

Na **Categoria Representação do Conhecimento**, dividida também em três núcleos de sentido, “Estruturas empíricas da linguagem”, “TIC” e “Estrutura semântico-sensorial”, buscou-se identificar unidades de registro que, de alguma maneira, trouxessem à tona questões relacionadas à representação do conhecimento. Utilizou-se, para tanto, os conceitos apresentados na Seção 4.4, sobre estruturas empíricas (MARTINO, 2011) e estrutura semântico-sensorial (DIMBLERY e BURTON, 1990), que correspondem, respectivamente, às formas pelas quais as informações são armazenadas, materializadas, veiculadas e percebidas (visual, auditivo, tátil) e aos efeitos produzidos pelas percepções sensoriais, conceitos, objetos e situações experimentados. A estes dois núcleos, foi adicionado um terceiro, que trata da relação da representação do conhecimento com as TIC, e das possibilidades que as TIC oferecem para o processo de representação dos conhecimentos gerados durante as sessões tutoriais.

**Etapa 3 - Identificação, em cada uma das unidades de contexto, das unidades de registro**

Diante da definição das categorias e núcleos de sentido, e após transcrições dos áudios/vídeos de forma a preservar sua completude e integridade, partiu-se para a identificação, nas unidades de contexto (cada uma das falas), das unidades de registro correspondentes. O Quadro 7 traz um trecho da transcrição feita da segunda sessão do problema 1, que tratava da temática da Transfusão sanguínea. Nele, foram identificadas unidades de registro através de cores equivalentes a cada um dos nove núcleos de sentido definidos no Quadro 6.

**Quadro 7 – Trecho de transcrição com recorte das unidades de registro**

**PARTICIPANTE4:** EU PERGUNTEI NESSE INSTANTE PRA SENHORA LER AS QUESTÕES PRA VER SE CLAREAVA MAIS A MENTE DO PESSOAL , EM RELAÇÃO EM COMO CONDUZIR AS RESPOSTAS  
**TUTOR:** É, E A CONDUÇÃO DEPENDE MUITO DO ESTUDO INDIVIDUAL.  
**PARTICIPANTE4:** EXATAMENTE  
**TUTOR:** EU NÃO SEI SE DA SEMANA PASSADA PRA CÁ VOCÊS CONSEGUIRAM, DA UMA LIDA PROCURA VER  
**PARTICIPANTE4:** EXATAMENTE, DONDE ESTÁ A QUESTÃO? EU NA HORA DE REPENTE EU DIGO, QUE FARIA A TRANSFUSÃO PRA SALVAR A VIDA POR QUE TEM QUE REALMENTE FAZER A TRANSFUSÃO PRA SALVAR A VIDA, SÓ QUE A PESSOA PESQUISANDO VAI VER O POR QUE E O QUE É FEITO NUM OUTO TIPO DE TRATAMENTO, PROCURA EVITAR A TRANSFUSÃO DE SANGUE  
**TUTOR:** SE EXISTE OU SE NÃO EXISTE, POR QUE PARTICIPANTE3 ELE PESQUISOU, ELE TEM O CD. ESQUECI ATE DE MANDAR ELE TRAZER ESSE CD, MAS EU NÃO IA ACHAR O DVD, O APARELHO AQUI PARA COLOCAR, ELE TEM UM CD QUE EXPLICA SOBRE ISSO, ONDE MÉDICOS JÁ HÁ MUITO TEMPO ELES JÁ LUTAM PRA DESCOBRIR UMA MANEIRA DE EVITAR A TRANSFUSÃO SE NÃO, NO MÁXIMO, USAR NO MÍNIMO O MÍNIMO DE SANGUE POSSÍVEL., ENTENDEU JÁ EXISTE TRATAMENTO PRA ISSO E TEM FORMA DE FAZER E AGORA SÓ A GENTE ESCUTANDO PRA ENTENDER SE AQUILO ALI REALMENTE JÁ É A SOLUÇÃO OU AINDA TÁ SÓ EM ESTUDO OU TEM ALGUM ANDAMENTO PRA FRENTE NO FUTURO, NÉ. PORQUE É O SEGUINTE PARTICIPANTE3 ESCUTOU VARIAS VEZES A FITA.

Fonte: Própria (2012)

O Quadro 8, expansão do Quadro 6, traz algumas unidades de registro identificadas durante esta fase, para exemplificar unidades de cada um dos núcleos. Dentre as habilidades e competências destacadas, por exemplo, estão ler, escutar, pesquisar e estudar. Em relação ao ciclo PBL, observaram-se palavras que remetiam às questões, ao problema, às funções desempenhadas pelos participantes (i.e. coordenador, secretário de mesa e tutor), dentre outras. E assim por diante, foram sendo identificados palavras e trechos de cada um dos núcleos de sentido e de cada uma das categorias.



**Quadro 8 - Exemplos de Unidades de Registro identificadas por núcleo e categoria**

Categorias (3)	Núcleos de Sentido (9)		Exemplos de Unidades de Registro
PBL	NS1	Habilidades e Competências	Ler, escutar (e suas variações), pesquisar (e variações), estudar, etc.
	NS2	Ciclo (Sistematização) PBL	Questão(ões), Solução, PBL, problema, coordenador, secretário, etc.
	NS3	Motivações e condutas	Transfusão (e todas as temáticas), tema, etc.
Aprendizagem Colaborativa	NS4	Colaboração / interação	Trazer, Falar, opinião, explicar (explicação), discussão, coletivo, etc.
	NS5	Mediação	Condução, ajuda, ouvir, sugestão, etc.
	NS6	Aspectos Cognitivos	Entender (e suas variações), compreensão, mente, relembrar (lembrar), memória, aprender etc.
Representação do Conhecimento	NS7	Estruturas empíricas da linguagem	Braille, em caneta, texto, música, registro, vídeo, etc.
	NS8	TIC	CD, DVD, Fita, computador, internet, síntese de voz, etc.
	NS9	Estrutura semântico-sensorial	“ver a entrevista”, “eu vi”, “ver a reação”, etc.

Fonte: Própria (2012)

**Etapa 4 - Tabulação dos dados (unidades de registro por núcleo de sentido e categoria)**

Para a tabulação dos dados, foram utilizados os textos transcritos. Como já haviam sido identificadas as unidades de registro, com as cores equivalentes a cada núcleo de sentido, o processo de tabulação consistiu em agrupar as unidades de registro recortadas dos textos em tabelas. Cada tabela, semelhante à Tabela 5, corresponde a um texto transcrito.

**Tabela 5 – Tabulação de Unidades de Registro (UR) por núcleo de sentido**

1			PBL	Categoria
2	UR	Freq.	Ciclo PBL	
3	PBL	6	6	Núcleo de Sentido
4	Problema	12	12	
5	Problema de qualquer gênero	2	2	
6	Problema sobre arte	1	1	
7	Problema sobre matemática	1	1	
8	Problema sobre ciências sociais	1	1	
9	Problema sobre temas da atualidade	1	1	
10	Problema específico	1	1	
11	Grupo com dez pessoas	1	1	
12	Ponto de partida	2	2	
13	Sessão tutorial	5	5	
14	Papéis rotativos	3	3	
15	Coordenador	8	8	
16	Secretário	3	3	
17	Secretário de mesa	1	1	
18	Toda segunda (se referindo a sessão)	1	1	
19	Sistematização	2	2	
20	Chuva de ideias	2	2	

Fonte: Própria (2012)

A tabela foi dividida em abas; cada uma delas representando um núcleo de sentido. Ao lado de cada unidade de registro, identificou-se a frequência com que aparece. Segundo Bardin (2011, p. 138), “é necessário fazer a distinção entre a unidade de registro – o que se conta – e a regra de enumeração – o modo de contagem”. Neste trabalho, adotou-se como tipo de enumeração a **presença** de determinados elementos (unidades de registro), medidos através de sua frequência (quantidade de aparições). Bardin (2011, p. 138), entende que “a importância de uma unidade de registro aumenta com a frequência de aparição” e que quando esta importância se iguala para todos os elementos, significa que as aparições possuem o mesmo peso. Além deste tipo de enumeração, existem outros, segundo Bardin (2011), não tratados e utilizados neste trabalho, tais como frequência ponderada, intensidade, direção, ordem e coocorrência.

Após a tabulação individual, ou seja, por áudio/vídeo transcrito, todas as tabelas foram agrupadas por problema, para que fosse possível realizar uma análise a partir dos resultados obtidos em cada um dos problemas (Microanálise) e, por fim, agrupadas em sua totalidade, para uma visão maior, da completude dos dados coletados em 2010 (Macroanálise).

### 6.1.2. Problema 1

As frequências e percentuais das categorias e respectivos núcleos de sentido apresentados na Tabela 6 refletem o movimento 4 (problema 1). Para uma melhor organização, apresentam-se os resultados por categoria.

**Tabela 6 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) do Problema 1**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>NS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>C1</b> <b>PBL</b>	<b>NS1</b> Habilidades e Competências	124	10,4%
	<b>NS2</b> Ciclo (Sistematização) PBL	260	21,7%
	<b>NS3</b> Motivações e condutas	302	25,2%
	<b>Sub-Total C1</b>	686	57,3%

(continuação)			
CATEGORIAS	NS	F	%
<b>C2</b> <b>Aprendizagem</b> <b>Colaborativa</b>	<b>NS4</b> Colaboração / interação	166	13,9%
	<b>NS5</b> Mediação	73	6,1%
	<b>NS6</b> Aspectos cognitivos	120	10,0%
	<b>Sub-Total C2</b>	359	30,0%
<b>C3</b> <b>Representação do</b> <b>Conhecimento</b>	<b>NS7</b> Estruturas empíricas da linguagem	78	6,5%
	<b>NS8</b> TIC	66	5,5%
	<b>NS9</b> Estrutura semântico- sensorial	8	0,7%
	<b>Sub-Total C3</b>	152	12,7%
	<b>TOTAIS</b>	1197	100%

Fonte: Própria (2013)

### **Categoria 1 (C1): PBL**

Esta categoria reúne 57,3% das frequências das unidades de registro selecionadas (Tabela 6). Infere-se que a concentração de unidades de registro relacionadas a esta categoria na fala dos entrevistados associa-se ao próprio objeto de estudo e objetivo de pesquisa – PBL em um grupo de pessoas com deficiência visual. O fato de ser o primeiro problema trabalhado e, conseqüentemente, momento de maiores esclarecimentos, dúvidas e questionamentos sobre o PBL e sua dinâmica, é outro indicativo dos valores obtidos.

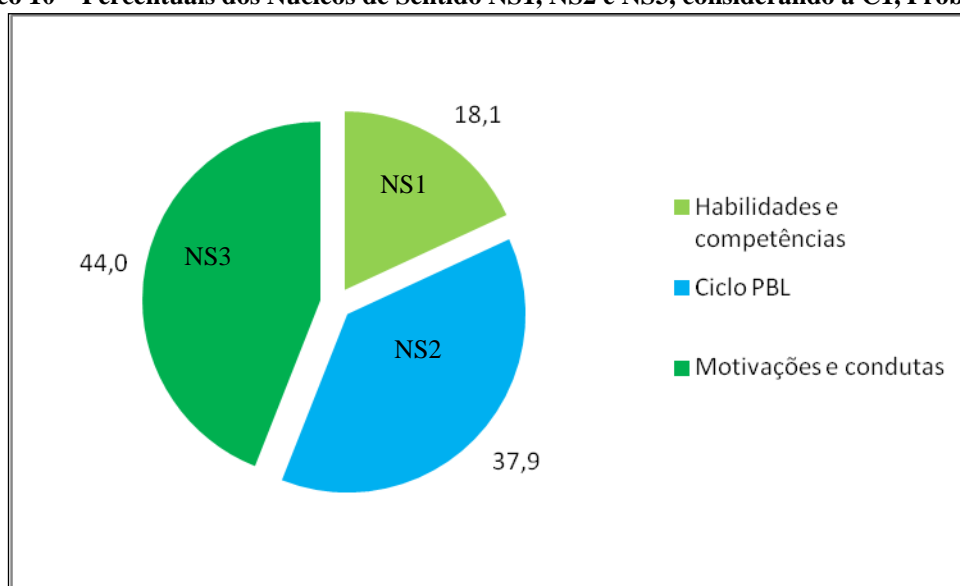
A categoria revela a busca pelo entendimento do PBL pelos participantes, assim como evidencia as habilidades e competências desenvolvidas, aquelas potencialmente alcançáveis, fragilidades, condutas, comportamentos, estímulos e motivações percebidas no processo de aprendizagem e de relação interpessoal.

Durante as sessões tutoriais, algumas posturas e falas dos participantes identificaram o núcleo de sentido NS1 – Habilidades e Competências - com 10,4% das frequências, sendo o quarto maior núcleo de sentido deste problema, conforme Tabela 6. Inevitavelmente, pela própria dinâmica proposta pelo PBL, habilidades e competências foram evidenciadas durante as sessões tutoriais, principalmente em função da construção da aprendizagem em grupo (e.g. liderança, habilidades interpessoais, leitura, escrita, escuta atenta).

O núcleo de sentido 2 (NS2) - Ciclo (Sistematização) PBL - tem o segundo maior percentual (21,7%) dentre os núcleos, antecedido somente pelo Núcleo de Sentido NS3, Motivações e condutas (25,2%) (Tabela 6).

O Gráfico 10 traz os percentuais dos núcleos de sentido (NS1, NS2 e NS3), considerando não o total geral de frequências, como a Tabela 6, mas apenas o total das frequências da categoria 1 – PBL. Dessa maneira, é possível estabelecer uma relação de proporcionalidade de cada núcleo com todos os demais (nove núcleos) (Tabela 6), como também com apenas aqueles pertencentes à sua categoria (Gráfico 10).

**Gráfico 10 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 1**



Fonte: Própria (2013)

Dentro da categoria, o NS2 representa também o segundo maior valor, com 37,9% das ocorrências, antecedido pelo NS3, com 44%, e precedendo o NS1, Habilidades e condutas, com 18,1%.

Na primeira sessão tutorial, quando era explicada a importância do problema na sistematização PBL, dúvidas e falas interessantes emergiram, indicativas desta categoria. Os Participantes 3 (P3) e 7 (P7), inquietados com o novo método – PBL - e sua explicação, questionaram:

“- O PBL é o antigo trabalho em equipe?”, **P3**.

“- Eu preciso expor um problema meu? Se for assim, eu não quero”, **P7**.

Estes dois questionamentos trazem consigo alguns pontos importantes para reflexão. O primeiro deles em relação às bases conceituais do PBL. O PBL, descrito na Seção 5.1, sofre

influências e pode se assemelhar a algumas estratégias mais comuns (RIBEIRO, 2005; SAVERY, 2006), diferindo na sua sistemática em passos, grupos tutoriais, papéis desempenhados e rotativos, e, principalmente, pelo fato de o problema anteceder aos conteúdos propostos (NS2).

A necessidade de desenvolver habilidades de trabalhar em grupo, construir coletivamente o próprio conhecimento e mediar a construção e representação de conhecimentos de outros, assim como reuniões periódicas, aqui entendidas pelo participante como trabalho em equipe, são semelhantes a propostas e estratégias anteriores. A habilidade desejada, a de conseguir, além dos estudos individuais necessários no processo, manter um trabalho colaborativo, em grupo, do qual todos participam da completude, não pode ser entendida como um trabalho no qual se divida o problema em “pedaços” e estes “pedaços” depois sejam “costurados para formar um todo”. Espera-se no trabalho em grupo, e para isso existem os encontros nas sessões tutoriais, o envolvimento de todos na leitura, discussão, sugestão e elaboração de soluções (NS1).

A segunda questão posta traz outros tipos de reflexão, que embora não sejam objetivos desta pesquisa, são indicativos de circunstâncias inerentes à deficiência visual: por que a resistência desse participante em falar de si próprio? Qual o impacto da deficiência visual na autoestima daquela pessoa? Qual o impacto da deficiência visual para a socialização do indivíduo? Questões estas que envolvem a subjetividade, a emoção, a aceitação da deficiência, de si próprio, e que impactam nas habilidades desenvolvidas por cada um deles.

Para levantamento das unidades de registro de maior frequência de cada núcleo de sentido, foram agrupadas palavras que carregavam sentidos próximos, por indicação de Bardin (2011), e por equivalência semântica (Figura 16). Aquelas de maior frequência compiladas no NS1 deste problema são: pesquisar, escrever, organizar/gerenciar o tempo e estudar.

O mesmo procedimento de aproximação semântica feito com as unidades de registro do núcleo de sentido 1, Habilidades e Competências (Figura 16), também foi feito para os demais núcleos de sentido, de cada uma das categorias, em cada um dos problemas. Como a intenção da Figura 16 é ilustrar de que maneira foi feita a equivalência semântica, indicada por Bardin (2011), não se faz necessária a apresentação das demais tabulações, pois possuem formato e unidades de registro semelhantes.

Figura 16 – Trecho de Tabulação das frequências das UR do NS1 do Problema 1

147		<b>PESQUISAR</b>		173		<b>ESCREVER</b>	
148	Video 4	Pesquisar	8	174	Video 4	Escrevo	2
149	Video 4	Pesquisou	6	175	Video 4	Escrever	3
150	Video 4	Não pesquisei	4	176	Video 4	Rápido	2
151	Video 4	Buscar	3	177	Video 4	Escrevam	1
152	Video 4	Pesquisa	3	178	Video 4	Escreve	1
153	Video 4	Buscou	2	179	Video 4	Escreve rápido	1
154	Video 4	Dar uma pesquisada	2	180	Video 4	Fala devagar	1
155	Video 4	Investigar	2	181	Video 4	Eu não escrevo tão rápido	1
156	Video 4	Pesquisaram	2	182	Video 4 Total		12
157	Video 4	Pesquisei	2	183	Video 1	Escreve rápido	3
158	Video 4	Procurar investigando	1	184	Video 1	Escrever	3
159	Video 4	Ter investigado	1	185	Video 1	Escrevo	1
160	Video 4 Total		36	186	Video 1 Total		7
161	Video 1	Pesquisa	10	187	Total Geral		19
162	Video 1	Não é única fonte	2				
163	Video 1	Buscar fontes	1	188		<b>ESTUDAR - ESTUDO INDIVIDUAL</b>	
164	Video 1	É uma fonte de informação	1	189	Video 4	Estudo	2
165	Video 1	Pesquisar em diversas fontes	1	190	Video 4	Estudos	2
166	Video 1	Pesquisar sobre o assunto	1	191	Video 4	Estudou	2
167	Video 1 Total		16	192	Video 4	Estudando	1
168	Total Geral		52	193	Video 4	Estudos prévios	1
				194	Video 4 Total		8
				195	Video 1	Estudar	2
				196	Video 1	Dar uma estudada	1
				197	Video 1	Estudo individual	1
				198	Video 1 Total		4
				199	Total Geral		12

Fonte: Própria (2013)

Quanto ao NS2, as unidades de registro de maior frequência são: sessão tutorial, papéis (tutor, papel, estudante, secretário, coordenador), ideia(s), problema (da maior para a menor frequência). Como a ideia central desse trabalho era experimentar o uso do PBL com pessoas com deficiência visual, e perceber como as sessões tutoriais aconteciam, adaptações necessárias e a aprendizagem do grupo, a unidade de registro sessão tutorial e suas variações (i.e. aula, encontro, sessão, reunião) foi a de maior evidência.

O maior percentual obtido pelo NS3 justifica-se pela presença constante de palavras referentes à temática, como elementos principais de estímulo em busca de novas informações e conhecimentos, correspondendo, segundo Schmidt (2001) à motivação intrínseca, induzida pela lacuna entre o que é compreendido e o que ainda precisa ser entendido. Das 302 unidades de registro do NS3, 132 equivalem àquelas vinculadas à temática. Para Penaforte (2001, p. 62), “partindo da dúvida, de situações geradoras de perplexidade, experimentamos caminhos que podem ou não nos conduzir a uma saída, ensaiando para o problema original respostas que serão testadas na realidade”.

As outras unidades de registro de maior frequência deste núcleo, além da temática, são: questões religiosas, perguntas norteadoras do problema, valores morais e éticos e compromisso (disposição). As três primeiras – questões religiosas, perguntas (instruções norteadoras do problema) e valores morais e éticos – de certa forma estão também relacionadas à temática e ao tipo de problema proposto (dilema), que envolvem

decisões/argumentos baseados em valores morais e éticos (CAPRARA, 2001) e, consequentemente, competências éticas (CHEETHAM e CHIVERS, 1996). As questões (instruções) norteadoras são também elementos do problema, sugeridos por Caprara (2001), Schmidt e Moust (2010), no sentido de provocar dúvidas e gerar questionamentos.

Foi evidenciado, durante as sessões, que inclusive o coordenador (P4) utilizava-se das questões como elemento condutor das discussões, sugerindo que o foco fosse dado às perguntas norteadoras do problema, considerando que as opiniões emitidas eram comuns e corriqueiras, em função do que cada um “achava” ou “pensava” sobre o assunto. Em resposta a esta afirmação do coordenador, além do burburinho gerado, algumas falas foram pronunciadas:

“ - *Eu tenho certeza do que eu falei*”, **P1**.

“ - *Eu vou procurar, tenho certeza que vou encontrar*”, “*a Bíblia condena*”, **P5**.

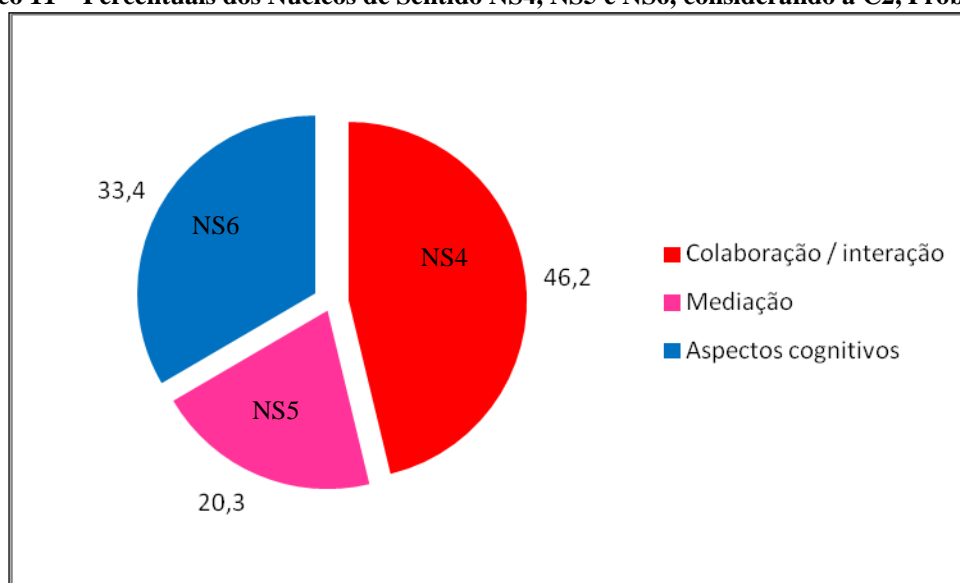
Enfim, cada um tinha suas suposições, hipóteses a respeito da temática, mas ainda pouco levantamento bibliográfico a respeito.

### **Categoria 2 (C2): Aprendizagem Colaborativa**

Esta categoria reúne 30,0% das frequências das unidades de registro selecionadas, distribuídas em 13,9% (NS4 - colaboração/interação), 6,1% (NS5 - mediação) e 10,0% (NS6 - Aspectos cognitivos) (Tabela 6). As unidades de registro relacionadas a esta categoria referem-se a questões e aspectos do trabalho colaborativo, em grupo, da interação e comunicação entre os participantes, o papel de mediação do tutor e do outro no processo de aprendizagem, e aspectos cognitivos intrínsecos a este processo.

A categoria revela o quanto de interação e comunicação houve entre os pares, e entre eles e o tutor, considerando especialmente a colaboração para a solução de uma situação-problema. O Gráfico 11 traz os percentuais dos núcleos de sentido (NS4, NS5 e NS6), considerando não o total geral de frequências, como a Tabela 6, mas apenas o total das frequências da categoria 2 – Aprendizagem Colaborativa. Dessa maneira, é possível estabelecer uma relação de proporcionalidade de cada núcleo com todos os demais (nove núcleos) (Tabela 6), como também com apenas aqueles pertencentes à sua categoria (Gráfico 11).

**Gráfico 11 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 1**



Fonte: Própria (2013)

É natural que o NS4, colaboração/interação, apresente o maior percentual se comparado aos três de sua categoria, em função da característica importante do PBL de permitir encontros periódicos (sessões tutoriais) com pequenos grupos de estudantes, com o objetivo principal de discutir, sugerir possíveis soluções para um problema proposto. Este ambiente é propício para a troca de informações, levantamento de suposições e hipóteses, definição de fatos, questões e metas, como sugere a sistematização PBL (Seção 5.1.3.1), e para a expressividade, a comunicação, a oralidade, a fala. Fala-se diretamente para alguém (um para um) ou, no geral, para todos ou para a maioria atenta (um para muitos), buscando colaborar para alcançar o objetivo final, que a solução vislumbrada da situação-problema.

Como consequência da interação e colaboração, evidenciam-se aspectos cognitivos (NS6), próprios do processo de ensino-aprendizagem, tais como memorização, formação de conceitos, aprendizagem, atenção, e outros (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003), também relacionados com o núcleo de sentido 7 (NS7), estruturas empíricas da linguagem, e, principalmente, com o núcleo de sentido 9 (NS9), estrutura semântico-sensorial.

A mediação, NS5, é evidenciada pelas relações estabelecidas entre o tutor e os participantes, no sentido de garantir que um aprenda com o outro, assim como entre os próprios participantes. A mediação decorre do próprio processo de interação e colaboração e permite que o sujeito, a partir de um nível de desenvolvimento real, alcance um nível de desenvolvimento potencial, através da orientação de “um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 2007, p. 97).

As falas a seguir expressam essa categoria e seus respectivos núcleos:



“ - *Eu vou explicar. Eu falando alguma coisa, P7, P1 vão conversar comigo e discutir o assunto*”, **P3**.

“- *Mas o grupo é assim, cada um fala*”, **P7**.

“- *Deixa eu resumir aqui rapidinho, eu estou falando o que eu aprendi*”, **P2**.

A primeira fala relata bem o NS4, quando traz unidades de registro que mais se destacaram, tais como, falar, explicar e discutir. Além dessas, outras como opinar, trabalhar em grupo, trazer/contribuir também foram evidenciadas. Das 166 unidades de registro do NS4, 69 correspondem àquelas relacionadas ao ato da fala.

A segunda e a terceira falas também ressaltam a importância da oralidade e da expressividade de cada um no grupo, como elemento principal das trocas e do processo de comunicação. Sem dúvida, não só denota o NS4, como também os núcleos de sentido NS1 (habilidades e competências) e NS2 (sistematização PBL). A terceira fala, em particular, traz a interação entre os pares (*eu estou falando*), a aprendizagem como resultado do trabalho em grupo e dos estudos individuais (*o que eu aprendi*), correspondendo ao NS6 (aspectos cognitivos), a habilidade de síntese (NS1 – *deixa eu resumir aqui rapidinho*), e, em sua completude (*Deixa eu resumir aqui rapidinho, eu estou falando o que eu aprendi*), o papel mediador da participante, quando apresenta o que aprendeu, colaborando com o seu colega com as novas informações trazidas, atuando na ZDP (VYGOTSKY, 2007) de outros sujeitos.

As unidades de registro de maior frequência no NS5 são sugerir, ouvir (o outro, as sugestões, as colocações), ajudar e pedir (o auxílio de alguém), e as do NS6 são compreensão/entendimento, saber, aprendizado, conhecimento, pensamento e memória, reforçando a inferência de que a mediação, em diferentes níveis (como sugere o método do quarto excluído) e a partir da linguagem, permeia o processo de aprendizagem colaborativa.

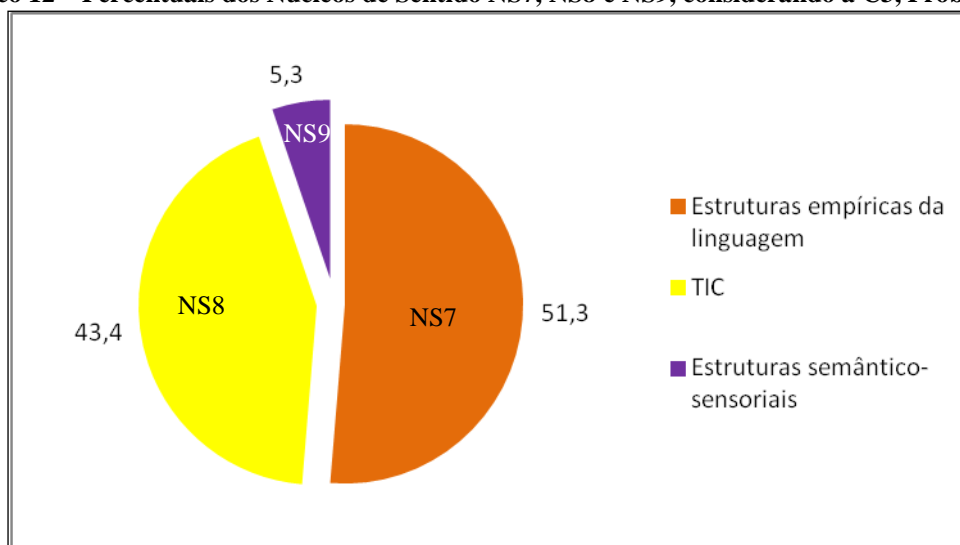
### **Categoria 3 (C3): Representação do Conhecimento**

Esta categoria reúne 12,7% das frequências das unidades de registro selecionadas, distribuídas em 6,5% (NS7 – Estruturas empíricas), 5,5% (NS8 - TIC) e 0,7% (NS9 – Estruturas semântico-sensoriais) (Tabela 6). Percebe-se, dentre as categorias, que esta é aquela que apresenta o menor número de unidades de registro, relacionadas a questões materiais da linguagem e da representação do conhecimento (i.e. como a informação é veiculada, percebida, armazenada), a TIC como ferramenta auxiliar para a representação e troca de conhecimentos, e como estas representações são percebidas e sentidas pelas pessoas com deficiência visual. Não que essas questões sejam menos importantes que as tratadas nas

categorias C1 e C2, mas infere-se que a diferença entre estes percentuais reflete o objetivo principal do estudo, que é compreender a mediação, comunicação e compartilhamento em um grupo de pessoas com deficiência visual, aplicando o PBL como estratégia educacional, evidenciada pelas falas dos sujeitos.

A categoria revela algumas questões próprias da ausência da visão e o impacto desta condição na forma como este público percebe o mundo, como entendem as representações mentais e visuais, as dificuldades de compreensão do que é representação mental, os impactos da mobilidade na lateralidade e percepção de espaço, dentre outros. O Gráfico 12 traz os percentuais dos núcleos de sentido (NS7, NS8 e NS9), considerando não o total geral de frequências, como a Tabela 6, mas apenas o total das frequências da categoria 3 – Representação do Conhecimento. Dessa maneira, é possível estabelecer uma relação de proporcionalidade de cada núcleo com todos os demais (nove núcleos) (Tabela 6), como também com apenas aqueles pertencentes à sua categoria (Gráfico 12).

**Gráfico 12 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 1**



Fonte: Própria (2013)

Em uma das sessões tutoriais, quando se tratava do produto solicitado para o problema, alguns questionamentos e falas retrataram os traços materiais das informações, e a maneira como elas se apresentavam ou eram percebidas (e.g. códigos visuais, auditivos e táteis – NS7). Em paralelo, surgiram sinais de que as TIC poderiam colaborar no registro e representação das informações trazidas.

“- Pró, é pra fazer um resumo?”, **P6**.

“- Pode ser digitado, pró?”, **P6**.

“- Pode ser digitado! Quem tiver computador”, **tutora**.

*“- Quem tiver habilidade com a informática, pode trazer”, tutora.*

As palavras (unidades de registro) “resumo” e “digitado” correspondem a maneiras possíveis de representar a informação, de apresentá-la e veiculá-la. De maneira semelhante, “digitado”, “computador” e “informática” trazem a ideia de que as TIC podem auxiliar neste processo de representação (NS8).

*“- Sabe o que vai acontecer se vocês trouxerem um recorte de jornal?”, P3.*

*“- Isso, é pra vocês lerem e trazerem...”, tutora.*

*“- O que eu quero dizer (pausa) traz o recorte do jornal (pausa) aí como é que você vai conseguir esse recorte do jornal?”, P3.*

*“- Também pesquisando”, tutora.*

*“- Mas aí não precisa trazer o recorte do jornal, escreva e traga”, P3.*

Esses trechos trazem uma unidade de registro característica do NS7 (e.g. recorte de jornal) e carregam, como pôde ser vivenciado naquele momento, nas falas do P3, uma recusa à condição de ausência da visão. Este participante quando disse - *aí como vai conseguir esse recorte de jornal* - intrinsecamente parecia querer dizer - *como é que vocês/nós iremos conseguir já que não podemos ler?* Essas falas evidenciam a necessidade da mediação (NS5) no processo de aprendizagem e desenvolvimento da pessoa com deficiência visual, assim como o aspecto semântico-sensorial da linguagem (NS9).

O fato de a informação estar sendo apresentada em um recorte de jornal (NS7 – estrutura empírica da linguagem) ou outro meio qualquer, não necessariamente implica que os conteúdos ali apresentados serão ou não compreendidos pela pessoa com deficiência visual (NS6 – aspectos cognitivos). Isso vai depender dos conceitos prévios que possua, da mediação, do contexto vivido. Ter apenas o recorte de jornal em mãos, sem alguém que possa ajudá-lo, ou meios (a TIC pode ser um deles) que tornem as informações disponíveis e acessíveis a esse público, não garante acesso, e, muito menos, aprendizado (VYGOTSKY, 1993; 2007). O jornal físico é um recurso visual (NS7) e, portanto, para que a pessoa com deficiência visual possa acessar as informações nele contidas, é necessário dissociar a informação do meio (CAMARGO, 2010).

As unidades de registro de maior frequência do NS7 são livro, fita, filme, recorte de jornal, resumo, papel, Braille, digitado. As do NS8 são informática, computador, reglete (como tecnologia de escrita em Braille e não necessariamente TIC), internet, CD/DVD, conferência (vídeo/áudio). Por fim, as do NS9, neste problema pouco percebidas, são assistir (significando ouvir) e ver (significando sentir).

### 6.1.3. Problema 2

As frequências e percentuais das categorias e respectivos núcleos de sentido apresentados na Tabela 7 refletem o movimento 5 (problema 2). Assim como o problema anterior, esse e os demais serão apresentados por categoria.

**Tabela 7 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) do Problema 2**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>NS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>C1</b> <b>PBL</b>	<b>NS1</b> Habilidades e Competências	257	9,7%
	<b>NS2</b> Ciclo (Sistematização) PBL	266	10,1%
	<b>NS3</b> Motivações e condutas	1089	41,3%
	<b>Sub-Total C1</b>	1612	61,15%
<b>C2</b> <b>Aprendizagem Colaborativa</b>	<b>NS4</b> Colaboração / interação	308	11,7%
	<b>NS5</b> Mediação	158	6,0%
	<b>NS6</b> Aspectos cognitivos	197	7,5%
	<b>Sub-Total C2</b>	663	25,15%
<b>C3</b> <b>Representação do Conhecimento</b>	<b>NS7</b> Estruturas empíricas da linguagem	295	11,2%
	<b>NS8</b> TIC	38	1,4%
	<b>NS9</b> Estrutura semântico-sensorial	28	1,1%
	<b>Sub-Total C3</b>	361	13,7%
	<b>TOTAIS</b>	2636	100%

Fonte: Própria (2013)

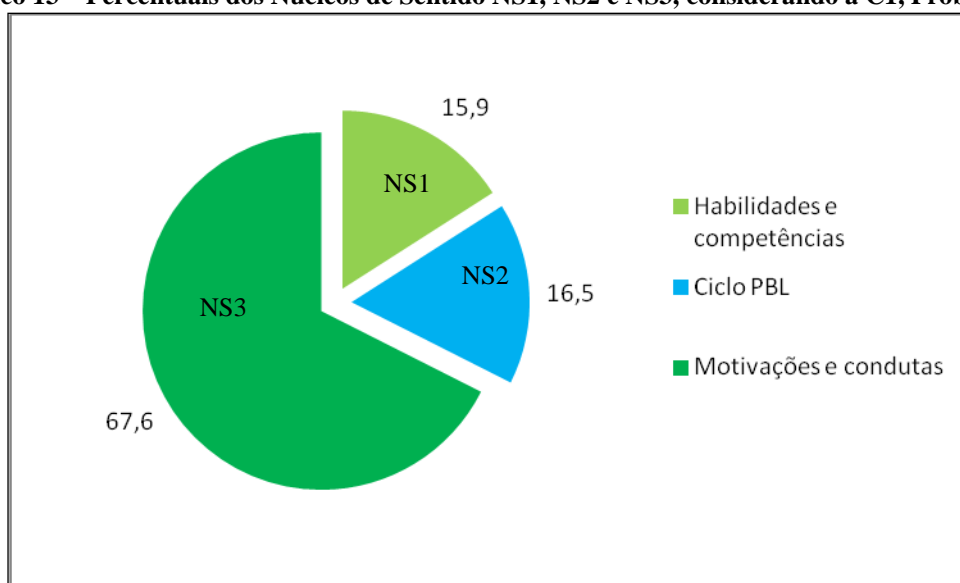
#### **Categoria 1 (C1): PBL**

Esta categoria reúne 61,15% das frequências das unidades de registro selecionadas, se assemelhando à concentração do problema 1. Entretanto, a distribuição entre os núcleos de sentido se configura um pouco diferente se comparada à distribuição do problema 1. Há uma

pequena redução do NS1, com 9,7%, e uma redução maior do NS2, com 10,1%. Com isso, o NS3 se destaca com 41,3%, valor bem superior a todos os demais núcleos de sentido (Tabela 7).

Considerando o total das frequências da categoria 1 – PBL, os percentuais dos núcleos de sentido (NS1, NS2 e NS3) são aqueles apresentados no Gráfico 13. Como dito anteriormente, é possível estabelecer dessa maneira uma relação de proporcionalidade de cada núcleo com todos os demais (nove núcleos) (Tabela 7), como também com apenas aqueles pertencentes à sua categoria (Gráfico 13).

**Gráfico 13 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 2**



Fonte: Própria (2013)

Dentro da categoria PBL, o NS1 corresponde a 15,9% das ocorrências. As unidades de registro de maior frequência nesse núcleo, para esse problema, são: pesquisar (com 84 de UR selecionadas, das 257), ler (com 52 de UR selecionadas, das 257), seguidas por estudar, administrar o tempo e ouvir. Percebe-se nas falas, ao relatarem ideias e hipóteses levantadas (*brainstorm*, ou chuva de ideias), a necessidade de estudos e pesquisas (estudo individualizado) para verificação da validade das informações. A todo o tempo, precisava lembrá-los da importância do estudo posterior às sessões para que as discussões seguintes (sessões subsequentes) fossem frutíferas e não apenas discussões superficiais e fruto do “achismo”. Esta percepção, entretanto, não era somente minha (tutora). Eles também percebiam a necessidade de se aproximarem do assunto, através de pesquisas, leituras, etc., como evidencia a fala abaixo:

*“- Aqui não é problema não, escute P3, sabe o que é eu acho, que nós aqui com essa professora é bom a gente pesquisar problema de saúde, doenças, por exemplo. Vamos descobrir alguma coisa da anemia falciforme, coisas, pró, que a gente pode pesquisar. Anemia, pró, eu posso pesquisar. Tem muita coisa de anemia falciforme que eu posso pesquisar, P2.*

O NS2, correspondente a 16,5% da categoria (Gráfico 13) tem como unidades de registro de maior frequência: papéis e sessão tutorial. Dentre os papéis, os de maior destaque são, nesta ordem, tutor, coordenador e secretário. O papel do tutor (professor) é evidente em todas as sessões tutoriais, seja como condutor do processo de ensino-aprendizagem, seja como mediador das atividades e aprendizagem.

Na primeira sessão desse problema, o secretário escolhido, **P7**, possuía baixa visão e, portanto, usava óculos como recurso de ampliação das imagens. Este integrante começou a secretariar a sessão com certa dificuldade tanto na escrita quanto na compreensão do que escrever, conforme falas abaixo:

*“- Mas é pra eu copiar?”;*

*“- Escreve, pró?”;*

*“- Aí coloca a primeira fala?”;*

*“- Espera aí, eu não entendi nada. Era pra colocar o que ela falou?”*

Estas falas demonstram certa confusão em secretariar, em saber organizar e diferenciar fatos, ideias, metas, e o que de relevante escrever. Talvez não tenha ficado claro para a P7 qual o papel do secretário, o que de importante copiar e de que maneira registrar as colaborações. No final da sessão, ela pouco copiou do que havia sido discutido. Além de evidenciarem o NS2, essas falas também evidenciam a importância do papel mediador da tutora nesse grupo (NS5 – categoria 2), seja esclarecendo dúvidas sobre a sistematização, sobre os conteúdos, sobre o que é relevante e importante para os registros das sessões, seja apoiando-os no processo de aprendizagem através de recursos adaptados, aproximação tátil, condução das sessões tutoriais e condução dos estudos posteriores. É possível também relacioná-las com o NS1, uma vez que é necessária, para o processo comunicacional e para o PBL, a habilidade da escrita (seja em caneta ou em Braille), em especial para o papel de secretário. As habilidades de escrever e de escutar são, segundo Dimblery e Burton (1990), habilidades que se enquadram nas habilidades de tarefa, imprescindíveis ao PBL.

Em relação ao papel do coordenador, observaram-se dois comportamentos; na primeira sessão com o **P1** e na segunda sessão com o **P6**. O primeiro deles, embora sem o

perfil de liderança, tentou em alguns momentos organizar a sessão e retomar o controle das falas. A segunda, sempre muito tímida e introspectiva, quase não exerceu o papel a ela delegado.

*“- Não é nada de mais, é só controlar a fala”, P4.*

*“- No caso, Sr. P1 é o coordenador. O senhor pode começar a mandar as pessoas a falar por ordem, por exemplo, P2, e as pessoas aí”, P4.*

Essas duas falas do P4, que já havia exercido o papel de coordenador no problema 1 e que naturalmente possuía o perfil de liderança, mostram que a percepção dele e, provavelmente, a do grupo era que o coordenador era tão somente aquele que controlava as falas (quem iria falar e em que ordem). Vale lembrar que o coordenador é também aquele que estimula a participação de todos, apoia as atividades do secretário e orienta-os na sistemática.

*“- Sr. P1 [fazendo referência ao coordenador da sessão], corta aí, vamos passar para a próxima [se referindo à próxima questão]”, P2.*

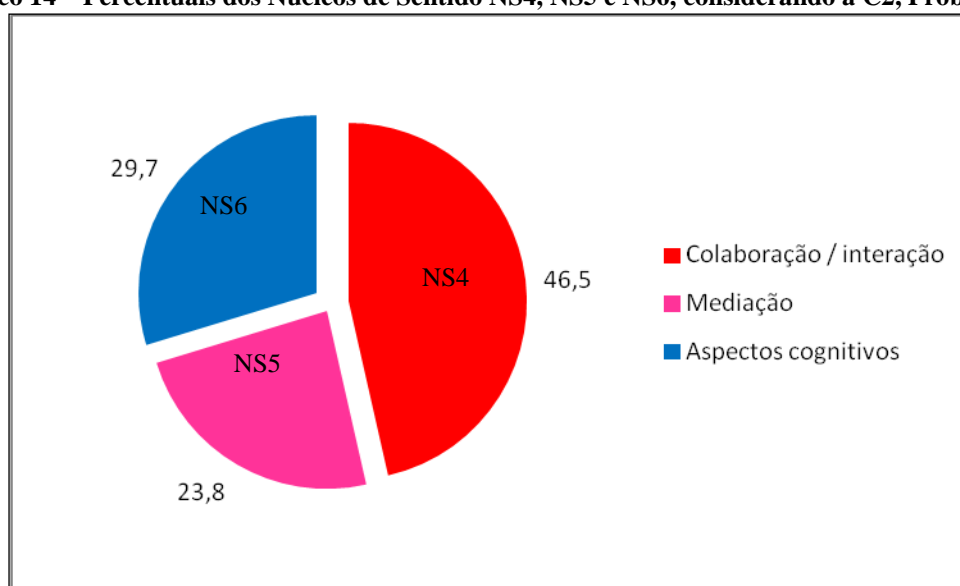
Esta fala da P2 retrata, semelhante às anteriores, a compreensão do papel controlador do coordenador, além de remeter ao NS3, motivações e condutas, evidenciando que se utilizavam muito das questões postas no problema como condutoras das discussões e estímulos em busca de informações. O NS3 corresponde a 67,6% das unidades de registro, e possui como unidades de registro de maior frequência temática, deficiência visual, questões (perguntas) norteadoras e questões religiosas. Nesse problema, evidenciou-se que a condição de apresentarem deficiência visual foi um fator que os fizeram se interessar um pouco mais pelo assunto, inclusive na tentativa de buscarem correlação da ausência da visão com o casamento entre primos.

Em outro momento da mesma sessão tutorial (sessão 1), quando todos começaram a conversar em paralelo dispersando o grupo, a **P6** chamou o coordenador para organizar as discussões: “- Coordenador?”. Como resposta à indagação, ele perguntou “- Sim, qual o assunto aí?”. Essa pergunta fez os outros compreenderem, pelos sorrisos gerados e pela fala de um dos participantes (“- O Sr. deixou correr aí”), que o coordenador estava em meio às conversas, sem saber em que ponto pararam as discussões e sem organizar a sessão, ou talvez a inabilidade em coordenar. O fato de falarem todos ao mesmo tempo não significa necessariamente que não estejam participando ou conversando sobre o assunto, entretanto, é preciso que as falas sejam coordenadas para que todos possam compreender e participar, principalmente porque utilizam a audição como fonte principal de apreensão dos conhecimentos nas sessões tutoriais.

**Categoria 2 (C2): Aprendizagem Colaborativa**

Esta categoria reúne 25,15% das frequências das unidades de registro selecionadas. O NS4 abrange 11,7% das frequências; o NS5, 6,0% e o NS6, 7,5% (Tabela 7). Considerando o total das frequências da categoria 2 – Aprendizagem Colaborativa, os percentuais dos núcleos de sentido (NS4, NS5 e NS6) são aqueles apresentados no Gráfico 14, respectivamente 46,5%; 23,8% e 29,7%, se assemelhando à distribuição do problema 1.

**Gráfico 14 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 2**



Fonte: Própria (2013)

No final da primeira sessão tutorial do problema 2, em função dos resultados do problema 1 e da dificuldade enfrentada pelo grupo em pesquisar, reforcei a necessidade de que pesquisas e estudos sobre o assunto fossem feitos por todos do grupo. Percebeu-se que, por conta dos problemas visuais e consequente dependência do “outro”, seja este outro um colega, pais, amigos, filhos, cônjuges, professores do CAP-DV, alguns se acomodavam à espera desta ajuda e não eram proativos em busca de novas informações. Dependiam dos outros para auxiliá-los nas pesquisas, ou de recursos computacionais, através dos quais pudessem ouvir as informações desejadas (síntese, leitores de tela). As falas a seguir retratam a interação entre eles (NS4), evidenciam a importância do papel mediador do tutor e de outros envolvidos (NS5) e também aspectos cognitivos (e.g. memorização) do processo de aprendizagem (NS6). As unidades de maior frequência no NS4 são falar, dizer, opinar, trazer. As de maior frequência do NS5 são perguntar, ajudar, ouvir (o outro) e sugerir; e as do NS6, saber, conhecimento, pensamento, lembrança (memória).



*“- Mas, aí, o senhor vai compartilhar. Hoje, não vai ficar só para o senhor não. Hoje, o senhor vai falar”, tutora.*

*“- Mas ela vai fazer as perguntas pra ele, e ele responde, é fácil”, P4.*

*“- [...] o que eu tinha que falar sobre os primos irmãos eu falei na ultima aula. Pedi a pró pra mandar pelos meninos, pra passar as perguntas, só que eu não peguei a folha, foi minha culpa, não foi dos meninos”, P9.*

A primeira fala retrata a necessidade de compartilhamento das pesquisas feitas por cada um dos participantes, e consequente interação e colaboração entre eles (NS4), assim como o papel mediador e incentivador que deve ser exercido pelo tutor (NS5). A segunda fala traz, novamente, as perguntas norteadoras como elemento incentivador das discussões (NS3) e o coordenador também como um mediador desses momentos. Por fim, a terceira fala mostra a colaboração do P9 para a solução do problema (NS4) e mais uma vez as perguntas norteadoras e a dependência do outro. Neste problema, a P2, com sua experiência anterior em enfermagem, contribuiu bastante, trazendo experiências práticas e conhecimentos adquiridos anteriormente, mediando em alguns momentos a aquisição de novos conhecimentos pelo grupo (ZDP).

Outros depoimentos demonstram o quanto o “outro”, mediando o processo de ensino-aprendizagem, é importante para a pessoa com deficiência visual. O P8 disse não ter tido ajuda de sua esposa e, por isso, não conseguiu fazer. O P1 disse ter ido ao CAP-DV, no laboratório de informática, dias antes da sessão para pesquisar com a ajuda da professora de informática. Ele disse ter escutado bastante coisa, mas que nada escreveu e que memorizou para compartilhar, conforme os depoimentos abaixo:

*“- Eu vi os depoimentos na minha pesquisa e foram muitos, uma quantidade imensa [...] esse vídeo, pró, teria tanta coisa que se eu fosse escrever, ia passar horas”, P1.* Completou: *“- Foi bom. Foi uma hora e meia no computador e é tanta coisa que eu só tenho gravado só os mais importantes”, P1.*

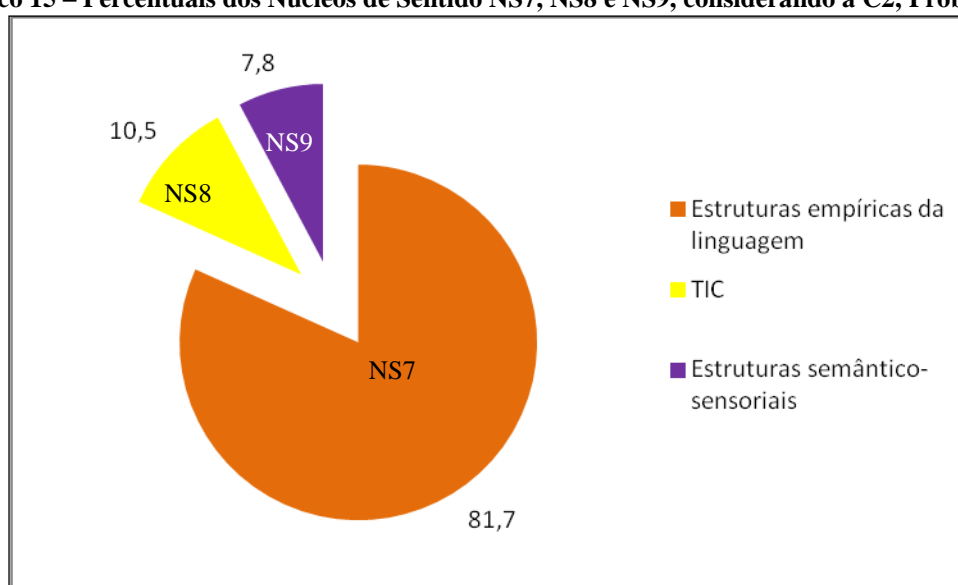
Esses depoimentos trazem principalmente questões relativas à categoria 3 – Representação do conhecimento, além da facilidade demonstrada por esse participante em memorizar o que ouvia (*só tenho gravado*) (memorização - NS6) e da dificuldade em escrever (em Braille ou digitando) as informações relevantes (habilidade – NS1).

### **Categoria 3 (C3): Representação do Conhecimento**

Esta categoria representa 13,7% das frequências das unidades de registro selecionadas, valor próximo daquele obtido no problema 1. Entretanto, a distribuição entre os núcleos de sentido diferiu de um problema para o outro. Neste, a concentração foi bem mais expressiva do NS7, estruturas empíricas da linguagem, com 11,2% das frequências, se comparado aos outros núcleos, NS8, com 1,4% e NS9, com 1,1% (Tabela 7). Houve uma redução do NS8, TIC, em relação ao problema 1.

Considerando o total das frequências da categoria 3 – Representação do Conhecimento, os percentuais dos núcleos de sentido (NS7, NS8 e NS9) são aqueles apresentados no Gráfico 15, respectivamente 81,7%; 10,5% e 7,8%.

**Gráfico 15 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C2, Problema 2**



Fonte: Própria (2013)

Retomando as falas apresentadas anteriormente, na Categoria 2, observam-se unidades de registro relacionadas ao NS7 (i.e. gravado, em vídeo), ao NS8 (i.e. computador) e trecho relacionado ao NS9 (i.e. eu vi os depoimentos). O trecho “eu vi o depoimento” caracteriza-se como estrutura empírica fundamentalmente auditiva (CAMARGO, 2010), uma vez que foi pronunciada, veiculada pelo **P1** através da oralidade, assim como o fato de o depoimento ter sido “escutado” pelo mesmo participante. Em relação à estrutura semântico-sensorial, é possível analisá-la de duas maneiras. A primeira delas, considerando a palavra “vi” como sinônimo de “conhecer”, “apreender” as informações, e a segunda, considerando a palavra “vi” como sinônimo de “ouvi”. No primeiro caso, segundo Camargo (2010, p. 270), “a

relação entre conhecer e ver indica a influência do elemento ‘visão’ na representação do ato de conhecer, ou seja, exprime o significado indissociável de representações visuais ‘conhecer é ver’”. No segundo caso, o ato de escutar depoimentos sobre primos carnais, casamento, problemas relacionados, pode caracterizar o significado sem relação sensorial, uma vez que tais informações apreendidas/veiculadas provavelmente não se estruturam, não se baseiam em representações sensoriais.

Ainda em relação ao NS7, pôde-se observar a interferência para aqueles de visão subnormal do tamanho das fontes do material impresso, significando que a estrutura empírica, ou seja, como a informação é veiculada, tem muita importância na compreensão e apreensão de mundo. O **P10**, em um dos momentos, consultou uma das professoras do CAP-DV sobre o melhor tamanho de fonte para a sua leitura (fonte tamanho 50) e me trouxe essa informação para que, quando da impressão das questões, eu utilizasse o tamanho especificado.

Esta categoria foi também evidenciada na confecção do produto sugerido neste problema, uma vez que foi necessária, não só a compreensão da atividade dos mapas conceituais, como, principalmente, sua produção. A partir deste produto, foi possível perceber que os mapas conceituais, em sua maioria, foram construídos linearmente, relacionando os conceitos em sequência e não em árvore, como comumente são percebidos pelos videntes, o que pode ser um indício da percepção linear que possuem, uma vez que utilizam como recursos principais a audição e o tato, caracterizados pela apreensão sequencial (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003). Neste sentido, é possível, a partir da dinâmica PBL e da mediação dos colegas do grupo e da tutora, ampliar a percepção da representação dos conhecimentos para além da representação linear, permitindo-os articular e relacionar conceitos hierarquicamente (um conceito ligado a vários outros e não a apenas a um em sequência).

Outro fato percebido foi que muitos deles conseguiram identificar e argumentar em suas falas outras relações entre os conceitos, não materializadas nos mapas conceituais, pela dificuldade de realização de várias atividades simultâneas: ler as palavras em Braille; escrever outras desejadas; organizá-las; colar umas nas outras, manipulando diversos materiais (i.e. cola, barbante, papel, tesoura, reglete/punção), em um processo cíclico de releituras, novas escritas e assim sucessivamente.

### 6.1.4. Problema 3

As frequências e percentuais das categorias e respectivos núcleos de sentido apresentados na Tabela 8 refletem o mo(vi)mento 6 (problema 3).

**Tabela 8 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) do Problema 3**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>NS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>C1</b> <b>PBL</b>	<b>NS1</b> Habilidades e Competências	330	11,2%
	<b>NS2</b> Ciclo (Sistematização) PBL	310	10,5%
	<b>NS3</b> Motivações e condutas	766	25,9%
	<b>Sub-Total C1</b>	1406	47,6%
<b>C2</b> <b>Aprendizagem Colaborativa</b>	<b>NS4</b> Colaboração / interação	459	15,5%
	<b>NS5</b> Mediação	119	4,0%
	<b>NS6</b> Aspectos cognitivos	263	8,9%
	<b>Sub-Total C2</b>	841	28,5%
<b>C3</b> <b>Representação do Conhecimento</b>	<b>NS7</b> Estruturas empíricas da linguagem	608	20,6%
	<b>NS8</b> TIC	46	1,6%
	<b>NS9</b> Estrutura semântico-sensorial	55	1,9%
	<b>Sub-Total C3</b>	709	24%
	<b>TOTAIS</b>	2956	100%

Fonte: Própria (2013)

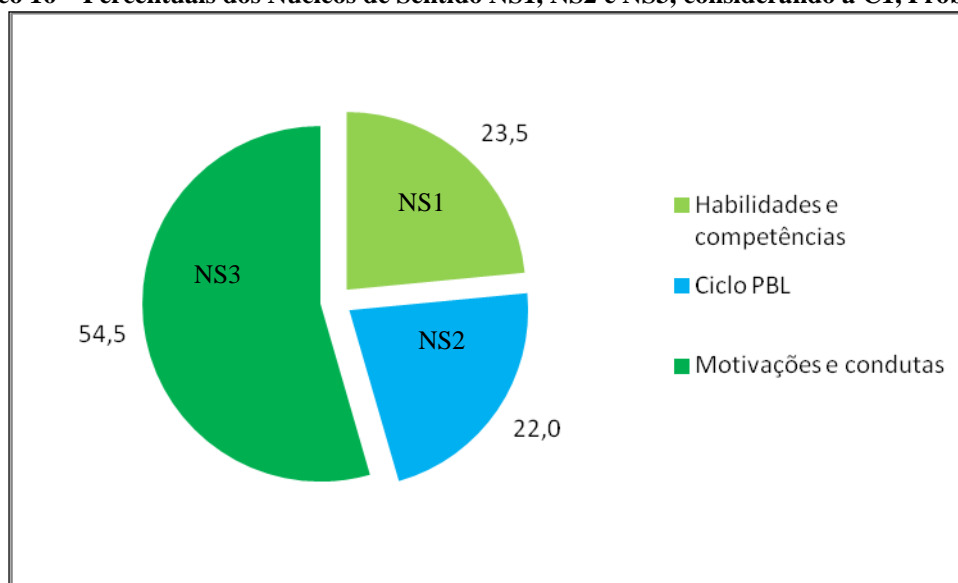
#### **Categoria 1 (C1): PBL**

Esta categoria reúne 47,6% das frequências das unidades de registro selecionadas. Se comparada aos problemas anteriores (problema 1 e problema 2), percebe-se uma redução das frequências desta categoria, e um aumento da categoria 3 (Representação do Conhecimento),

justificado pela material físico (mapa da África do Sul) trabalhado nesse problema. O NS1 apresenta 11,2% das frequências, o NS2, 10,5% e o NS3, 25,9% (Tabela 8).

O Gráfico 16 apresenta os percentuais de cada um dos núcleos, considerando o total de frequências da categoria (1406) e não o total geral (2956), com a intenção de verificar o peso de cada núcleo dentro de sua categoria. O NS3 se destaca com 54,5% das frequências, seguido do NS1, com 23,5% e o NS2, com 22%.

**Gráfico 16 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C1, Problema 3**



Fonte: Própria (2013)

Alguns relatos e falas evidenciam a dificuldade de desempenhar o papel de secretário das sessões tutoriais, impactando tanto no NS1, no que diz respeito à habilidade ou dificuldade em escrever em Braille, quanto em relação à compreensão do que o secretário precisa registrar durante a sessão tutorial, portanto, NS2.

“- *Eu vou colocar o que?*, **P7** se referindo à dúvida do que escrever e registrar como secretária. Em vários momentos, a P7 fazia o mesmo questionamento, precisando da mediação dos colegas e tutora; envolve não só a dificuldade na escrita (NS1) como a compreensão do papel da secretária e das informações relevantes (NS2). Como a P7 já havia assumido em sessões anteriores a mesma função de secretária, relatou que, nesta sessão, as pessoas falaram mais pausadamente e sem atropelar um ao outro, permitindo que ela conseguisse copiar, anotar o que era dito. Isso evidencia também outras questões relacionadas: a principal via de comunicação é a fala e o sentido principal, a audição, por isso, é necessária a escuta sensível, o respeito pela fala do outro e a colaboração com o trabalho desempenhado pelo secretário.

As unidades de registro de maior destaque no NS1 são pesquisar, ver, escrever, gerenciar o tempo e ler. As do NS2 são papel, sessão tutorial, tutor, coordenador e secretário. As do NS3 são temática, com um destaque bem maior que as demais, produto e deficiência.

Outra dificuldade relatada da função de secretário foi a pouca diversificação nessa função, gerando, para aquelas que dominavam mais o Braille, P5 e P6, cansaço físico e estresse manual. Isso revela aspectos relacionados às habilidades (NS1), e também às estruturas empíricas da linguagem (NS7). Segundo Garcia (1998, p. 31), “os pesquisadores têm comprovado que a leitura tátil é três vezes mais fatigante do que a visual, devido à dificuldade de percepção de cada letra, e à sua lentidão. Outro fator que contribui para a fadiga é a necessidade de movimentos com as mãos e a posição dos braços”.

Quanto à função de coordenador, evidenciaram-se comportamentos semelhantes aos problemas anteriores, nos quais os participantes que coordenavam assumiam, às vezes de forma um pouco autoritária, a ordem em que os demais deveriam falar. Por exemplo:

*“- Então eu vou coordenar, P7 fala e P3 se cala”, P9, coordenadora (NS2).*

No NS3, novamente a temática foi aquela UR que mais se destacou, como elemento incentivador das pesquisas e buscas. A fala a seguir retrata bem isso, além de trazer outros elementos motivacionais, tais como o que chamaram de conquista, que foi o trabalho desempenhado por mim, como tutora, de aproximação e cuidado com o grupo (contratualização e pesquisador coletivo, BARBIER, 2004), na tentativa não só de que participassem da pesquisa, mas também que considerassem aqueles momentos prazerosos; e a timidez, que pode ser um entrave para a interação e participação no grupo.

*“- É cativante. Conquistou, Sim! Tem a conquista. Tem! Nos resgatou, tudo bem. Mas, se for praticar tudo no mesmo assunto, pesquisar no mesmo local, acaba pesquisando a mesma pesquisa e dá nisso. O que eu quero dizer é que se a pessoa já tá menos tímida, já tá falando, já tá até brincando, dando entrevista, dando aula, então vamos cada um escolher um tema, aí fica um aprendizado bom. Por exemplo, P4 vai falar de futebol, eu aprendo futebol; mas eu vou falar teologia, P4 aprende teologia e vocês tudo, aí outro fala sobre família, outro fala sobre esporte, outro fala sobre saúde...”, P3.*

Contrapondo à fala do P3, a P2 disse:

*“- Temos que fazer o trabalho em grupo. Se alguém for pesquisar sobre futebol, nós todos devemos pesquisar sobre futebol”, P2.*

*“- Aí todos trazem a mesma informação. Além disso, tem aluno displicente, tem aluno fujão, tem aluno de certa idade, isso pode me dar a sensação, a vontade....”, completou o P3.*

O **P4**, aquele que havia trazido informações pesquisadas sobre a língua falada na África e proclamação da república, reforçou que o problema não era o que era pesquisado, mas a forma como isso era feito.

*“- A professora manda a gente pesquisar. A gente olha na internet e traz impresso o que veio de lá pra cá, pra mim isso não tem valor. O mais interessante, nesse sentido, é trazer o que a gente aprendeu, mesmo que na mente”*, **P4**.

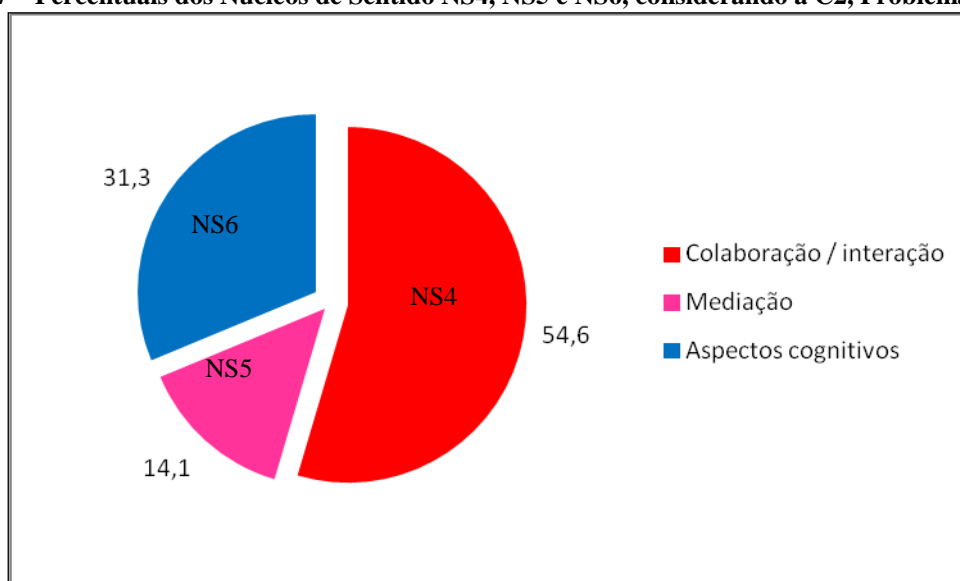
Como foi dito antes, a primeira fala do P3 (*“- É cativante ....”*) evidencia o NS3, mas também a troca e interação entre eles (NS4), a necessidade de a todo tempo estarem pesquisando e buscando novas informações, caracterizando-se como uma habilidade necessária (NS1), assim como parte da própria dinâmica do método (NS2). A fala da P2 de novo reforça o trabalho em grupo (NS2 e NS4), assim como a importância do estudo (NS1) e envolvimento de todos (NS4). O complemento da fala do P3 traz aspectos interessantes sobre a vontade em participar, sobre a motivação ou a falta dela, ou questões que possam interferir nesta motivação (i.e. aluno displicente, aluno fujão, aluno de certa idade) (NS3). Por fim, a fala do **P4** nos chama a atenção para a habilidade de pesquisar e estudar, que deve ser entendida não somente como copiar ou imprimir o que se encontra de um determinado assunto, mas todo o trabalho de elaborar o que foi lido, escutado, de compreender as informações obtidas, de memorizar o que entende como mais importante, enfim, de apreender e aprender com elas (NS6).

### **Categoria 2 (C2): Aprendizagem Colaborativa**

Esta categoria reúne 28,5% das frequências das unidades de registro selecionadas, ligeiramente superior ao problema 2. O NS4 detém 15,5% das frequências; o NS5, 4,0% e o NS6, 8,9% (Tabela 8). Algumas falas anteriores já demonstram a presença de unidades de registro dos núcleos NS4 e NS6.

Considerando o total de unidades de registro da categoria, o NS4 nesse problema detém 54,6% das unidades de registro; o NS5, 14,1% e o NS6, 31,3% (Gráfico 17). Percebe-se um pequeno aumento do NS4, se comparado aos problemas anteriores, e consequente redução do NS5, justificado pela maior interação e colaboração entre eles, e menor mediação da tutora. A minha mediação (tutora) foi mais evidente no trabalho manual, de apreensão tátil do mapa, e na colaboração com a aprendizagem do grupo e com a função de secretário, confirmada pelas falas a seguir:

Gráfico 17 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C2, Problema 3



Fonte: Própria (2013)

“- Nunca ouvi falar. Tá vendo que aqui a gente aprende sempre. Um aprende com o outro. Eu estou aprendendo”, **tutora** (NS5), mostrando a importância de que a aprendizagem seja um processo contínuo e da possibilidade de um aprender com o outro (ZDP).

“- A pró pode dar uma pausa aí. Minha pró, por favor”, **P1**, solicitando a minha interferência e mediação na condução do documentário que ouviam, uma vez que tinham dificuldade em ouvi-lo todo de uma vez, sem nenhum momento de interrupção (NS5).

“- Espera aí, P6 [**secretária**] quer ouvir um de cada vez. Quem é que está falando?”, **tutora** (NS5), solicitando que organizassem a fala, uma vez que a secretária (P6) não conseguia ouvi-los todos de uma vez, dificultando o registro da sessão tutorial.

“- Eu vou passar o mapa de um por um e a gente vai conversando, tá certo? Então aí P6 é a Cidade do Cabo. Você está com quantos alfinetezinhos aí, três não é? [...] P6 você vai encontrar quatro alfinetes [...]. Neusprute, em cima no Norte, você vai encontrar dois alfinetes. Mais pra lá bem no Norte, esse é aquele Polokwane. Aí! Isso! contorne para você ver P6”, **tutora**, mediando à experiência tátil da participante P6 (NS5). Enquanto a P6 tateava pelo mapa e identificava os alfinetes (em quantidade, já que as cores não podiam ser identificadas, já que era cega congênita), trabalhava-se localização, espacialidade e lateralidade (e.g. norte, sul, leste, oeste, em cima, em baixo, ao lado, contorno), questões relacionadas à maneira como a informação é veiculada, armazenada e percebida (NS7).

Esses alunos [se referindo aos cegos] devem desenvolver a formação de hábitos e de postura, destreza tátil, o sentido de orientação, o



reconhecimento de desenhos, gráficos e maquetes em relevo dentre outras habilidades. As estratégias e as situações de aprendizagem devem valorizar o comportamento exploratório, a estimulação dos sentidos remanescentes, a iniciativa e a participação ativa (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p.35).

Todo esse trabalho manual com o mapa, associado aos estudos anteriores, a recursos de aprendizagem adaptados e a estimulação tátil e auditiva, favorece o aprendizado de conceitos e conteúdos novos, assim como a associação com outros já existentes (NS6).

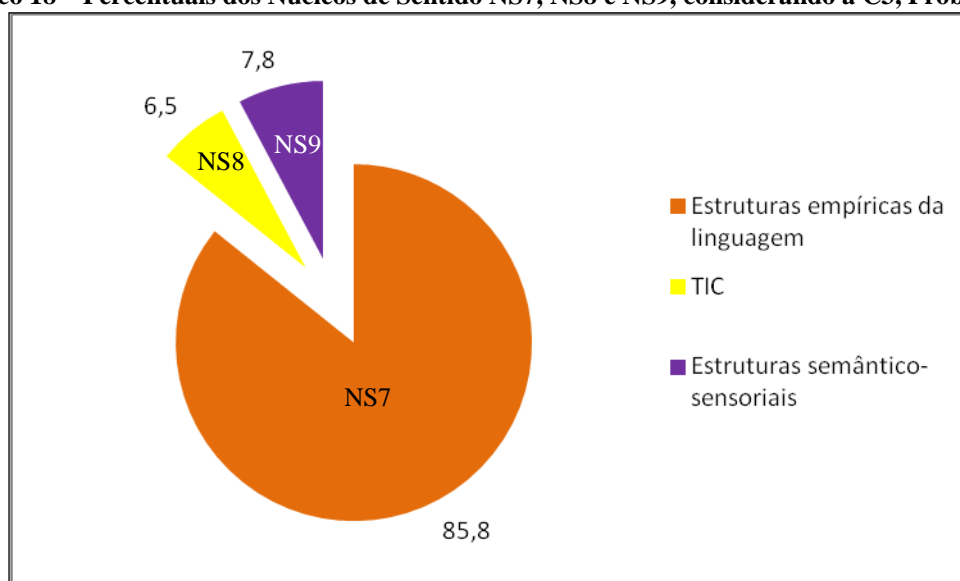
“- *Pró, os oceanos aqui no sul se encontram, não é?*”, **P4**, solicitando a minha intervenção (NS5) e resgatando assuntos discutidos e apreendidos nas sessões anteriores (NS6). Esta percepção e conhecimento foram alcançados por ele na medida em que percorria os limites do mapa com as mãos (tato), quando conseguiu fazer a relação dessa informação com as praias antes estudadas.

As unidades de registro de maior frequência do NS4 são falar/dizer, com 236 ocorrências das 459 desse núcleo; trazer; discutir e conversar. As de destaque do NS5 são ouvir/escutar e ajudar, e as do NS6 são saber, memória/lembança, conhecimento, entender/compreender e aprendizagem.

### **Categoria 3 (C3): Representação do Conhecimento**

Esta categoria representa 24% das frequências das unidades de registro selecionadas, bem maior que o percentual apresentado pela mesma categoria no problema 2 (13,7%). O NS7 detém 20,6% das frequências; o NS8, 1,6% e o NS9, 1,9% (Tabela 8). Observam-se percentuais semelhantes dos núcleos NS8 e NS9, e um aumento aproximado de 8% do NS7, em relação ao problema 2.

O Gráfico 18 apresenta os percentuais dos núcleos desta categoria, considerando o total de frequências da categoria e não o total geral. O NS7, bem expressivo, se destaca com 85,8%, seguido do NS9, com 7,8% e o NS8, com 6,5%. Esse destaque se deu, principalmente, pelo trabalho tátil com o mapa, como recurso pedagógico adaptado, exigindo da pessoa com deficiência visual percepção da informação, não só auditiva, mas também manual, e de mim, como tutora, toda uma preocupação em associar o que percebiam com as mãos com os conteúdos apreendidos anteriormente nas outras sessões tutoriais. Expressões e palavras que denotam espacialidade e localização, tais como, norte, sul, leste, oeste, em cima, embaixo, aqui, ali, foram evidentes em suas falas, demonstrando a grande frequência dessas unidades de registro, com 432 ocorrências, no universo de 608 desse núcleo (NS7) nessa categoria (C3).

**Gráfico 18 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 3**

Fonte: Própria (2013)

Embora tenham sido usadas as expressões “aqui, ali, mais à direita, mais à esquerda”, a estrutura empírica utilizada se caracteriza basicamente como auditiva (ou tátil auditivo) e não como audiovisual interdependente como aponta Camargo (2010) em sua análise, quando traz palavras e unidades de registro semelhantes, denotando a interdependência entre o que era escrito no quadro branco (visual) e o que era falado pelo professor (auditiva): “esse ângulo aqui, esse é um ângulo que o vetor forma com a horizontal mas fica a seu critério a escolha” (CAMARGO, 2010, p. 267). Nessa fala apresentada por Camargo (2010), o código auditivo assumia o papel indicador de objetos, posições e localizações (indicativa), enquanto o código visual tinha a finalidade de descrever as características dos objetos e posições (demonstrativa). A diferença principal é que nas falas apresentadas por esse autor, o professor utilizava como recurso o quadro branco, para expor o conteúdo aos estudantes com deficiência visual, e no nosso caso, as palavras “aqui, aí, etc.” foram utilizadas enquanto experimentavam percorrer o mapa com as mãos. Portanto, o código auditivo foi utilizado tanto como indicativo de posições e cidades da copa, quanto como demonstrativo de características destes locais (relembrando assuntos estudados). No máximo, poderíamos afirmar que a estrutura empírica aqui utilizada foi auditiva/tátil, classificação não apresentada por Camargo (2010).

É interessante perceber que essa atividade exigiu da pessoa com DV estabelecer relações com espaço, proporcionalidade de tamanho, localização (e.g. direita, esquerda), o que é impactado pela facilidade e/ou dificuldade de mobilidade de cada um deles (NS7). Precisavam se localizar no mapa primeiramente pelas extremidades, para só depois começar o

percurso no seu interior. Esse comportamento se assemelha ao comportamento de quando andam com a bengala, momento em que identificam os limites laterais (e.g. paredes ou outros obstáculos), para a partir daí se movimentarem com mais segurança.

Para mim, enquanto tutora, esse momento exigiu a criação de recurso adaptado àquela realidade, além de mediação tátil (NS5). Essa mediação aconteceu nos três níveis sugeridos por Melo (2002), quando trata do quarto excluído. No primeiro deles, reorientação e chamada de atenção, foi necessário, por muitas vezes, reconduzi-los, seja no posicionamento melhor do mapa para a sua compreensão, seja na volta (recordação, rememoração) de conteúdos apreendidos, como retratam as falas a seguir:

*“- Sim, minha pró, a posição está certa?”*, **P1**.

*“- A posição está certa. Isso. Aí, aí, pronto”*, **tutora**.

*“- Começo daqui? De onde minha pró? Aqui?”*, **P1**.

*“- Isso mesmo, esta é a parte inferior onde se encontram os dois oceanos”*, **P1**.

O nível de ajuda 2, sugerido por Melo (2002), perguntas que geram estímulos, foi utilizado no sentido de fazê-los lembrar das cidades que haviam estudado e de suas características, associando os conhecimentos prévios aos novos adquiridos, conforme é possível verificar nas falas abaixo:

*“- Lembra que vocês pesquisaram? Quase todo o litoral, do sul, leste, só não é o norte, é banhado”*, **tutora**.

*“- Quantos quilômetros de praia?”*, **P4**.

*“- A cidade de Porto Elizabeth tem 40 km de praia”*, **P1**.

O último nível de ajuda, nível 3: demonstração da atividade, foi realizado de duas maneiras, primeiro verbalmente, explicando a todos como a atividade aconteceria, assim como através do contato físico, quando posicionava o mapa e, em alguns momentos, as mãos de alguns deles indicando por onde estavam “caminhando”.

*“- Esse lado que o senhor está caminhando com sua mão esquerda é o oceano Atlântico. Aí não tem cidade alguma que vai ter jogo. Vá caminhando”*, **tutora** falando com o **P4**.

Esta fala traz a palavra “caminhando”, que normalmente é utilizada representando o ato de andar. De novo, como somos nós, videntes, impregnados pelos conceitos e palavras daqueles que veem, acabamos, vez ou outra, trazendo-os para o trato com as pessoas com DV. Isso não é um problema, inclusive relatado por eles, desde que nunca utilizados em sentido pejorativo. O caminhar denota, na fala, o ato de “andar com as mãos”, percorrer o mapa, o

sentido através do tato. A estrutura semântico-sensorial desse trecho caracteriza-se como significado vinculado, aquele no qual é possível ter representações mentais diferentes da percepção sensorial utilizada para seu registro (CAMARGO, 2010) (NS9). Como não podiam enxergar o mapa, a percepção sensorial utilizada foi o tato e não a visão, implicando que mentalmente poderiam criar representações diferentes daquelas visuais. Embora se assemelhe ao mapa da África (em proporções diferentes), a experiência tátil no mapa de isopor não foi igual à experiência visual, por questões já tratadas, como por exemplo, a percepção é sequenciada (das partes) e não simultânea (do todo).

“- *A gente foi agora para a África do Sul, a gente viajou!*”, **P2**. Mesmo os participantes com resíduo visual não conseguiram, na experiência com o mapa, ver os alfinetes e tons diferentes em cada um deles, utilizando o tato como sentido principal de percepção e aprendizagem naquele momento. Dessa maneira, a experiência sensorial de todos acabou sendo tátil e não visual (usando resíduo de visão). A **P2**, entusiasmada com a atividade, exclama que, mesmo não enxergando, conseguiu experimentar “viajar” para a África, ainda que esta viagem tenha acontecido em sua mente e imaginação. Este aspecto retrata novamente a possibilidade de que representações mentais sejam construídas, ainda que não possuam componentes visuais. Como esta participante tinha cegueira adquirida, e, em algum momento de sua vida, experimentou ver, enxergar, é possível que também tenha feito associações visuais com outros mapas já vistos, outras regiões já visitadas. Dessa maneira, pode-se dizer que essa representação mental não depende exclusivamente da percepção sensorial utilizada, caracterizando-se como estrutura semântico-sensorial vinculada à representação visual/tátil (NS9).

Como consequência do que foi dito em relação às estruturas semântico-sensoriais nesse problema, a unidade de registro de maior destaque no NS9 é a palavra ver (no sentido de ouvir) ou expressões que a contêm. No NS8, as de maior destaque são Internet e reglete, com a mesma frequência, e computador e televisão, também com frequências iguais.

Esse problema, em particular, permitiu perceber os participantes diante do uso do computador e software de síntese de voz, quando foram ao laboratório de informática para pesquisarem informações e conteúdos relacionados. Algumas falas e situações interessantes estão relatadas a seguir.

Na terceira sessão tutorial, quando foi necessário dividir as duplas para pesquisarem e escreverem em Braille o resultado da pesquisa, percebeu-se certo descontentamento no fato das participantes **P5** e **P6** sentarem juntas. Neste momento, como reação a esse fato, a **P2**

disse em alto e bom tom: “- *eu sei e eu posso escrever, sou capaz*”, e acrescentou dizendo que a idade não media competência. Esta fala, diante da recusa de muitos em escreverem em Braille, mostrou a autoafirmação, a vontade em ir além, em desenvolver e/ou aprimorar habilidades (NS1), assim como uma conduta reativa (NS3). A reglete, considerada uma tecnologia, por isso agrupada no NS8, era um instrumento pouco utilizado. Poucos levavam a reglete às sessões, mesmo com meus pedidos, demonstrando ou esquecimento, ou recusa à escrita em Braille, o que também dificultava o trabalho planejado.

Algumas dificuldades relacionadas ao uso da tecnologia apareceram nesta sessão tutorial (sessão 3), além das possibilidades de seu uso como apoio ao trabalho proposto pelo PBL (NS8). Na primeira dupla, o P1 relatava a todo tempo o que havia pesquisado anteriormente, e seu par, o P10, com muita dificuldade em manusear o computador, pesquisava na Internet. Por esse motivo, não escreveram nada do que ouviram neste momento, e acabaram não trabalhando em dupla. Na segunda dupla, o P3 disse: “- *eu vejo as pessoas fazendo e depois eu faço*”. Com essa ideia, ficou o tempo todo rodopiando pela sala e nada fez. Questionada sobre esse estudante, a professora de informática disse que ele manuseava muito pouco o computador, e que, por diversas vezes, não comparecia às aulas. Solicitado a sentar para pesquisar, se queixou da leitura muito rápida do NVDA - *NonVisual Desktop Access* (NV ACCESS, 2011). A professora de informática o ajudou colocando o texto em um editor de texto, a partir do qual a leitura poderia ser controlada por ele, linha a linha. Percebeu-se, além da mediação da tutora, também a mediação da professora de informática nestas sessões tutoriais que aconteceram em laboratório, reforçando a importância da mediação no processo de aprendizagem e construção de conhecimentos para o público DV (NS5).

Outra dificuldade relatada foi o ruído externo. Um dos membros da terceira dupla, a P2, se queixou do barulho ocasionado pelas conversas externas, o que a atrapalhava na concentração e escrita em Braille (NS1 – habilidade de concentração e de escrita, NS3 – conduta, reação e comportamento frente ao barulho, e NS8 – utilização da tecnologia associada a ruídos). A professora de informática relatou que, para alguns deles, a concentração no sintetizador de voz, desconsiderando os ruídos e barulhos externos, era mais fácil do que para outros. Citou a facilidade de concentração dos participantes P1 e P5, e a dificuldade dos participantes P2 e P4.

A sessão tutorial 4 também aconteceu no laboratório de informática do CAP-DV. A P5, ratificando a afirmação anterior da professora de informática, não se incomodava com o

barulho dos outros, pedindo eventualmente ajuda para retornar a algum link anterior (NS1 – habilidade de concentração, NS5 – mediação, NS8 - TIC); o P1, não dominando o Braille, apenas ouvia com bastante atenção e memorizava o que conseguia (NS1 – habilidade de concentração, NS6 – Atenção, memorização). Um terceiro, o P8, adentrou a sala bastante atrasado. Ele não havia participado de sessão alguma do problema 3, por problemas de saúde, o que de certa maneira dificultou sua compreensão do que fazer (NS3 – motivações, conduta, comportamento). Sentou-se e começou a pesquisar sobre uma das cidades, com muita dificuldade. Segundo relato da professora de informática, ele habitualmente não frequentava as aulas marcadas, além de ser incomodado pelo barulho do uso das regletes. A quarta integrante, a P6, que possuía muita habilidade no computador e também na escrita/leitura em Braille, ouvia e parava sempre para escrever. Sentiu, no início da sessão, um pouco de dificuldade em acessar alguns links encontrados, assim como em entender a pronúncia de alguns pontos turísticos, soletrados por mim, quando requisitada pela estudante. O P4, semelhante à P6, me pediu ajuda para soletrar nomes de alguns pontos turísticos (NS5 – mediação).

Um fato interessante acontecido neste problema foi o depoimento do participante P1, que apontou em sua fala, na primeira sessão tutorial, que nada sabia sobre o assunto e que, por este motivo, não queria se envolver com a temática. Surpresa positiva foi vê-lo sempre investigando, buscando memorizar informações e, ao final do problema, com alegria, dizer que havia se aproximado do assunto e “visitado” a África do Sul. Este depoimento demonstra as possibilidades do PBL e de construção do conhecimento, no momento que permite, a partir de sua sistemática, investigação de conteúdos novos, revisão de antigos conceitos, corroborando com a mudança de um nível de desenvolvimento real para outro potencial.

#### **6.1.5. Problema 4**

Comparando-se os percentuais das categorias do problema 4 com o problema 3, percebe-se, na Tabela 9, uma redução no percentual da categoria 1 (35,5% - problema 4 e 47,6% - problema 3), valores próximos da categoria 2 (27,8% - problema 4 e 28,5% - problema 3) e um aumento da categoria 3 (36,7% - problema 4 e 24% - problema 3). A redução de 12,1% da categoria 1 e aumento de 12,7% da categoria 3 refletem a dinâmica do movimento 7 (problema 4), principalmente em se tratando de um problema no qual o produto exigia muita habilidade tátil para representação visual/tátil do produto resultante. Por

ser um problema no qual a representação dos conhecimentos apreendidos se materializou em um produto físico, o boneco chamado ‘Marta’, e como o grupo já conhecia melhor a sistemática PBL, evidenciaram-se unidades de registro mais relacionadas à estrutura empírica da linguagem (i.e, como o conhecimento foi apreendido, veiculado, armazenado, representado) e a percepção semântica sensorial dessas representações.

**Tabela 9 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) do Problema 4**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>NS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>C1</b> <b>PBL</b>	<b>NS1</b> Habilidades e Competências	923	14,5%
	<b>NS2</b> Ciclo (Sistematização) PBL	603	9,5%
	<b>NS3</b> Motivações e condutas	727	11,5%
	<b>Sub-Total C1</b>	2253	35,5%
<b>C2</b> <b>Aprendizagem Colaborativa</b>	<b>NS4</b> Colaboração / interação	917	14,5%
	<b>NS5</b> Mediação	257	4,1%
	<b>NS6</b> Aspectos cognitivos	587	9,3%
	<b>Sub-Total C2</b>	1761	27,8%
<b>C3</b> <b>Representação do Conhecimento</b>	<b>NS7</b> Estruturas empíricas da linguagem	2163	34,1%
	<b>NS8</b> TIC	112	1,8%
	<b>NS9</b> Estrutura semântico-sensorial	55	0,9%
	<b>Sub-Total C3</b>	2330	36,7%
	<b>TOTAIS</b>	6344	100%

Fonte: Própria (2013)

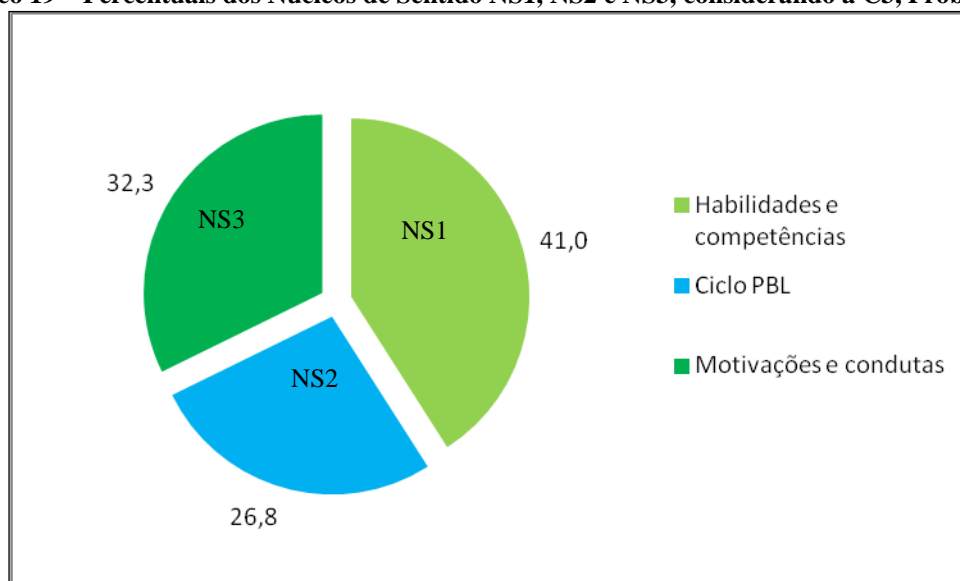
### **Categoria 1 (C1): PBL**

Dentro da categoria PBL, 14,5% correspondem às unidades de registro do NS1 – Habilidades e Competências; 9,5% as do NS2 – Ciclo/Sistematização PBL, e 11,5% ao NS3 – Motivações e condutas (Tabela 9). As unidades de registro que se destacam com frequências

elevadas no NS1, nesse problema, são ver/enxergar, pesquisar e colar, nesta ordem, demonstrando, não só a importância da pesquisa, mas também a necessidade de resgatar ou desenvolver a habilidade de colar, em função do produto proposto, e da importância da visão no nosso dia a dia e, na sua ausência, dos sentidos remanescentes. No NS2, as unidades de registro que se destacam são aquelas relacionadas aos papéis desempenhados, com 318 das 608 frequências; sessão tutorial, com 154 e problema, com 37. As três juntas (papel, sessão tutorial e problema) representam cerca de 84% das unidades de registro desse núcleo de sentido. No NS3, as palavras que mais aparecem são aquelas relacionadas às temáticas trabalhadas, como elementos incentivadores das pesquisas e buscas por novos conhecimentos, representando 65% (469 das 727 frequências) das unidades de registro desse núcleo de sentido.

Considerando apenas o total de frequências da categoria 1 – PBL (2253), os percentuais dos núcleos de sentido (NS1, NS2 e NS3) são aqueles apresentados no Gráfico 19.

**Gráfico 19 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS1, NS2 e NS3, considerando a C3, Problema 4**



Fonte: Própria (2013)

A segunda sessão desse problema foi iniciada conforme sugere o PBL, com o seguimento, ou seja, a retomada das discussões anteriores e levantamento do que havia sido executado das metas acordadas. As falas a seguir ilustram esses momentos, assim como evidenciam algumas unidades de registro dos núcleos dessa categoria.

*“- Eu percebi que todo mundo pesquisou um pouquinho... mas é para pesquisar e entender... não é só para pesquisar e me entregar o que imprimiu e copiou... é para vocês*



*lerem, ouvirem, ou alguém ler para vocês*”, **tutora**. Essa fala traz elementos que caracterizam os núcleos de sentido NS1 (habilidades e competências), NS5 (mediação) e NS7 (estruturas empíricas da linguagem). Em relação ao NS1, identificam-se algumas habilidades, tais como pesquisar, ler, ouvir, entender/compreender, com mais evidência para a necessidade de desenvolver ou apurar a habilidade de pesquisa, entendendo que pesquisar não é simplesmente copiar ou imprimir conteúdos acessíveis, mas fazer leituras/escutas atentas, para compreender as informações disponíveis. Também se observa a necessidade, em alguns momentos e/ou atividades, do apoio de outras pessoas (*alguém ler para vocês*) no processo de aprendizagem, caracterizando a importância da mediação (NS5). A maneira como as informações se apresentam (i.e. impressas, copiadas, escutadas) ou são apreendidas (pela voz de alguém, pela leitura em Braille, pela leitura em caneta) representa o NS7.

A importância de saber como se pesquisa e o que deve resultar das pesquisas, além de ter sido uma preocupação minha, foi também uma percepção do P4, que reforçou isso para o grupo. Continuei então:

“- *Quais foram as metas definidas na sessão anterior?*”. Nesse instante, a **P5**, que secretariava a sessão, perguntou o que havia ficado definido para ela pesquisar, já que não pôde estar presente na sessão anterior. O **P3**, que gostava muito de dizer que era bom ouvir a opinião de todos, ou que todos falavam sempre a mesma coisa e, por isso, ele não precisava falar mais, respondeu à sua colega: “- *Pode ficar com minha parte, sistema reprodutor. Eu fico com o que produzir*”. Percebendo que a sua vontade era ficar novamente na passividade, disse a ele: “- *Entendi, você quer tudo pronto*”. O grupo se manifestou com sorrisos.

As falas e situações relatadas acima trazem unidades de registro relacionadas ao NS2, PBL, tais como meta e sessão tutorial, assim como elementos característicos do NS3, como o comportamento do **P3**, de passividade, escuta e pouca iniciativa, e comportamento do grupo, em reação às falas do P3. Os assuntos distribuídos entre os participantes, além de estimulá-los (NS3) em busca de informações para o compartilhamento com o grupo, serviam como metas individuais (NS2).

“- *Oh, gostei desse assunto. Se eu soubesse, eu tinha vindo pra aula*”, **P5**.

Essa fala retrata, mais uma vez, a importância da escolha do tema e apresentação do problema para o grupo, como principal instrumento de estímulo, como foi identificado pela frequência das unidades de registro relacionadas à temática (NS2 e NS3). Isso corrobora com a ideia trazida por Dewey (1980b) em relação à construção individual de significados e seu vínculo com o interesse e esforço. Para esse autor, o interesse é a consciência pelo sujeito do

valor de alguma atividade e/ou objeto de aprendizagem e dos meios necessários para alcançá-lo; e esforço, o resultado do interesse em busca da realização de uma série de atividades. A motivação surge, portanto, dos estímulos apresentados (dimensão objetiva da motivação segundo Dewey (1916)), do despertar do interesse e esforço do sujeito (fator subjetivo da motivação segundo Dewey (1916)), aproximando o sujeito do objeto de estudo.

Na terceira sessão tutorial, com a intenção de mediar e definir como e onde seria feito o produto proposto, questionei ao grupo: “- *Vocês fariam o produto durante as sessões ou fora dos encontros?*”. Responderam: “- *Durante os encontros*”. Continuei, perguntando: “- *É difícil fazer fora das sessões?*”. “- *Sim, é mais difícil*”, responderam. Perguntei: “- *Faríamos um para cada, ou um para todo mundo?*”. Responderam: “- *Um para todo mundo. Cada um vai dando sua contribuição*”. Pedi, então, que todos fossem selecionando material para utilizar na confecção do corpo humano (palitos, caixas, dentre outros). Como um interrompia a fala do outro, a estudante **P2** questionou: “- *Coordenadora, cadê você?*”.

As primeiras falas trazem unidades de registro características do NS2, tais como produto, sessão tutorial e encontro. A decisão de construção coletiva do produto e a dificuldade em executar essa tarefa fora das sessões tutoriais é um indicativo de que para eles é importante um apoiar o outro (NS5 - mediação), um contribuir com o outro com as informações colhidas (NS4 – interação) e, talvez, da impossibilidade da produção individual, pela ausência da visão e pela dificuldade de manuseio do material. Indica também a importância do tutor como mediador, colaborador e, mais do que isso, aquele que os instrumentaliza, que os orienta na construção coletiva do produto.

O último questionamento, “*cadê você coordenadora*”, indica que a estudante **P5** manteve-se passiva ao desempenhar o seu papel de coordenação, o que ficou perceptível para o grupo, que se manifestou cobrando sua atuação.

Quase ao término da terceira sessão tutorial, me referi à **P6**, aquela que por vários momentos se esquivava em falar, por timidez:

“- *Tem uma fujona*”, **tutora**;

“- *Ela é tímida, mas ela sabe*”, completei. Em resposta, a **P6** disse: “- *Eu não sei explicar. Eu fico meio constrangida em falar em público*”. Essas falas retratam questões como timidez, dificuldade de falar em público, constrangimento, relacionadas ao NS3, motivações e condutas, que de certa maneira acabam interferindo, influenciando e, em alguns momentos, dificultando o processo de aprendizagem.

Um de seus colegas, o **P4**, na tentativa de estimulá-la, descontraí-la, a interrompeu dizendo: “- *Esse público é nota 10. Esse público é onde você vai aprender a falar em público. Não se preocupe em errar, não tem problema algum*”. Outro, **P10**, disse: “- *É no improviso*”. Outro colega, **P1**, completou: “- *Se você errar, a gente ajuda*”. Finalizei estas colocações dizendo: “- *Esse público tem gente conhecida. Errar é uma forma de aprender. E esse grupo é seu grupo*”. Encorajada com estas falas, a **P6** resolveu então contribuir, falando sobre o sistema linfático e o endócrino. Estas falas reforçam uma habilidade desejada pelo PBL e percebida entre os membros do grupo tutorial: a habilidade da oralidade, do falar em público (NS1). Além desta, retomam a importância da colaboração, do trabalho em grupo (NS2 - PBL, NS4 – interação/colaboração) do saber ouvir, do saber fazer críticas construtivas, a fim de incentivar um ao outro, do papel do erro na aprendizagem, entendendo o erro como um momento de reflexão e de novas buscas. A mediação do outro, a ajuda recebida do colega, é também evidenciada por essas falas (NS5), tanto no sentido daquele ser um espaço que privilegia esse processo mediatizado, quanto de privilégio do erro construtivo.

Na sétima sessão tutorial, uma das utilizadas para a confecção do produto, o **P1** cortava canudos para fazer as mãos do boneco. Este procedimento desenvolvia ou estimulava a habilidade de cortar, a coordenação motora, ainda que com a ausência da visão (NS1). Ao finalizar as mãos, o colega **P10** disse que estavam muito pequenas, o que desanimou e desestimulou o **P1**. Ainda assim, orientei que as mãos fossem coladas (NS1), no sentido de valorizar o trabalho e a participação do membro do grupo, incentivando-o a continuar (NS3 e NS5). Resolveu, em seguida, fazer os dedos para os pés, também com canudos, e colá-los com a ajuda do estudante de graduação que acompanhava a sessão. A manipulação do material físico, e consequente necessidade de mediação no processo de construção, foram garantidas pela minha presença (tutora), do estudante de graduação que colaborava nesse problema e também pelos colegas que possuíam resíduo visual.

Nesta mesma sessão, pedi que as participantes **P2**, **P5**, **P6** e **P9** se envolvessem mais na atividade (papel do tutor nos encontros – NS2). A **P9** começou então a ajudar colando e se identificou muito com isso, dizendo que gostava de colar. O ato de colar permitia-lhe sentir os traços, os canudos já colados no boneco e, dessa maneira, se apropriar das posições e dos nomes de cada uma das partes (NS1 – habilidade de colar, perceber com as mãos e NS7 – apropriação da informação através da apreensão do material como ele era apresentado).

Duas delas, as mais jovens, **P5** e **P6**, sentadas juntas, se mostravam mais distantes do movimento de todos (NS3 – comportamentos, condutas). Como não tinham residual algum da

visão, sugeri, a princípio, que escrevessem os nomes dos ossos e componentes do crânio e do tronco, enquanto os outros terminavam a parte inferior (NS5 – mediação da tutora). Isto as envolveu no trabalho, pois enquanto uma delas escrevia os nomes com a reglete e punção, a outra os colocava no isopor com percevejos. Essa ação de posicionar os nomes no isopor, próximo à posição de cada componente do corpo, permitia-lhes experimentar, tocando, o que já havia sido feito, conhecendo suas posições e nomes, e se apropriar da concepção do todo. Essa tarefa trabalhou a coordenação motora, habilidade de escrita em Braille, percepção através do tato, espacialidade e posicionamento dos nomes no espaço adequado.

As atividades de escrever e colocar com percevejo no isopor foram alternadas entre elas, permitindo as mesmas experiências. Preocupada em que não se machucassem com os percevejos, pedi que tomassem cuidado. A primeira reação da P6, que escrevia os nomes com a reglete, quando solicitada a trocar de atividade, foi dizer que não conseguiria e que não saberia fazer (NS3 – demonstrando insegurança e falta de autoconfiança). Após o incentivo dado por mim e pela colega P5, no sentido de que tentasse alternar para a tarefa de colar, a P6 decidiu, com minha ajuda, a se localizar espacialmente, colocar os nomes e a perceber que era capaz (NS3 – autopercepção e auto-observação, e descoberta da habilidade de colar, motivando-se para a tarefa; NS5 – ajuda e colaboração do tutor na atividade manual e de estímulo verbal).

### **Categoria 2 (C2): Aprendizagem Colaborativa**

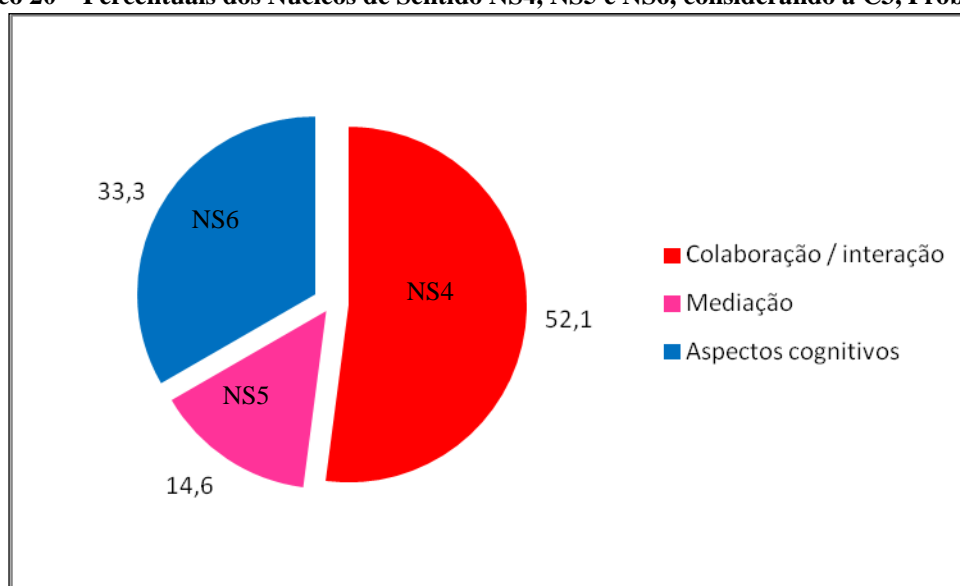
A categoria 2, Aprendizagem Colaborativa, compreende os núcleos de sentido interação/colaboração (NS4), mediação (NS5) e aspectos cognitivos (NS6), como já vêm sendo apresentados nos problemas anteriores. Nesse problema, o percentual desta categoria, 27,8%, não se distancia do percentual obtido pela mesma categoria no problema 3 (28,5%), indicando a proximidade desses problemas em relação à frequência das interações, trocas, compartilhamentos, mediações e apreensão de conhecimentos. A maior frequência de unidades de registro se encontra no NS4, com 14,5%, seguido do NS6, com 9,3% e, por fim, do NS5, com 4,1% (Tabela 9).

No NS4, as unidades de registro de maior destaque são falar, dizer e trazer, identificando que o processo de interação e troca acontece no grupo, principalmente através da comunicação entre eles, e através da ação de levar material de pesquisa. No NS5, as palavras ajudar e sugerir se destacam, mostrando o quanto um se apoia no outro, na troca, na mediação do par e do professor. No NS6, as palavras ou trechos relacionados a saber, tipos de

conhecimentos, memória (mente, esquecer, lembrar), compreender e entender são as de maior presença.

Novamente, é exibido, como nos problemas anteriores, um gráfico que mostra os percentuais de cada um dos núcleos de sentido, considerando o total das frequências somente desta categoria (1761), com o objetivo de visualizar o quanto cada núcleo representa dentro de sua categoria, no problema 4 (Gráfico 20). Observa-se que o NS4 representa 52,1% das unidades de registro identificadas nesta categoria, seguido do NS6, com 33,3%, e, por último, do NS5, com 14,6%.

**Gráfico 20 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS4, NS5 e NS6, considerando a C3, Problema 4**



Fonte: Própria (2013)

Embora os núcleos de sentido NS4 e NS5 já tenham sido ilustrados com algumas falas anteriores, na categoria 1, serão trazidas outras que retratam bem a interação, colaboração e mediação entre os pares, e entre eu, pesquisadora, e o grupo.

Na segunda sessão tutorial do problema, quando cobrava dos estudantes o estudo individual fora do espaço dos encontros periódicos (sessão tutorial), atividade que também faz parte da sistemática PBL e que é fundamental para o seguimento dos encontros consecutivos, alguns pronunciamentos foram feitos, como seguem:

*“- Segunda- feira não vai ter aula, eu vou,vou pedir uma ajuda dos meninos, dos estudantezinhos ... eu vou pedir pra me ajudar a fazer uma pesquisa no livro, pra eu poder escrever”, P2 (fala 1).*

*“- Eu pesquisei na internet, aí vi e ouvi pouca coisa, já comecei a copiar aqui o que eu peguei pelo livro, falta só a parte dos membros superiores e membros inferiores. O que*

*falta dos membros, eu sei uma partezinha até decorado; procurei ouvir sobre a cabeça, os ossos da cabeça e do tronco e sobre o tórax”, P4 (fala 2).*

*“- E o que foi que o senhor descobriu? Assim de interessante, de novo? O que tem de novo para passar para o pessoal?”, tutora (fala 3).*

*“- O que eu tenho de interessante é que o corpo humano é fantástico”. “Mas não vou ler não, tem muita coisa aqui”, P4 (fala 4).* Rebatu, dizendo:

*“- Não precisa ler não, fale o que leu, o que entendeu, o que tem em memória, o que o senhor lembra, para socializar”, tutora (fala 5).*

Para analisar as falas acima, cada uma delas será chamada de fala 1, fala 2, fala 3 e assim sucessivamente, no sentido de melhor identificá-las. Nas falas 1, 3 e 5, observam-se palavras e trechos nos quais o estudante ou a tutora implica “o outro” na mediação do seu processo de aprendizagem, enfatizando a importância do papel desse sujeito na construção de conhecimento (NS5). *“Vou pedir uma ajuda dos meninos ... vou pedir para me ajudar a fazer uma pesquisa no livro, pra eu poder escrever”,* por exemplo, identifica a necessidade da P2 em ter acesso a um livro, que não está disponível em Braille, para pesquisar conteúdos importantes e necessários para a troca durante a sessão tutorial (NS4). Entretanto, o outro sujeito se faz necessário para ser o mediador da leitura, para que a P2 tenha oportunidade de ouvir atentamente e escrever o que for de seu interesse (habilidades de escuta sensível e escrita em Braille – NS1). Nesse sentido, vale dialogar com o autor Gonçalves (2006) que afirma que a realidade é mediatizada pela fala (e.g. a leitura do livro pela colega), entendendo a linguagem como imprescindível no processo intelectual e de construção de significados. Para esse autor, os significados não se constroem somente na experiência visual, mas a partir da linguagem, da troca de experiências, de outros conhecimentos anteriores, em um processo contínuo de experimentação e compartilhamento. Vygotsky (1983, p. 83, tradução nossa) corrobora com essa ideia:

Portanto, a cegueira priva do estímulo físico, mas não priva da realidade completa do mundo. Pode ser compensada por outros estímulos. É necessária a interpretação social destes estímulos para que sejam traduzidos por outros vinculados a estes. O importante é aprender a ler e não simplesmente ver as letras. O importante é reconhecer as pessoas e compreender seu estado e não somente mirá-los nos olhos.

As falas 3 e 5 não só ilustram mais uma vez a necessidade de socialização do que foi pesquisado, estudado, como propõe o PBL em sua dinâmica (NS4 – interagir e trocar com os membros do grupo tutorial), como também trazem outros elementos (e.g. *que o senhor descobriu, o que tem de novo – fala 3; o que entendeu, o que tem em memória, o que lembra –*

fala 5) característicos do processo de ensino-aprendizagem, da aquisição e apreensão de conhecimentos, tais como descoberta, compreensão/entendimento, memória, lembrança, principalmente em se tratando da apreensão de conhecimentos por pessoas com deficiência visual, que se valem da memória e recordação como recursos valiosos de apoio ao processo intelectual e cognitivo. Rememorar experiências, objetos, para aqueles que já viram um dia, buscando lembranças mais remotas em memória, até informações mais recentes ouvidas, é de extrema importância para esse público (NS6). Também segundo Gonçalves (2006), as pessoas com deficiência visual, no geral, apresentam um maior desenvolvimento da memória verbal, mecânica e reflexiva se comparadas àquelas que veem.

As falas 2 e 4 também trazem aspectos cognitivos (NS6), principalmente relacionados à aprendizagem e memorização. A fala 2, *“sei uma partezinha até decorado ... procurei ouvir”*, demonstra a habilidade de escuta do P4, assim como sua capacidade de memorização das informações colhidas no material pesquisado. A fala 4, *“Mas não vou ler não, tem muita coisa aqui”*, de forma semelhante, reforça a facilidade do P4 em falar a partir do que lembra (tem muita coisa aqui, em memória), do que simplesmente ler o material.

A necessidade de mediação, da colaboração do outro no processo de construção coletiva em um grupo de pessoas com deficiência visual, não foi somente percebida entre os deficientes visuais, mas também eu própria pude sentir esta necessidade, quando precisei do apoio da estudante P6 na transcrição dos textos pesquisados e trazidos pelos colegas. Embora eu tenha feito o curso de Braille na UEFS, estava apenas começando nessa linguagem, e não tinha habilidade fina e agilidade na percepção dos pontos em Braille e, por isso, precisava de ajuda para agilizar o entendimento dos textos que recebia dos participantes do grupo tutorial.

*“- O senhor tem quem possa transcrever?”*, **tutora.**

*“- P6 está me ajudando, porque eu tenho muita coisa pra transcrever”*, **tutora.**

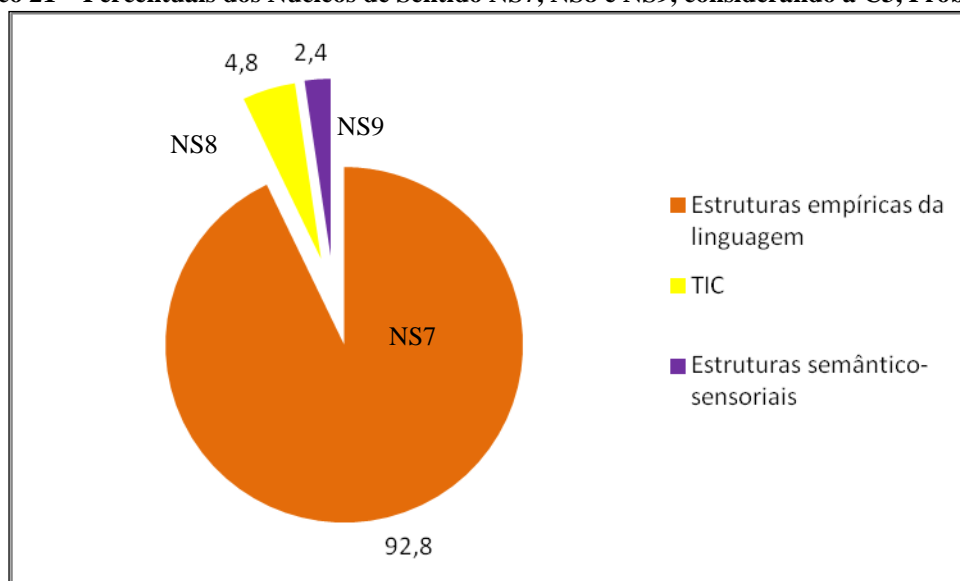
Diante da dificuldade da tutora em transcrever, embora tivesse conhecimento básico do Braille, a professora do CAP-DV foi solicitada algumas vezes para realizar a transcrição dos textos em Braille para caneta. A tutora estava em processo de alfabetização e aprendizagem do Braille (NS5 – mediação; NS6 – processo de aprendizagem da tutora e NS7 – estruturas empíricas da linguagem), o que dificultava transcrição de textos longos.

### **Categoria 3 (C3): Representação do Conhecimento**

A categoria 3 se destacou nesse problema com 36,7% das frequências, percentual superior a de todos os problemas anteriores, em função do produto proposto, que foi a confecção de um corpo humano, com materiais diversos, o que exigiu dos participantes habilidade tátil, motora e apreensão das partes e do todo. Dos 36,7% da categoria, 34,1% correspondem ao NS7 (estrutura empírica da linguagem), portanto, responsável pelo destaque dessa categoria. O NS8 contribui com 1,8% das frequências e o NS9, com 0,9%.

No Gráfico 21, observam-se os percentuais desses núcleos de sentido, comparando suas frequências à frequência total da categoria (2330) e não à frequência total do problema (6344). O NS7, em destaque, é o responsável por 92,8% das aparições de unidades de registro desta categoria. O NS8, com 4,8% e o NS9, com 2,4%, não são tão expressivos quanto o NS7.

**Gráfico 21 – Percentuais dos Núcleos de Sentido NS7, NS8 e NS9, considerando a C3, Problema 4**



Fonte: Própria (2013)

Das 2163 unidades de registro identificadas no NS7, 837 correspondem a palavras relacionadas à posição/localização; 140, a formato; 103, ao tamanho; 59, a Braille; 45, a cor e 11, a registros (escritos, por exemplo). Esse grupo de unidades de registro corresponde a 55% de todas as unidades de registro identificadas nesse núcleo de sentido.

No NS8, as unidades de destaque são computador, máquina de Braille e Informática. No NS9, os trechos destacados envolvem principalmente a palavra “vê”, e suas várias interpretações.



Na primeira sessão tutorial, quando foram apresentados os vídeos para que identificassem o problema, perguntei ao grupo sobre o que tratavam os vídeos/áudios:

*“- O que vocês viram, entenderam?”*, **tutora**.

Eles então começaram a dizer que tinham escutado sobre ossos da cabeça, frontal, ossos da face. Neste instante, o **P3** interrompeu e disse:

*“- Eu não concordo, vocês viram tudo?”*, **P3**.

De imediato entendi seu questionamento e reformulei a pergunta:

*“- Vocês ouviram tudo?”*, **tutora**. Em seguida, completei: *“- Desculpem, é a força do hábito”*.

O grupo se manifestou contrário à fala do colega. O **P4** disse *“- Ele entendeu, pró, só está querendo gerar tumulto”*; a **P6**, com cegueira congênita, reafirmou *“- Eu não digo eu ouvi a televisão, eu digo eu assisti TV, ou assisti DVD”*; **P3** retrucou: *“- Não diga assim, você não está certa”*. Outro colega disse *“- É cultura nossa mesmo”*; o **P4** retomou a fala e completou *“- Se você escuta, você registra na mente, aí a imagem chega do mesmo jeito”*, *“- o cérebro registra o que você vê e o que você escuta, vou dar um exemplo rapidinho: quando você escuta duas pessoas discutindo, você não diz eu escutei, você diz eu vi duas pessoas discutindo”*. Todos sorriram com as discussões, e dois deles, a **P2** e o **P4**, se cutucaram, gesto habitualmente feito pelos dois quando o colega **P3** se manifestava, era prolixo ou polêmico.

Estas falas são muito importantes para a compreensão da pessoa com deficiência visual, de como lidar com eles, do que compreendem como registro em memória e da diferença entre a percepção visual e a representação mental. É possível perceber nas falas que a estrutura empírica (NS7) utilizada foi a auditiva, uma vez que era através da oralidade que me expressava com eles, e que as informações sobre o problema eram apresentadas. As interpretações da minha fala geraram ricas discussões no grupo, em relação à compreensão do significado do trecho *“vocês viram, entenderam”*. Embora seja possível classificar a estrutura semântico-sensorial (NS9) dessas falas como indissociável de representações visuais, caso seja tomada como parâmetro a afirmação de Camargo (2010) de que o ver se confunde com o conhecer, com o ato de entender, compreender, aprender (i.e. influência da visão na compreensão de mundo), nós as classificaremos como vinculadas à representação visual.

Ainda seria possível, considerando a correção da fala de *viram* para *ouviram*, classificar a estrutura semântica sensorial como sem relação sensorial, se as informações ditas/ouvidas/veiculadas sobre o corpo humano não trouxessem relacionabilidade sensorial (CAMARGO, 2010). Entretanto, como em meio ao vídeo/áudio escutado, foram pronunciadas

frases do tipo “*nesta peça vocês conseguem observar 357 pares de músculos que existem no corpo*”, pode-se dizer que a representação mental resultante não necessariamente depende exclusivamente da percepção sensorial visual ou auditiva, utilizadas para a veiculação das informações, sendo, portanto, classificada como estrutura semântica sensorial vinculada à representação visual, pela possibilidade de representações mentais não somente imagéticas.

Em relação à estrutura empírica, pode-se ainda ampliá-la de auditiva, como dito anteriormente, para audiovisual interdependente (códigos auditivo e visual que se completam), considerando não apenas as minhas falas (tutora), mas também as informações ouvidas pelos participantes (como o exemplo acima). Como o material apresentado não era exclusivamente áudio, mas sim um vídeo com áudio associado, e nem tão pouco preparado para as pessoas com deficiência visual, utilizavam-se nos vídeos recursos de fala (áudio), mas também recursos visuais (e.g. imagens do corpo humano, dos músculos, dos órgãos, do crânio). Boa parte das informações era apresentada verbalmente, e algumas delas através da associação do que era ouvido e visto.

A fala “*ele entendeu, pró, só está querendo gerar tumulto*” denota um comportamento de reprovação do grupo em relação ao P3, o que se repetia em quase todas as sessões tutoriais, portanto, NS3.

A fala “*Se você escuta, você registra na mente, aí a imagem chega do mesmo jeito*”, “*- o cérebro registra o que você vê e o que você escuta, vou dar um exemplo rapidinho: quando você escuta duas pessoas discutindo, você não diz eu escutei, você diz eu vi duas pessoas discutindo*” apresenta alguns aspectos bem interessantes. O primeiro deles é referente à habilidade de escuta atenta (NS1); o segundo, a forte influência do sentido da visão no nosso cotidiano, o que influencia, como pode ser percebido nesta fala, o que falamos, como nos comunicamos; e o terceiro, e mais evidente na fala, a representação em mente do que é escutado (NS7, NS9). O P3 fala em imagem mental, resultante do que se escuta, não sendo, portanto, uma imagem visual, corroborando com a afirmação dos autores Eysenck e Keane (2000) que dizem que as imagens mentais podem ser visuais, auditivas ou sinestésicas.

Embora a representação mental seja comumente associada à representação visual, não há dependência direta da primeira em relação à segunda. É possível representarmos mentalmente um conceito ou um objeto sem que o tenhamos visto.

A possibilidade de confecção dos órgãos para a composição do corpo humano também está relacionada à forma como o sujeito percebe o mundo, apreende os objetos e os associa aos seus significados e construções mentais equivalentes (i.e. significante e significado,

conteúdo e forma). Para o vidente que perde a visão com o passar o tempo, é mais fácil rememorar objetos, formatos e confeccioná-los a partir de suas experiências anteriores. Para o cego congênito, entretanto, essa atividade precisa ser apoiada por outros sujeitos, mediadores, além de instrumentos e materiais de suporte. Ao ser atribuída a atividade de confecção dos ovários para a P6, por exemplo, a sua primeira reação foi dizer que não conhecia o formato dos ovários nem saberia produzi-los, pois nunca os tinha visto. Para tanto, apresentei um objeto com formato semelhante à de um ovário (como na experiência do método quarto excluído adaptado à pessoa com deficiência visual) e pedi a P6 que, juntamente com a P5, tentassem produzi-los com lã. Tiveram alguma dificuldade em manusear a lã e enrolá-la com o formato próximo, mas, ao final, foi grande a satisfação em poder ajudar, participar, colaborar com o grupo e de se sentirem úteis no processo.

O NS8, correspondente às TIC e outras tecnologias de apoio ao processo de aprendizagem, foi evidenciado principalmente por falas que tratavam do uso do computador e máquina de Braille. Na sessão 2 desse problema, a P2 e a P6 conversavam sobre a solicitação da P2 a uma apresentadora de TV:

*“- Com o computador, você vai pedir uma máquina de Braille?”*, **P6**.

*“- O que eu mais quero aqui é o Braille”*, respondeu **P2**.

Observa-se a importância do Braille, e consequentemente da máquina de Braille (para alguns), para aqueles que não enxergam, pois é através dele que acontece a comunicação escrita entre as pessoas com deficiência visual, ainda que o computador possa ser utilizado como tecnologia de comunicação. Outra passagem relata a mesma importância, quando algum material precisava ser distribuído entre eles durante as sessões tutoriais:

*“- Você leva lá na sala da pró X, que ela passa pra Braille”*, **P2**.

*“- Eu peço pra ela”*, **P6**.

*“- Na impressora”*, **P1**.

*“- Na impressora, eu peço pra ela, eu peço”*, **P6**.

*“- Ele inverteu de caneta pra Braille”*, **P2**.

*“- Ela escanea, ela escanea”*, **P6**.

*“- Não, o dele já está no Braille”*, **tutora**.

*“- Não, mas o que ela quer é Braille, já tá em Braille, o meu já tá em Braille”*, **P4**.

As falas acima citam as tecnologias do computador e impressora no processo de conversão de textos em caneta para Braille, denotando os núcleos de sentido NS7 (estrutura empírica da linguagem, como a linguagem é apresentada) e NS8.

Em relação ao uso do computador, portanto, NS8, algumas considerações interessantes em relação às dificuldades de manipulação foram relatadas, principalmente no que tange à velocidade em acompanhar a síntese da fala pronunciada. Como esse trabalho também propõe o uso de TIC como suporte às sessões tutoriais e ao processo de aprendizagem das pessoas com deficiência visual, depoimentos como este são importantes para a compreensão da interação humano-computador com ênfase no uso da voz.

*“- É porque o computador fala muito ligeiro, é tão rápido que, meu Deus do céu”, P2.*

*“- Pede pra diminuir a velocidade [do leitor de tela]”, P5 e P6.*

*“- Sim, era pra você regular logo a voz, se não fala ligeiro demais”, P1.*

Na terceira sessão tutorial, embora o P1 não apresentasse dificuldade em ouvir a síntese emitida pelo computador, relatou a dificuldade em ouvir e ao mesmo tempo escrever em Braille o que escutava:

*“- Eu não escrevo, pró, não faço relatório, como os outros fazem, porque pra mim é difícil demais usar o computador e, ao mesmo tempo, escrever”, disse P1.* Esta fala retrata o NS1, com habilidades de ouvir/escutar, escrever (em Braille) e manusear o computador, assim como o uso das TIC para auxiliar o processo de aprendizagem (NS8).

O P4 completou: *“- É difícil, demorado, ouvir no computador e ir parando e copiando, como fizemos com a África do Sul. Daqui a pouco, temos que reler de novo, parar e escrever outra parte. Aí, dessa vez, eu ouvi no computador, mas não escrevi nada do computador. Eu fui ao livro de ciências, e como eu teria aula de Braille, a professora foi lendo e eu ia escrevendo na máquina de Braille. Eu tinha informações no computador, mas como o tempo era curto, não dava para ouvir e escrever”.* Esta fala relembra o que é posto pelo PBL no que diz respeito à aprendizagem autodirigida, na qual o sujeito deve também ser capaz de buscar suas fontes de pesquisa e escolher a melhor delas (NS2), assim como novamente habilidades desejadas e/ou dificuldades apresentadas (NS1). Também é possível identificar nesta fala aspectos da representação do conhecimento, mas especificamente, como as informações são apresentadas e veiculadas (Braille - NS7) e a presença de tecnologias envolvidas no processo de aprendizagem (NS8).

#### **6.1.6. Problema 5**

A análise dos mo(vi)mentos de 2012, portanto, do problema 5 proposto ao grupo, será apresentada, como dito anteriormente, através de falas e trechos observados durante as

sessões tutoriais, considerando também as três categorias (i.e. PBL, Aprendizagem colaborativa e Representação do conhecimento) e os respectivos núcleos de sentidos (i.e. Habilidades e Competências, Ciclo PBL, Motivações e Condutas; Interação e colaboração, Mediação, Aspectos cognitivos; Estrutura empírica da linguagem, TIC, Estrutura semântica-sensorial). Esta difere da análise anterior por não apresentar o aspecto quantitativo, não tabulado em unidades de registro, conforme análise de conteúdo. A tabulação dos dados do problema 5 e a sistematização dos resultados conforme sugerido pela análise de conteúdo são propostas como trabalho futuro.

Como esse problema, em especial, contou com a ferramenta para secretariar algumas das sessões, aquelas nas quais não estávamos construindo o produto, outras habilidades, além das já observadas anteriormente, foram trabalhadas. Por exemplo, a pesquisa, o estudo anterior e posterior às sessões, novamente, foram evidenciadas como em outros problemas, além da escrita e digitação dos registros e discussões das sessões no software, como demonstram as falas abaixo.

*“- É que eu pesquisei muito, passei dois dias pesquisando direto”, P1.*

*“- P13 está por dentro da coisa, sabe”, P1.*

*“- Está estudando ciências”, P4.*

*“- Não, isso aí eu estudei em geografia”, P13.*

*“- É, a ideia é cada um explicar o que entendeu, pra gente trocar informações e aprender juntos. Hoje está cheio de professor aqui”, tutora.*

*“- Está cheio de professores”, P2.*

*“- Está todo mundo entendido aqui”, tutora.*

*“- Sim, mas se você se lembrar de alguma coisa, pode citar”, P4.*

*“- Experiência própria”, P1.*

As falas anteriores elucidam o NS1, habilidades e competências, principalmente aquelas relacionadas ao estudo individual, às pesquisas necessárias que antecedem às sessões, assim como demonstram a importância dos conhecimentos prévios, experiências anteriores e a correlação que os estudantes conseguiram fazer com momentos anteriores nos quais haviam estudado o mesmo assunto. Segundo Carlile e Jordan (2005) e Vygostky (1993), a comparação do que se apresenta (novo) com o que já se conhece (velho) permite a reconstrução ou adaptação dos conhecimentos anteriores. Também para Norman e Schmidt (1992), a ativação/recuperação de conhecimentos anteriores facilita o processamento de novas informações. Entretanto, é importante que o contexto de ensino-aprendizagem favoreça essa

ativação, através, por exemplo, de discussões em pequenos grupos, como sugere o PBL (SCHMIDT, 2001). É possível também afirmar que estes trechos referem-se ao NS6, aspectos cognitivos, pois evidenciam o processo de ensino-aprendizagem e aspectos como estudar, aprender, saber, compreender, conhecer previamente alguns conteúdos trabalhados e compartilhá-los com os demais.

Outras habilidades necessárias para o secretário da sessão, ao usar a ferramenta, era ouvir o grupo atentamente e, ao mesmo tempo ou com um pequeno intervalo de tempo, registrar as ideias, fatos e metas. Portanto, as habilidades de escuta atenta, tanto do grupo quanto da síntese dos registros digitados, assim como de digitação e simultânea participação no grupo, foram percebidas.

“- *Acho que escrevi errado aqui, pró*”, **P4**, secretário da sessão, percebendo erros em sua digitação no software, e solicitando minha ajuda para auxiliá-lo nos ajustes dos erros percebidos (NS1, NS5).

“- *Não, está certo*”, **tutora**.

“- *Está escrito certo?*”, **P4**,

“- *Está!*”, **tutora**.

“- *E aí P4, quer um tempinho ou quer que P1 repita alguma coisa?*”, **tutora**.

“- *Estou lembrando*”, **P4** (NS6, memorização, lembrança, busca em memória de falas anteriores).

“- *P1 eu copiei aqui mais ou menos o que o senhor falou, eu posso ter faltado algumas palavras, algumas coisas que o senhor falou dos mosquitos, das folhas*”, **P4**.

A necessidade da mediação no uso do software se fez necessária porque o P4 estava em fase de aprendizado, assim como por alguns detalhes e requisitos de síntese não implementados, como, por exemplo, a síntese das letras apagadas. Além disso, também foi necessário intermediar entre o secretário e os demais participantes, no sentido de que percebessem o ritmo de escrita do secretário, e o permitissem ouvir, digitar e também participar, percebido nas falas anteriores e nas que se seguem.

“- *Oh, eu até me esqueci de P6, de ver se ela está acompanhando*”, **tutora**.

“- *Nem acredito que alcancei*”, **P6**, se referindo a ter conseguido secretariar, registrar as ideias que estavam sendo ditas. Como esta participante tinha relativa facilidade em digitar rapidamente, conseguiu mais facilmente acompanhar os colegas (NS1, NS8).

“- *Tem que esperar um pouco para ela escrever, para não atrapalhar*”, **P13**.

“- *É. E aí P6, pode continuar?*”, **tutora**.

“- *Pode*”, **P6**.

“- *Então deixa P6 terminar para ela poder falar. Às vezes, ou normalmente, o secretário a gente acaba [...]*”, **tutora**.

“- *Se esquecendo*”, **P4**.

“- *Que não participa muito, não é?*”, **tutora**.

“- *Se concentra na fala [...]*”, **P4**.

“- *Na fala do outro, e não participa muito*”, **tutora**.

A participação, entendida nas falas anteriores, não só como a possibilidade de secretariar, mas principalmente em interagir, expor ideias (NS4), ficava menos perceptível quando o participante secretariava, pois se detinha na maior parte do tempo a ouvir as considerações e escrever em Braille, ou, como é o caso acima, em digitar no computador. Os secretários também expuseram a necessidade da ajuda de um vidente, no caso específico, minha ajuda como tutora, para perceber alguma digitação incorreta, ou posicionamento errado nas caixas de escrita do software. Parte desta necessidade poderá ser resolvida com alterações no computador (e.g. desabilitar mouse), no software (e.g. síntese de letras apagadas), embora ainda possa permanecer, por conta da ausência da visão e/ou insegurança.

“- *Porque o seguinte: a senhora ouvindo, a senhora pode corrigir, porque às vezes pode sair igual*”, **P4**.

“- *Mas aí eu sento junto do secretário*”, **tutora**.

“- *E como é que a senhora vai ouvir?*”, **P4**.

“- *Não, mas aparece na tela*”, **tutora**.

“- *Ah tá, tá certo*”, **P4**.

Os trechos e falas acima nos remetem não só ao NS1, habilidades desejadas às pessoas com deficiência visual nas sessões tutoriais, assim como aos núcleos de sentido NS2, ciclo PBL, uma vez que trazem questões relacionadas ao papel do secretário, aos registros das ideias, fatos e metas; NS4, interação e participação dos integrantes, principalmente no momento em que sugerimos que o secretário também pudesse interromper um pouco a digitação para colaborar com suas ideias e ao NS5, mediação, percebida e necessária a todo tempo durante as sessões, tanto em relação à tutora, quanto entre eles. A interação e colaboração (NS4) aqui estão sendo consideradas, principalmente, no nível de domínio do conhecimento, e também, em menor proporção, no nível de comunicação. O primeiro deles pressupõe a troca de conhecimentos entre os sujeitos, aquisição de novos e revisão de antigos, e o segundo, aspectos relacionados ao processo de comunicação, predisposição para a

troca, ruídos etc. (MALDONADO-GRANADOS et al., 2008). O nível de comunicação, nesse trabalho, está mais presente no núcleo de sentido NS3, motivações e condutas, no qual foram observadas manifestações de indiferença entre os colegas, impaciência, indisposição para a troca de informações, dentre outros.

As últimas três falas “- *e como é que a senhora vai ouvir?*”, “- *não, mas aparece na tela*” e “- *Ah tá, tá certo*” trazem palavras referentes aos núcleos NS7 e NS8. O NS7 refere-se às maneiras como as informações são veiculadas, percebidas, armazenadas, portanto, a possibilidade de ouvir a informação ou de vê-la na tela representam estruturas empíricas da linguagem. A possibilidade de usar o computador, relatada na fala, e presenciada durante as sessões deste problema refere-se ao NS8. As dificuldades inerentes ao uso do computador (NS8) para alguns participantes foram relatadas em alguns momentos.

“- *Parece que vocês estão falando inglês*”, **P1** se referindo ao uso do computador.

“- *Esse negócio de computador, eu não sou muito fã*”, **P4**.

“- *Tem uns caminhos que eu aprendi aqui, mas não memorizei*”, **P4**.

“- *A gente conhece, mas não [...]*”, **P2**.

“- *Mas não memoriza*”, completa **P4**.

“- *Naquele curso que nós tomamos lá, fez tudo isso*”, **P2**.

“- *Fiz o curso, mas eu esqueci tudo, passei um ano sem usar computador*”, **P4**.

“- *Mas disseram, na época que eu fiz o curso, que se não praticasse, ia esquecer*”, **P6**, justificando a necessidade de prática do uso do computador para não cair no esquecimento (aprendizado, memorização, conhecimento - NS6). Essa participante era aquela, dentre os demais, que mais familiaridade demonstrava ao usar o computador e as ferramentas disponíveis. O P4, embora relatasse alguma dificuldade, também demonstrava certa facilidade e colaborava bastante com boas ideias e funcionalidades para o software.

Para um melhor entendimento dos resultados obtidos com o uso da ferramenta para secretariar as sessões tutoriais, e, portanto, perceber as TIC como uma possibilidade de ampliação das habilidades das pessoas com DV, ajudando-as no processo de aprendizagem e representação do conhecimento, são trazidas, no Capítulo 7, a descrição das sessões tutoriais para pessoas com DV (suas particularidades e sugestões propostas); a apresentação da ferramenta utilizada para fazer o registro das sessões, em substituição ao Braille (CARVALHO, 2011) e a análise deste uso com o grupo tutorial.

Em relação à habilidade de coordenar (NS1), ao papel do coordenador e compreensão de suas atribuições (NS2), ainda foi perceptível a manutenção do entendimento de que o



coordenador era aquele que deveria tão somente exercer o controle das falas. Além disso, de novo a P6, em função do seu perfil mais tímido, não conseguiu, fato percebido por ela inclusive, exercer adequadamente esse papel, como mostram as falas abaixo.

*“- Quer dizer que o nome do coordenador foi P6?!”, P4 [P6 sorriu].*

*“- Sou péssima coordenadora”, P6.*

*“- Não vou dizer que ela é uma péssima coordenadora, porque não precisou fazer nada, nem tomar atitude. Hoje foi light”, P4.*

*“- Eu acho que ela foi tão boa coordenadora que nem precisou tomar as providências”, disse P4 em tom de brincadeira e crítica ao papel desempenhado pela P6 (NS3, indicado pelo comportamento, atitude e externalização do participante).*

*“- Também é ajudar as pessoas para dar uma ideia, dar uma sugestão”, tutora.*

*“- Organizar a situação”, P6.*

*“- Organizar o grupo, tudo isso”, tutora.*

*“- Se tiver conversa paralela, você pode passar para fulano, você pode dar espaço para outra pessoa”, P4, falando da sua compreensão do papel do coordenador, assim como as falas anteriores.*

As metas (NS2), muitas vezes, não eram definidas explicitamente, parando um momento ao final da sessão e dizendo: “vamos definir as metas”. Na maioria das vezes, apareciam em qualquer momento da sessão e não somente no final dela, e implicitamente nas falas e definições do grupo, como a sugestão da P2 para que cada colega pesquisasse assuntos diferentes.

*“- Então, o que vocês acham disso?”, tutora, mediando o diálogo entre eles (NS5).*

*“- Porque o que P2 está dizendo é importante, porque quando a gente vai pesquisar é muita coisa”, P4, concordando com a sugestão da P2 em que cada um pesquisasse sobre assuntos diferentes (NS1 – habilidade de pesquisar, estudar, eleger informações relevantes; NS2 – sugestão e definição de meta; NS4 – interação entre os participantes).*

*“- Não consegue memorizar. Porém, o início assim livre foi interessante, porque a gente captou de tudo um pouquinho”, P4, explicando que, embora naquela etapa dos estudos fosse interessante dividir as temáticas entre eles, na etapa anterior foi bastante importante que todos estudassem sobre todo o conteúdo, ainda que de forma superficial, para ter uma visão geral (NS2 – metas definidas; NS6 – memorização, aprendizagem, apreensão de conteúdos; NS3 – interesse que gerou motivação em buscar as informações sobre o assunto).*

“- Cada um pesquisar sobre uma parte, tipo assim um pesquisa sobre mineral, outro pesquisa sobre terreno arenoso. É melhor assim?”, **tutora**, novamente mediando a interação e a definição da meta (NS5 e NS2).

“- É isso mesmo, eu acho que é [...]”, **P2**.

“- É melhor”, completou **P1**.

Continuando o processo de aprendizagem colaborativa (Categoria 2), na qual são necessárias, não só a interação, a troca de conhecimentos, mas a escuta do outro, a tomada de decisões (habilidades interpessoais e comunicacionais), a responsabilização individual, sendo cada um responsável por ensinar e aprender, e a interdependência positiva (no sentido de “remar” juntos) (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1991; THE GLOBAL..., 2012), percebeu-se a vontade em participar, em apresentar ao grupo as contribuições sobre o assunto, o prazer em estar presente nos encontros periódicos (nas falas de P1 e P4 a seguir) e também a necessidade de minha mediação (tutora) no decorrer das discussões, no sentido de estimular àqueles mais calados e tímidos a participarem, e a criar no grupo o sentimento de partilha e concessão da fala.

“- Então a ideia de P2 é discutir hoje um pouco mais, não é P2?”, **tutora** (NS4).

“- Já podemos passar para P1, que tem um monte de coisa para falar. Mas se der oportunidade ainda tem P6”, **tutora** (NS4, NS5).

“- É isso que eu estou falando”, **P1**.

“- Aí o senhor (P1) na outra sessão conversa mais um pouco”, **tutora** (NS4, NS5).

“- A gente conversa mais um pouco, é isso mesmo minha pró, não pode ser tudo eu não”, **P1** (NS3, NS4, NS5).

“- Agora passa pra [...]”, **tutora** (NS5).

“- Vai P6”, completou **P10** (NS4).

“- É muita coisa pra gente botar na cabeça, não cabe tudo não”, **P1** (NS6).

Sorrindo, eu (**tutora**) disse: “- Pode não caber tudo, mas o senhor grava um monte de coisas, P1” (NS3, NS5, NS6).

Percebem-se várias falas relacionadas ao NS4, interação e colaboração, mostrando a troca de informações, ou, pelo menos, a vontade de participação de cada um deles. Algumas outras, como já foi dito, relacionadas ao NS5, mediação, e ainda aquelas nas quais são evidenciadas unidades de registro do NS3, motivações e condutas (i.e. comportamentos, ações e reações dos participantes do grupo tutorial, sejam eles de estímulo, desestímulo, interesse,

desinteresse, repreensão, e outros), e do NS6, aspectos cognitivos (e.g. gravar, botar na cabeça, memorização).

Outro momento no qual houve a externalização do prazer em participar dos encontros promovidos pela pesquisa aconteceu na necessidade de definição de outro dia para a sessão tutorial (NS3). O P4, embora com alguma dificuldade de ir à sessão no dia escolhido pela maioria, disse ter prazer em participar, assim como a P2.

*“- Dia de quarta-feira dificilmente eu venho aqui”, P4.*

*“- Eu também, P4”, P2.*

*“- Mas venha, é por uma causa justa”, P10.*

*“- Deixar um dia só. Ele vem pra me ver”, tutora.*

*“- Venha, P4”, P6.*

*“- Tenho prazer, vou tentar vir”, P4.*

*“- Oh, se P3 estivesse aqui, ele ia brigar comigo porque eu falei vem pra me ver. Ele ia dizer: vem para lhe ouvir”, tutora.*

*“- Dá no mesmo”, P6.*

*“- Mas eu vejo lhe ouvindo”, P4.*

As três últimas falas retomam as discussões sobre a estrutura semântico sensorial da linguagem (NS9), das falas e a interpretação que a palavra “ver” tem para a pessoa com deficiência visual. O ver confunde-se, para a pessoa com deficiência visual, com perceber, sentir, estar próximo, entender, compreender as coisas, os objetos, as pessoas e o mundo. A fala do P4, “*eu vejo lhe ouvindo*”, caracteriza a percepção do outro através da escuta, o que chamou de “ver”. Além desta, a fala “*dá no mesmo*” mostra, também, o desprendimento em relação ao conteúdo (i.e. dados/objetos apresentados, sensorialmente percebidos), não importando a palavra usada, mas o significado (contexto) que ela carrega (i.e. a forma, entendida, segundo MERLEAU-PONTY (1999), como a função simbólica, a organização destes dados e a associação com outros fatos e dados).

As pessoas com DV nascem em um mundo predominantemente de videntes, portanto, representam, proporcionalmente, um número pequeno comparado aos que veem. Eles aprendem com seus pais, irmãos, familiares a se expressarem de acordo com esse mundo, utilizando expressões comuns, rotineiras daqueles com os quais convive. Dessa maneira, embora usem o termo “ver”, por força do hábito, esse pode carregar sentidos diversos (NS9).

Quanto à atividade de contar e recontar uma história, fundamentada nos assuntos estudados neste problema, as principais impressões e dificuldades encontradas foram: (1)

iniciar a história, principalmente para a P6; (2) falta de criatividade; (3) finalizar a história; (4) relembrar os conteúdos vistos; (5) evitar a não repetição do que já havia sido dito; (6) pronunciar palavras mais difíceis; e, principalmente, (6) buscar em memória o que havia sido estudado e, ao mesmo tempo, relembrar as falas anteriores dos colegas, dificuldade que aumentava a cada novo ciclo, pela quantidade de informações que precisavam ser contextualizadas.

O P4 foi o único a recontar toda a história, e, por isso, foi questionado sobre qual teria sido a atividade mais difícil - começar, continuar ou recontar a história. Para ele, recontá-la foi a atividade que exigiu mais atenção, consciência e ordenação das ideias. Muitas vezes, segundo seu relato, não conseguia manter a mesma ordem das falas, embora fizesse esforço para, não só lembrar-se da ordem e das falas, como também dos conteúdos abordados. Muitas vezes, afirmou P4, percebia a troca da ordem das falas somente durante o discurso.

A avaliação desse produto reforçou a importância do papel da tutora como mediadora do processo de ensino-aprendizagem no PBL, estimulando a participação de todos, independentemente dos impedimentos e/ou desafios, e a necessidade dos estudantes de recorrerem a todo tempo aos conhecimentos apreendidos durante o problema, para a construção colaborativa do produto e dos conhecimentos.

Durante a construção do produto do mapa conceitual coletivo, também foi observada a mediação da tutora, a partir de níveis de ajuda e orientações, tanto em relação à percepção da necessidade de escrita de outras palavras em Braille, retomada de pesquisas e assuntos anteriores que justificassem as ligações, quanto à composição dos relacionamentos. Em relação aos relacionamentos, foi possível orientá-los, já com a experiência anterior dos mapas construídos no problema 2, sobre os relacionamentos e a possibilidade de que fossem não somente lineares, mas também com várias ramificações (semelhantes a folhas de uma árvore) a partir de um mesmo conceito.

O momento destinado à avaliação do processo, do produto, dos pares, da tutora e da autoavaliação (sessões 9 e 10) foi conduzido de maneira semiestruturada, apresentando ao grupo questões norteadoras, permitindo que cada um relatasse seu ponto de vista e contribuições. Foram apresentadas a princípio duas perguntas, a primeira delas voltada mais para questões referentes à aprendizagem e a segunda, questões referentes à representação do conhecimento: (1) realizar a atividade de confecção do mapa de conceitos ou árvore de conceitos foi interessante para o compartilhamento dos conhecimentos estudados, para a

aprendizagem e memorização? (2) você considera que essa representação pode ser útil para estudos posteriores tanto de pessoas com deficiência visual quanto de videntes?

Observam-se, em resposta a estas perguntas, pontos importantes: (1) para eles, a troca de experiências é considerada importante para a aprendizagem e memorização de conteúdos; (2) a representação externa de conhecimentos, nesse caso através do mapa de conceitos, foi entendida pelo P4 como a prática da teoria estudada, assim como um registro do que havia sido apreendido, que pode ser mantido por um período, para auxiliar o aprender de outros. Infere-se que além, é claro, da representação externa, houve a construção de uma representação interna do que foi estudado, cada um à sua maneira; (3) o mapa foi percebido como uma sequência de conceitos, uns ligados aos outros, como o próprio participante P4 exemplifica: “[...] *do solo vem as rochas, depois vem a parte da areia*”; (4) essa representação também foi entendida como um resumo do que foi estudado: “*fala de tudo um pouco*” (P4) e, por fim, (5) evidencia-se a importância do tato no processo de aprendizagem, assim como para a percepção de mundo e do produto construído: “*as pessoas que pegam aqui vão sentir que está muito bonito e bem feito*” (P4).

**P6**, de maneira semelhante, disse que essas atividades permitiam-lhes aprender de forma mais dinâmica, além de possibilitar relembrar estes conteúdos em momentos necessários. Completou, também, que embora seja uma produção mais resumida, não só ajuda àqueles que já estudaram ou pesquisaram sobre o assunto, mas também a outras pessoas que não participaram do processo (registro/representação de informações). Quando se referiu à organização do mapa, dos conceitos e das ligações entre eles, disse que conseguiu se lembrar, no toque, das associações que tinham sido feitas nas sessões anteriores e das ramificações de cada conceito.

Os participantes **P1**, **P10**, **P2** e **P12**, ao avaliarem o problema e os produtos, corroborando com os demais, disseram ter aprendido bastante; percebido que um ajudou e interagiu com o outro no processo de construção do trabalho, com pesquisas, ideias e orientações e ter rememorado assuntos vistos anteriormente. Além disso, percebeu-se, nas falas (e.g. “*Qualquer pessoa que olhar aqui [para o produto] e disser: foram os deficientes visuais que fizeram?! Eles acreditam, mas... [com surpresa]*”, **P2**) o aspecto motivacional e elevação da autoestima.

## *6.2. Macroanálise: apresentando e analisando os resultados gerais*

Essa seção, chamada de macroanálise, apresenta e discute os resultados gerais obtidos a partir do material levantado nas sessões tutoriais e entrevistas, quando o grupo foi apresentado ao PBL e pôde, neste período, experimentar sua dinâmica. Serão mostradas, primeiramente, as frequências dos núcleos de sentido e categorias para as entrevistas realizadas após os primeiros quatro problemas, e, posteriormente, as frequências de todo o material coletado/transcrito (i.e. áudios/vídeos) deste período (2010) e tabulado segundo a análise de conteúdo.

### ***6.2.1. Resultados das Entrevistas***

Como os resultados apresentados são decorrentes das entrevistas realizadas com o objetivo de avaliar a compreensão da dinâmica PBL, a percepção dos aspectos positivos e/ou negativos do processo de aprendizagem com o grupo, a atuação dos pares, do tutor e também a motivação e interesses referentes aos problemas trabalhados, preferiu-se utilizar uma estrutura semiaberta, apresentando a cada um dos envolvidos o objetivo daquele momento, e o que se desejava saber, deixando-os livres para dar opiniões e sugestões que corroborassem com o processo. O primeiro momento das entrevistas aconteceu após o problema 3, o segundo momento após o problema 4 e, por fim, após o problema 5.

As questões norteadoras das entrevistas foram: (1) como você se autoavalia no processo e nos problemas; (2) como você avalia o tutor; (3) como você avalia os pares; (4) qual(is) problema(s) foi(ram) mais interessante(s); (5) como é trabalhar em grupo; (6) qual(is) a(s) dificuldade(s) encontrada(s) e (7) qual(is) a(s) vantagem(ns) ou benefício(s) percebido(s). Diante das questões norteadoras, eles apresentaram suas conclusões e opiniões sobre todo o processo vivenciado com o PBL e com a pesquisa proposta.

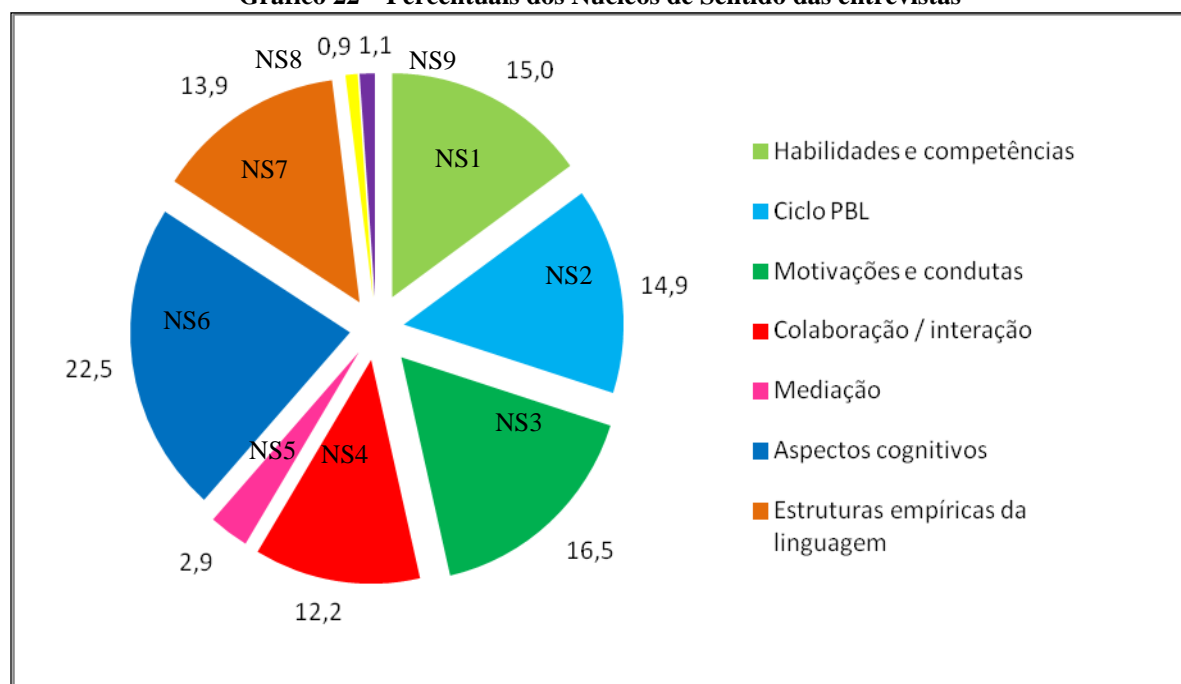
**Tabela 10 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) das entrevistas**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>NS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>C1</b> <b>PBL</b>	<b>NS1</b> Habilidades e Competências	643	15%
	<b>NS2</b> Ciclo (Sistematização) PBL	639	14,9%
	<b>NS3</b> Motivações e condutas	706	16,5%
	<b>Sub-Total C1</b>	1988	46,4%
<b>C2</b> <b>Aprendizagem Colaborativa</b>	<b>NS4</b> Colaboração / interação	523	12,2%
	<b>NS5</b> Mediação	125	2,9%
	<b>NS6</b> Aspectos cognitivos	964	22,5%
	<b>Sub-Total C2</b>	1612	37,6%
<b>C3</b> <b>Representação do Conhecimento</b>	<b>NS7</b> Estruturas empíricas da linguagem	596	13,9%
	<b>NS8</b> TIC	38	0,9%
	<b>NS9</b> Estrutura semântico-sensorial	48	1,1%
	<b>Sub-Total C3</b>	682	15,9%
	<b>TOTAIS</b>	4282	100%

Fonte: Própria (2013)

Percebe-se, pela Tabela 10, proximidade dos resultados das entrevistas com aqueles obtidos nos demais problemas, em relação a maior frequência da categoria 1 (46,4%), em segundo lugar, da categoria 2 (37,6%), e por último, da categoria 3 (15,9%). A exceção pode ser percebida apenas no problema 4, pela característica particular do produto proposto, em que a categoria 3, Representação do conhecimento, se destaca comparada às demais. Os mesmos resultados da Tabela 10 podem ser visualizados de outra maneira através do Gráfico 22.

Gráfico 22 – Percentuais dos Núcleos de Sentido das entrevistas



Fonte: Própria (2013)

Na categoria 1, a distribuição das frequências se apresenta bem equivalente, com 15% (NS1), 14,9% (NS2) e 16,5% (NS3). Na categoria 2, o NS6 se destaca com 22,5%, seguido do NS4, com 12,2% e, por fim, o NS5 com 2,9%, evidenciando entre os participantes a percepção dos aspectos cognitivos envolvidos no processo de aprendizagem através da aplicação do PBL. Quase que a totalidade da categoria 3 é representada pelo NS7, com 13,9%, com valores muito pequenos para os núcleos de sentido NS8 (0,9%) e NS9 (1,1%) (Tabela 10, Gráfico 22).

São apresentadas falas significativas que trazem as avaliações dos momentos vivenciados, dificuldades, interesses, correlacionadas aos núcleos de sentido, além de alguns resultados da utilização do PBL no grupo de pessoas com deficiência visual. O primeiro depoimento foi da P6, cega congênita.

“- Bom, pra falar a verdade eu estou adorando”, **P6** (NS3).

“- Aff! Eu achei que é um negócio assim, sem pressão, entendeu? Por que assim, quando a gente estudava, a pessoa pesquisava pra entregar, pra dar nota. Ai tinha aquela pressão, a gente não fazia as coisas direito. Era mais pra ter nota e agora com a senhora, eu pesquiso pra aprender mesmo, não pra ganhar nota”, **P6**. Essa fala apresenta um aspecto positivo da iniciativa, em relação à percepção de uma aprendizagem centrada no estudante (diferentemente da tradicional), da importância da pesquisa para o aprendizado e do aprender para o desenvolvimento pessoal e não simplesmente por conta de uma nota ao final (NS6).



Percebe-se também o interesse em participar, resultante dessa percepção, indicando que a motivação era a aprendizagem e não a nota (NS3). Vale a pena lembrar que o interesse e a motivação representam a diminuição do distanciamento entre o objeto e o sujeito (DEWEY, 1916).

Ainda segundo Dewey (1916), a aprendizagem genuína acontece associada à experiência, a reflexão e ao relacionamento entre fatos (experiência reflexiva). “Todas as vezes que a experiência for assim reflexiva, isto é, que atentarmos no antes e no depois do seu processo, a aquisição de novos conhecimentos, ou conhecimentos mais extensos do que antes, será um dos seus resultados naturais” (DEWEY, 1980b, p. 116). Preferiu-se repetir este trecho de Dewey, já trazido anteriormente, para contextualizar a fala a seguir.

*“- O problema que eu mais gostei foi o dos primos, que é uma realidade minha, os meus pais são primos carnis [...] eu tinha curiosidade de saber o motivo do meu problema congênito [motivação pessoal]”, P6.* A dúvida, a proximidade do problema à realidade da P6 gerou situação de curiosidade e questionamentos, que a mobilizaram a buscar respostas, indícios, fatos correlacionados, mostrando que, quanto mais contextualizado o problema, a situação apresentada ao grupo, maior a possibilidade de reflexão, de associação com experiências anteriores (SCHMIDT, 2001). Essa é, sem dúvida, uma das intenções do PBL: proporcionar aos estudantes situações estimulantes (problemas contextualizados) que os levem a caminhos em busca de descobertas e/ou soluções possíveis (ZDP), associando conhecimentos prévios (NDR) a outros aos quais estão sendo apresentados (NDP) (Figura 11). A P5, de forma análoga, disse ter gostado mais do problema dos primos, pelo mesmo motivo de proximidade do objeto e interesse.

A contextualização mencionada acima, além do conteúdo e da conexão percebidos nos problemas, inclusive pelos relatos dos participantes, são os componentes centrais de um problema, sugeridos pelo modelo 3C3R (Figura 12). Além deles, e não menos importantes, estão os componentes de processamento do modelo 3C3R (i.e. pesquisa, raciocínio e reflexão), também percebidos em diversas falas e relatos, como consequência do processo de ensino-aprendizagem baseado em problemas. A necessidade constante de se envolver nas pesquisas relacionadas aos conteúdos sugeridos, estabelecer relações com conhecimentos anteriores, reorganizar e reelaborar conceitos, sugerir soluções, refletir sobre o problema, questões éticas, morais, exige dos participantes do grupo tutorial desenvolvimento de habilidades e competências, refletindo em seu desenvolvimento psico-motor e cognitivo (NS1, NS2, NS6).

*“- Através dessas palestras que a gente fez e essas pesquisas, eu tirei minhas dúvidas e aprendi muita coisa, valeu a pena”, P1* relatando que gostou e aprendeu bastante através das sessões tutoriais (NS2, NS6). Esse participante relatou certa dificuldade em entender nas pesquisas feitas no computador (NS8) palavras pronunciadas sobre a África, nomes de cidades e outros, embora esta dificuldade não tenha sido impedimento para que ele crescesse cognitivamente. *“- Cresci muito, não esperava chegar a tanto”, P1*. Depoimento semelhante foi dado pelo P3.

*“- Eu cresci, cresci muito, porque era uma coisa que estava esquecida [...] O deficiente fica fora do mundo atual [...] nós estamos entrando no mundo atual, então aprender é importante. O que eu não estou gostando é que nós alunos não temos o mesmo grau de instrução [...] A gente está com grau de instrução diferenciado e isso desmotiva [...] se eu estou aí, tem outro colega meu que está mais adiantado [...] ele já poderia ser é um professor meu [...] meu colega já pode ser um professor pra mim [...] se o outro ficar me esperando, eu atrasado, perde ou o tempo passou. Atrasa e fica só no bate-papo, não desenvolve, vence o horário”, P3*.

Esta extensa fala foi dita em pedaços, intercalada por meus questionamentos e dúvidas a respeito do que dizia. O primeiro aspecto positivo é que, semelhante aos demais, a avaliação foi de aprendizagem, de crescimento pessoal e cognitivo (NS3, NS6). Outro aspecto tão importante quanto o anterior é a percepção de exclusão da pessoa com deficiência de uma maneira geral do mundo à sua volta, e a necessidade de proporcionar ambientes e situações que os incluam e lhes permitam aprender (NS2 - PBL, NS3 – Motivações e Condutas, NS6 – Aspectos cognitivos). O P3 colocou como fator de desestímulo o grau de instrução diferente entre eles, entendendo que os saberes deveriam ser iguais. Para ele, um conhecer mais do que o outro sobre determinado assunto gera desinteresse e que o colega exerceria mais o papel de professor do que colega (NS3). Esta visão vem carregada da concepção tradicional da aprendizagem, na qual o ensino é centrado no professor, e é ele quem detém o conhecimento. Os estudantes seriam espectadores dos seus ensinamentos. Entretanto, a proposta do PBL é exatamente contrária, no sentido de que é possível não só aprender com o professor/tutor, mas também com os pares (colegas), com a busca de informações em fontes de aprendizagem (i.e. revistas, jornais, internet e outros), sendo o tutor o interlocutor desse ambiente dialógico (NS2). A interação, o diálogo, a troca de experiências e informações são primordiais nesse contexto, ainda que sejam informações equivalentes ou outras novas (NS4). Um ajudar o outro, um aprender com o outro permite, em um contexto problematizado (NS2, PBL), o

compartilhamento de conhecimentos adquiridos anteriormente, movendo-nos de uma zona de conforto para outras talvez desconhecidas a princípio. Esse movimento leva à aprendizagem mediada e colaborativa (NS4, NS5).

Uma dificuldade relatada pelo **P3** foi a de conseguir pesquisar usando o computador (NS8). “- *Como é que eu vou levar o que eu achei da pesquisa? Primeiro eu tenho que saber digitar, buscar, e nem todos sabem*”. Quando questionei sobre as aulas de informática, pude perceber que não frequentava com regularidade, o que o impedia de praticar, de se familiarizar com o computador, teclado e síntese da fala, dificultando o contato com a máquina e, conseqüentemente, suas pesquisas.

Continuando com os depoimentos, **P10** disse: “- *Foi uma experiência boa, porque eu nunca pesquisei algo assim daquele jeito, por exemplo, da transfusão de sangue, apesar de eu ter assistido na televisão, visto pelo jornal coisas daquele tipo, de doação de sangue, de compatibilidade [...] eu aprendi de uma forma diferente*”. Essa fala traz aspectos relacionados aos núcleos de sentido NS1, NS2, NS3, NS6, NS7 e NS9.

A habilidade da pesquisa está presente nesta e em várias falas relatadas anteriormente e, com ela, a competência em associar os conhecimentos pesquisados à realidade apresentada e em emitir opinião a respeito (NS1). A forma diferente de aprender colocada pelo P10 foi proporcionada pelos momentos vivenciados através da dinâmica do PBL aplicada ao grupo (NS2), o que gerou, pelo relato, boas impressões (experiência boa, NS3). A aprendizagem, ainda que incentivada pelos desafios propostos através dos problemas (situação estimuladora, GAGNÉ, 1974), aconteceu em diversos momentos, sejam eles nas sessões tutoriais com o grupo, com o que “viram” e ouviram na televisão, quando pesquisaram na internet ou ainda quando “leram” o jornal ou ouviram algum relato (experiências anteriores) (NS6). As informações recolhidas pelos participantes exigem deles atenção, consciência, memorização, processamento de informações e uso da linguagem (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003), associando-as com conhecimentos anteriores e reelaborando-as (NS6), independente da forma como se apresentam (e.g. escrita, auditiva) ou do meio utilizado de veiculação (e.g. jornal, televisão) (NS7).

Embora este participante (P10) tenha algum resíduo visual, ele não consegue ver com clareza as imagens televisivas e, menos ainda, ler um jornal. Entretanto, percebe-se, novamente, semelhante a falas anteriores, a influência do “mundo que se vê”, mesmo para aqueles com problemas visuais. Em sua fala, o P10 diz ter assistido na televisão e visto pelo jornal, embora tenha escutado as informações pela televisão e tenha escutado a matéria do

jornal através da síntese da fala pelo computador ou através da leitura de algum vidente (NS9).

Quanto à sua dedicação às sessões tutoriais e ao trabalho proposto, P10 disse que precisava se dedicar mais (NS3), mas salientou, que para pesquisar e utilizar o computador precisava da orientação de alguém, pois sentia alguma dificuldade nesta manipulação (NS5 – Mediação, NS8 – TIC). Ele muitas vezes não pesquisava de uma sessão para outra, alegando não ter tido tempo ou ajuda de outra pessoa.

O **P4** fez uma avaliação mais detalhada, primeiro em relação aos temas propostos, e depois, nessa ordem, a dinâmica PBL, papéis desempenhados e harmonia do grupo, todos eles relacionados principalmente ao núcleo de sentido NS2. Em relação aos temas, disse: “- *Não tem o que reclamar dos temas, os temas foram bons, é um assunto a ser discutido [...] aproveitando tudo que se faz, que se pesquisa, é um aprendizado, alguma coisa de útil tem [...] o assunto sistema, por exemplo, deu um motivo para a pessoa estudar*”. Nesta fala, ele apresenta elementos também dos núcleos de sentido NS1 (pesquisa, oralidade), NS4 (discussão, interação) e NS6 (aprendizado com o problema, com o colega) e NS3 (estímulo gerado pelo tema apresentado, levando à motivação para estudar). Em seguida, completou dizendo: “- *eu mesmo conhecia uma parte, e novidades que às vezes eu não conhecia, se aprofunda um pouco mais*”. Novamente, observa-se que o sujeito traz consigo experiências e conhecimentos anteriores (NDR) que, apresentados a novos (NDP), podem ser revisitados, reelaborados, reconstruídos. Essa reconstrução/reelaboração é favorecida pela troca e interação entre os estudantes, estimulada por um problema e mediada pelo tutor (ZDP) (NS4, NS5 e NS6).

Quanto ao PBL, considerou-o de uma maneira geral bastante interessante (NS3), mas entendeu que a estratégia não funcionou adequadamente e relatou os motivos (NS2). Segundo ele (P3), embora o PBL tenha proporcionado elementos importantes para a aprendizagem e para o crescimento pessoal e cognitivo de todos eles, tais como diálogo, possibilidade de expressão e comunicação (NS1, NS4, NS6), não foi compreendido devidamente por todos, especialmente em relação aos papéis sugeridos de secretário e coordenador. Nesse sentido, é necessário repensar os papéis de secretário e coordenador para as sessões tutoriais com pessoas com DV, ampliando algumas de suas tarefas e readequando outras por conta das limitações físicas. O coordenador foi entendido, pela maioria, como aquele que apenas controlava a ordem das falas, ainda que as funções tenham sido ditas e explicadas,

impactando também nos comportamentos, ações e reações dos membros; e para o secretário, a dificuldade não estava na compreensão da função, mas no registro das sessões tutoriais.

“- *Não ficou bem a contento porque a gente precisa aprender, a gente fez, mas não sabe o que é*”, **P4** falando da incompreensão que ele sentia em relação a seus colegas sobre a dinâmica PBL e as funções de cada um dos papéis. Ele entendia que era preciso que todos se apropriassem melhor do objetivo de cada sessão tutorial e que tivessem o compromisso com as pesquisas e, conseqüentemente, com o grupo (NS1, NS2, NS3). Em seguida, completou: “- *Porque é difícil, a situação do secretário é difícil, porque secretariar tem que ser no Braille para quem não enxerga ou quem tem baixa visão. É difícil acompanhar, até na escrita mesmo, você memoriza o que a pessoa está dizendo. A pessoa termina uma fala para você acompanhar. Escrever aquilo que você disse é difícil, é complicado, porque além de ter que memorizar, tem que ter rapidez [...] ou escreve ou escuta o que o outro está dizendo*”. Essa fala relata a dificuldade inerente ao papel do secretário.

Como secretariaram os quatro primeiro problemas com a reglete e a punção, portanto, com o Braille, ou em algumas poucas situações com a caneta (baixa visão), o desgaste físico das mãos e a habilidade de escutar e ao mesmo tempo escrever apareceram em todos os depoimentos daqueles que secretariaram. Não diferente daqueles que enxergam, que precisam, ao desempenharem o papel de secretário de mesa, escutar, enxergar as contribuições escritas no quadro (secretário de quadro) e também registrar em papel ou em ferramenta (TIC) as contribuições do grupo (secretário de mesa), as pessoas com deficiência visual também precisam exercer habilidades em paralelo. Entretanto, como os registros do quadro permanecem ali escritos, podendo ser acessados em outro momento diferente daquele em que foram ditos/pronunciados, permitem ao secretário de mesa copiá-los ainda que não exatamente na mesma hora em que foram discutidos, o que não acontece com as pessoas com DV. Para a pessoa com DV, como não é possível ter a noção do todo através da percepção visual, é necessário trabalhar bem a habilidade de escuta, a memorização, para articular a escrita à escuta, inclusive selecionando o que de interessante e importante é necessário registrar (NS1, NS2, NS4, NS6). Embora relatando a dificuldade do papel de secretário, o P4 colocou a importância para a pessoa com DV de estar sempre buscando aperfeiçoamento na escrita e leitura em Braille (NS1, NS3). Por isso, recomenda-se, para a utilização do PBL com pessoas com DV, a prática da escrita e da leitura em Braille anterior às sessões tutoriais, para que todos possam rotativamente exercer este papel e participar das atividades/produtos que envolvam o uso da linguagem escrita, assim como, o respeito mútuo ao tempo de cada um,

seja este o tempo para a escuta, para o registro das sessões, para apreensão do que se escuta e vivencia ou para elaboração mental e construção de conhecimentos.

A escuta seletiva necessita de um alto grau de percepção auditiva, atenção, discriminação de sons, interpretação da linguagem e concentração cognitiva para selecionar os sons importantes e, conseqüentemente, compreender o que foi dito (BARRAGA, 1992). É importante lembrar que, como a escuta e o tato são sentidos que se caracterizam pela apreensão sequencial, uma informação seguinte sempre depende da anterior para sua compreensão global, diferente da visão que permite o paralelismo de informações (visuais, auditivas e outras) e ideia de um todo (COBO, RODRÍGUES e BUENO, 2003; NUNES e LOMÔNACO, 2010). Por isso, a todo tempo a memorização é apontada como necessária pelos participantes do grupo: memorizar o que ouviram, o que pesquisaram, o que o colega falou, enfim, a escuta passa a ser o elemento primordial de troca, compartilhamento e interação (NS6, NS4). Essa característica do tato e da audição fornecerem informações de maneira parcial (em pedaços) e sequencial também impacta no tempo de coleta e apreensão das informações das pessoas com DV, diferentemente dos videntes, o que precisa ser levado em consideração no processo de ensino-aprendizagem.

Em se tratando do papel do coordenador (NS2, NS1), o **P4** disse que as pessoas do grupo precisavam aprender o que é coordenador e também precisavam ser “*obedientes naquilo que foi determinado a fazer*”. O P4, em vários momentos e sessões, expressou a insatisfação em relação a outros colegas que não cumpriam as metas, não pesquisavam, atrapalhando o andamento das sessões tutoriais, além de achar que não entendiam qual a função do coordenador (NS3). Eu, no papel de tutora, alertei e expliquei ao grupo outras vezes que o coordenador não era somente aquele que “cortava” a fala do outro ou delimitava tempo para que cada um falasse, mas também que incentivava todos a participarem, que ajudava o secretário em sua tarefa de registrar ideias, fatos, metas, hipóteses e garantia o bom funcionamento do grupo (harmonia, sem conflitos que comprometessem a produtividade e aprendizagem) (NS5).

Entretanto, ainda com repetidas explicações a respeito, percebi que a leitura e compreensão que tinham sobre o coordenador limitava-se, quase sempre, a estruturar a fala de cada um, como disse o P4: “- *É preciso se educar no sistema de ouvir, ter paciência, esperar a sua vez, se educar a responder aquilo que foi perguntado. Perde-se muito tempo com essa questão de não responder o que é perguntado*”. Pode-se, a partir dessa fala, tirar algumas conclusões. A primeira delas já dita anteriormente, da compreensão de que o coordenador é

aquele que coordena as falas de cada um e que todos devem se limitar a responder sobre o que foram questionados, referindo-se às questões e instruções postas ao final do problema elaborado. Embora as questões norteadoras ou instruções ao final do problema sejam sugeridas por Caprara (2001) e Schmidt e Moust (2010), isso não significa que o estudante precise se limitar a elas apenas, e também que todo e qualquer problema apresentará tais questões. Isso limitaria a interação entre o grupo, a criatividade, a busca de novas e diferentes soluções, que não é o desejado pelo PBL, muito pelo contrário, espera-se a colaboração de todos no sentido que soluções sejam sugeridas e investigadas (NS2, NS4).

Os participantes P3, P4 e P9 relataram que a própria dinâmica em grupo e as reuniões periódicas, por si só, já eram elementos motivacionais (NS3).

*“- De qualquer maneira, o grupo, a reunião serve para motivar a pessoa. É interessante porque além da gente conhecer as pessoas, o que pensam, a maneira como falam, é muito bom, e melhora também a convivência”, P4.*

*“- Melhorou a comunicação entre os colegas, o convívio. Eles se libertaram mais, eles já falam as coisas mais. Você viu quando eu dei aquela explicação, P10 baixou o tom de voz, falou tranquilo com calma. É isso que o deficiente precisa”, completou P3.*

*“- É bom trabalhar em grupo, o outro faz um pouquinho, aí termina concluindo [...] é positiva a participação de todo mundo, o desempenho, o esforço, a contribuição de todo mundo na construção do mapa. Todo mundo construiu um pouquinho [...] a parte negativa é que às vezes a gente fica de braço cruzado, sem se envolver muito, como é o meu caso [...] eu mesma podia ter tido mais dedicação pra aprender, me esforçar mais no caso das pesquisas, buscar mais, pesquisar mais, me inteirar mais naquilo que a situação problema [...], mas nos próximos, eu vou”, P9.*

Em todas as três falas anteriores, observa-se que o trabalho em grupo (NS2) e a aprendizagem colaborativa são percebidos como positivos, tanto no aspecto cognitivo (NS4, NS6), de troca e interação, contribuição, falar para e com o outro, quanto no aspecto social, de convivência, de comunicação estabelecida, de saber ouvir o outro (NS1, NS3). Os aspectos cognitivo e social correspondem, respectivamente, aos componentes cognitivo-afetivo e comportamental das habilidades sociais (DEL PRETTE e DEL PRETTE, 1998; MAIA, DEL PRETTE e FREITAS, 2008), vistos na Seção 5.1.3.4.

A P9, embora vislumbrasse o aspecto positivo, entendia que era necessário um maior envolvimento de todos, principalmente no pós-sessão tutorial, quando era necessário que estudassem, pesquisassem informações relacionadas à situação problema. Ela se autoavaliou,

atitude desejável no PBL (NS2), e pontuou que precisava de mais esforço e se comprometeu em melhorar sua atitude (NS3) para os próximos momentos. Vale retomar a concepção de competência de Perrenoud (1999) e Brasil (2009b), a qual pressupõe a necessidade de conhecimentos (saber, aspecto cognitivo), da capacidade de usar e desenvolver habilidades (saber fazer), assim como do emprego de atitudes (ser/conviver). Embora os três aspectos isoladamente sejam importantes, a conexão e a harmonia entre eles permitirão a tomada de decisões, o julgamento, a avaliação de situações, a resolução de problemas, dentre outros (Figura 14). Por isso, a importância do papel facilitador e mediador do tutor, para ajudá-los na compreensão de todos estes aspectos inerentes ao processo educacional e, conseqüentemente, ao processo de desenvolvimento pessoal e profissional.

Em se tratando do papel do tutor, os participantes P4 e P9, ao avaliarem essa função dentro da proposta PBL, indicaram que eu deveria cobrar mais, exigir mais o cumprimento das metas, as pesquisas entregues, conforme falas a seguir:

*“- Cobrar mais, ser mais rígida, pegar no pé e fazer mesmo acontecer, chamar a atenção, tem que ser assim e vamos, vamos, vamos, incentivar”, P9.*

*“- Agora, a senhora precisa dar as oportunidades, dar o trabalho e deixar a pessoa fazer o trabalho [...] porque a senhora ficou tão ansiosa com a demora de fazer, que a senhora mesmo resolveu fazer. Mas deixe para o pessoal fazer, cobre, porque às vezes o deficiente tem a mania de, se fizer e der certo, ótimo; se não, não tem importância. Cobrar mais, deixar que eles façam e cobrando que eles façam”, P4,* se referindo ao mapa da África do Sul que, a princípio, eles deveriam confeccionar em isopor, mas ao final da sessão acabei eu mesma confeccionando e apresentando o mapa com a identificação das cidades da copa.

Estas falas me fizeram refletir, é claro, pois a reflexão, a reconstrução e a recondução fazem parte do processo educativo. Cabe ao educador refletir suas práticas, reconduzindo-as quando necessário. Eu, assim como eles, estava experimentando algo novo para um grupo de pessoas com DV, ou seja, usar o PBL, dinâmica de que eu já havia me apropriado no trabalho com o curso de Engenharia de Computação, da UEFS, em um grupo com características físicas, ambientais, sociais, emocionais e psicológicas diferentes. Por isso cabe aqui uma autoavaliação do meu papel de tutora no grupo, não somente como resposta às avaliações de P4 e P9, mas principalmente no sentido de identificar minhas dificuldades, habilidades e competências para lidar com o grupo.

A pesquisa me exigiu, como relatado, aproximação com pessoas com DV, com as quais já havia trabalhado anteriormente. A primeira reação daquele que sai da zona de



conforto é medo e receio. Tinha medo de como falar com eles, para não magoá-los, não invadir seus espaços físicos e emocionais, tinha medo de que não compreendessem a proposta da pesquisa, enfim, me vi envolvida pelos sentimentos do medo e da ansiedade. Passada essa fase inicial de diálogo, contratualização, aproximação e formação do grupo tutorial, iniciaram-se os encontros periódicos, dessa vez com sentimento de alegria, envolvimento e vontade.

Percebi que eu dimensionava o problema, a quantidade de sessões, em função de minha experiência anterior com os estudantes de computação, realidade bem diferente daquela vivenciada, por diversos aspectos: ambiente de ensino, faixa etária, conteúdos propostos (problemas propostos), escolaridade, mobilidade e a deficiência física. O número de encontros apresentado no Quadro 3 representa a quantidade realizada de sessões tutoriais e não a quantidade planejada.

O ambiente utilizado era adaptado para as sessões PBL em uma sala de artes, ou em um espaço aberto do CAP-DV e não uma sala específica para o PBL. A faixa etária e a escolaridade, embora bem heterogêneas, não foram impeditivos para o bom andamento das sessões tutoriais; penso que permitiram a troca de experiências diferenciadas. É claro que a baixa escolaridade traz algumas consequências, em menor ou maior proporção, para o sujeito e, conseqüentemente, para o grupo, na medida em que o impede de evoluir na escrita e leitura em Braille, em compreender melhor os textos estudados, em articular conhecimentos anteriores a novos adquiridos e em melhor organizar as ideias apreendidas. Para o PBL, ter um ambiente apropriado para as sessões tutoriais é importante, no sentido de garantir a especificidade dos encontros, nos quais todos possam ser ouvidos, com uma boa acústica, mesa e cadeiras apropriadas. No caso das pessoas com DV, soma-se, a estas necessidades, a importância de que no ambiente existam objetos e materiais diversos, tanto para a confecção dos produtos quanto para a experimentação tátil, assim como recursos de áudio, computador e internet com recursos de síntese de voz, facilitadores do processo de busca de informações e em substituição a escrita em caneta e ao quadro branco. Também são necessárias a reglete e a punção, seja para secretariar ou para escritas diversas. O computador com o software para secretariar pode ser utilizado em substituição à reglete/punção, no papel de secretário de mesa.

A dificuldade de mobilidade, resultante da falta da visão, impacta direta ou indiretamente nas sessões tutoriais, seja pelo atraso no comparecimento às sessões, pela dificuldade em sentar-se, ou pelo impacto da mobilidade na compreensão de certos conteúdos

que envolvem localização espacial, como o problema da África do Sul e do corpo humano (posicionamento). Os conteúdos e problemas sugeridos precisavam também ser pensados de forma a atingirem esse público diverso (idade, escolaridade, mobilidade, tipo de deficiência visual, grau de deficiência visual), gerando estímulo, interesse, aproximando-os de contextos conhecidos ou contextualizando cenários desconhecidos e intrigantes (contextualização). No Curso de Engenharia de Computação, era necessário contextualizar problemas que envolvessem conteúdos das disciplinas trabalhadas. Nesse cenário, com um grupo de pessoas com deficiência visual de um centro de apoio, não existiam conteúdos específicos, mas curiosidades, conteúdos de interesse do grupo e conhecimentos gerais.

Esses aspectos impactavam na duração dos problemas, portanto, o dimensionamento da quantidade de sessões tutoriais acabava sendo sempre inferior ao necessário. Normalmente, a sessão não começava e/ou terminava nos horários previstos, além das dificuldades inerentes ao grupo, tais como cansaço em secretariar em Braille, demora em iniciar o sistema ou dificuldade no manuseio inicial do sistema para secretariar a sessão (CARVALHO, 2011), pouca produtividade fora das sessões tutoriais (alguns pesquisavam e estudavam, outros não), e, como consequência, demora das respostas necessárias para a continuidade do delineamento da solução do problema e/ou confecção do produto. Outro ponto percebido foi a dificuldade em construir, criar soluções propostas fora das sessões tutoriais, o que exigia construção coletiva e mediada do produto durante os encontros. Dessa maneira, algumas das atividades e metas previstas para serem executadas fora das sessões tutoriais, acabavam sendo trazidas para o momento com o grupo, o que de certa maneira comprometia o que havia sido planejado. Nas falas do P4 e da P9, quando disseram que eu deveria cobrar e exigir mais, entendo que se referiam a esses acontecimentos e à necessidade de que o que fosse definido como atividade fora da sessão tutorial deveria ser executado por cada um deles.

*“- Foi bom pra mim, eu pouco ouvi os jogos da copa; quer dizer assistir, eu não assisti; eu não gosto de ficar na frente da televisão, eu não gosto de assistir televisão, nem de ouvir. Gosto de ouvir rádio”, P2.*

*“- Para mim, eu conheci os países [...] eu estava vivendo, parece que eu estava aqui na cidade [...] eu via, eu falava e eu achava o que eu via nas reportagens, eu tava vivendo aquelas cidades ali [...]. Gente, foi maravilhoso aquela pesquisa da África! [...] as pequenas coisas que eu vi, que eu ouvi meus colegas falarem, parecia que eu estava passando em Durbã, Porto Elizabeth, e por todas as cidades que foram faladas. Eu ficava atenta”, P2.*

P2 relata, assim como os outros colegas, que a experiência foi boa (NS2, NS3), principalmente com o problema da África do Sul, através do qual pôde experimentar o que estudava sobre as cidades, em alguns momentos até com bastante entusiasmo (e.g. *“foi maravilhoso”, “eu ficava atenta”*). “Ver”, “conhecer” e “viver” as cidades, como disse em sua fala, demonstra o significado daqueles momentos para ela (NS9 – estrutura semântica da linguagem), indo além do que foi pesquisado e estudado, para a sensação de prazer, de envolvimento com o objeto de estudo. É possível observar que, em outros trechos, como *“eu via nas reportagens”* e *“eu não gosto de assistir televisão”*, novamente são utilizadas palavras comuns do mundo visual em que vivemos, como ver e assistir, ainda que estas palavras para as pessoas com deficiência visual carreguem outros significados (NS9 – como as informações são compreendidas, interpretadas e representadas mentalmente e NS7 – como as informações são percebidas, veiculadas e armazenadas, através de sons e imagens, e NS8 – tecnologias como TV, rádio).

Quanto ao problema da transfusão sanguínea, P2 disse que, como havia trabalhado na área de saúde, tudo era muito familiar e sem novidades, demonstrando com isso menos interesse que no da África do sul.

Quanto a avaliação do problema 4, entenderam, de maneira geral, ter sido mais estimulante que os anteriores (NS3), principalmente em relação ao produto construído coletivamente, o boneco “Marta” (NS2). A P2 achou que houve pouco interesse dos membros em pesquisar sobre os sistemas do corpo humano (se incluindo neste grupo), e que a troca de informações e conhecimento poderia ter sido mais produtiva se todos tivessem colaborado, ou seja, se cada um tivesse cumprido os combinados e metas, necessários para a aprendizagem colaborativa (responsabilização individual e a interdependência positiva, JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1991; THE GLOBAL..., 2012). P2 afirmou, entretanto, que, em se tratando da confecção do produto, percebeu que houve bastante colaboração entre eles (NS2, NS3, NS4, NS6).

O P4, diferentemente da P2, percebeu que a dedicação de uma maneira geral foi maior comparada aos problemas anteriores e comentou que o tema favoreceu a busca por novos conhecimentos. Completou P4: *“- me dediquei, gostei do assunto, aprendi [...] tudo isso foi bom, e o produto eu achei muito bonito, bem criativo”* (NS2, NS3, NS4, NS6). Quanto à postura dos colegas (avaliação dos pares, NS2), o P4 trouxe algumas considerações e comportamentos relatados a seguir:

*“- Ela foi dizer uma coisa assim, só pra dizer que estava participando ou mostrar que estava sabendo o que estava se passando, aproveitando o gancho da coisa. Mas também eu me atrapalhei [...] eu estava com esse assunto que eu ia dizer e ela me rebatia”, P4* falando sobre a postura da **P7**, que não o deixava falar em uma das sessões tutoriais, quando apresentaram o mesmo assunto, o mesmo sistema do corpo humano. Isto gerou certo descontentamento do P4, externalizado nesse momento (NS3), além de evidenciar a importância da habilidade da escuta, da partilha e a competência para trabalhar e lidar com as questões inerentes ao trabalho de grupo (NS1).

*“- Às vezes as pessoas não sabem o sentido de grupo, de coordenação. O pessoal também precisa ter o costume, a educação de esperar a vez ou de ter oportunidade”,* completou **P4**, falando da mesma situação anterior. Além de terem estudado sobre o mesmo assunto, a P7 assumia, naquela sessão tutorial, a função de coordenadora, o que poderia ter sido mal interpretado por ela, no sentido de que ela, enquanto coordenadora, teria que permitir ou não a fala do outro (NS1, NS2, NS3).

P4 apresentou também, em sua avaliação, quatro outros comportamentos dos membros do grupo (colegas): (1) aquele que acha que só sua opinião é válida, não conseguindo abrir espaço para ouvir o outro e, mais ainda, compartilhar e apreender novos conhecimentos (*“- Porque tem aqueles que acham que é certo um contexto”*); (2) aquele que acha que seu papel no grupo é só o de observador, não sendo necessárias contribuições (*“- Também que não vai fazer nada, é só observar o que os outros estão dizendo”*); (2) o que entende que falar bastante é o suficiente para que sua participação seja considerada, ainda que as falas não tragam contribuições importantes (*“- Achar que estava participando, é só por falar mesmo, mas não deu a contribuição certa, nem se esforçou para aquilo ali”*) e (3) aqueles que possuem boa vontade, se esforçam, mas não conseguem atingir as expectativas do grupo, do produto e das metas estabelecidas (*“- E tem pessoas que tem boa vontade, pesquisou e tudo, mas também na hora de produzir não soube preparar, e esperavam alguém fazer”*). Essa avaliação do P4 apresenta aspectos bem interessantes, em relação a comportamentos, atitudes, interesses (NS3); a compreensão do trabalho em grupo e da proposta da dinâmica PBL (NS2), às habilidades necessárias para o trabalho em grupo, colaborativo (NS1, NS4, NS5) e, conseqüentemente, da importância desses momentos e de todo o processo para a aprendizagem, construção de conhecimento e formação de conceitos (NS6, NS7, NS8, NS9). A passividade ou a falta de vontade em se mover do estado atual (NDR) passam a ser impeditivos para a continuidade do trabalho e da aprendizagem.

### 6.2.2. Resultados totais

Após apresentados os resultados e análises referentes aos dados das entrevistas do período de 2010, a Tabela 11 agrupa os dados de todos os problemas (Problema 1 ao Problema 4), incluindo também as unidades de registro das entrevistas realizadas (Tabela 10), com a intenção de trazer as frequências totais deste período, avaliando os dados frequenciais em sua completude.

**Tabela 11 – Categorias (C), Núcleos de Sentido (NS) e respectivas Frequências (F) e Percentuais (%) dos resultados totais**

CATEGORIAS	NS	F	%
C1 PBL	NS1 Habilidades e Competências	2277	13,1%
	NS2 Ciclo (Sistematização) PBL	2078	11,9%
	NS3 Motivações e condutas	3589	20,6%
	Sub-Total C1	7944	45,6%
C2 Aprendizagem Colaborativa	NS4 Colaboração / interação	2373	13,6%
	NS5 Mediação	732	4,2%
	NS6 Aspectos cognitivos	2131	12,2%
	Sub-Total C2	5236	30,1%
C3 Representação do Conhecimento	NS7 Estruturas empíricas da linguagem	3740	21,5%
	NS8 TIC	300	1,7%
	NS9 Estrutura semântico-sensorial	194	1,1%
	Sub-Total C3	4234	24,3%
	TOTAIS	17414	100%

Fonte: Própria (2013)

Observam-se semelhanças entre os resultados das frequências das entrevistas (Tabela 10) com os resultados das frequências totais (Tabela 11), indicando que as unidades de

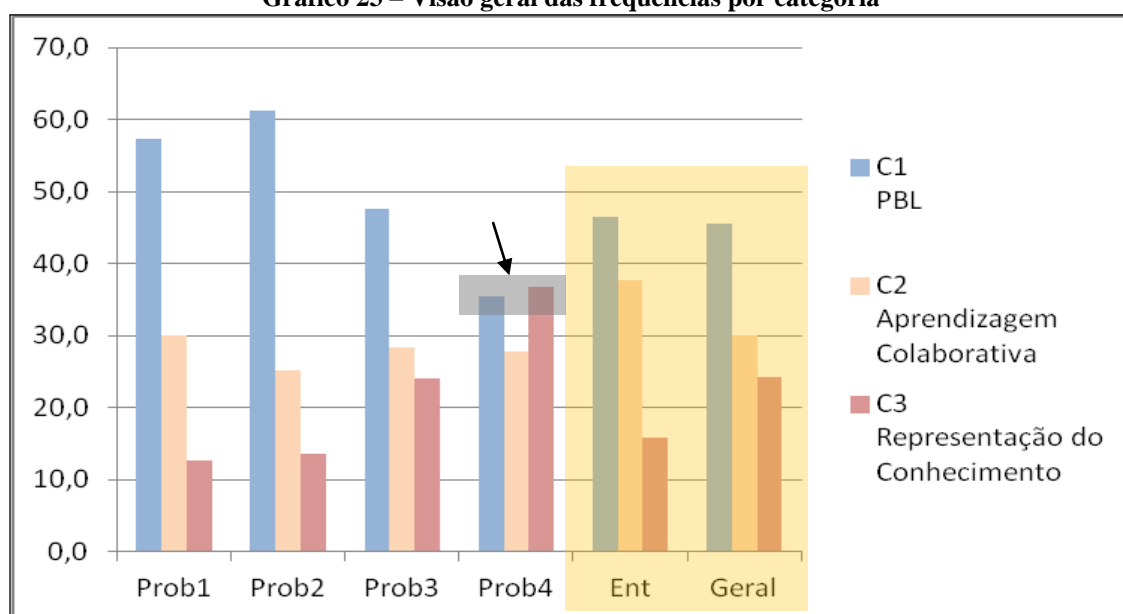
registro identificadas durante os problemas correspondem às impressões e avaliações dos participantes do grupo tutorial. A categoria 1, PBL, com 45,6%, representa a categoria mais expressiva, seguida da categoria 2, Aprendizagem Colaborativa, com 30,1%, e, por último, a categoria 3, Representação do Conhecimento, com 24,3% (Tabela 11).

Há uma pequena redução da categoria 2, comparando os resultados das entrevistas, de 37,6%, com os resultados totais, de 30,1%; e um aumento da categoria 3, de 15,9% (entrevistas) para 24,3% (total). A categoria 1, nas entrevistas, obteve 46,4%, valor próximo à mesma categoria nos resultados totais (45,6%). A partir destes valores, pode-se inferir que, durante as sessões tutoriais e entrevistas, a ênfase maior das falas dos participantes girou em torno do PBL e questões relacionadas, tais como, sistematização, papéis desempenhados e habilidades, comportamentos, atitudes e competências. A segunda categoria (aprendizagem colaborativa), diretamente vinculada à primeira (PBL), obteve segundo maior valor (30,1%), justificada pelas questões levantadas e observadas referentes a aspectos da aprendizagem dos sujeitos envolvidos, tais como interação e colaboração entre os membros do grupo, mediação e aspectos cognitivos (e.g. memorização, atenção). A categoria 3 (representação do conhecimento), mais evidente nos problemas com manipulação tátil/motor, até por este motivo, obteve, no geral, menor valor dentre as três categoriais.

A comparação entre as tabelas 10 e 11 intenciona mostrar que os resultados obtidos nas entrevistas (Tabela 10), portanto, aqueles que representam as impressões, as observações, as colocações e as percepções dos participantes, se aproximam dos resultados obtidos a partir do levantamento das unidades de registro das falas espontâneas dos participantes durante os problemas. Essa proximidade também pode ser visualizada no Gráfico 23.

O Gráfico 23 apresenta os percentuais de cada uma das categoriais (C1, C2, C3), para os problemas, para as entrevistas (Ent) e para os resultados gerais (Geral), estes últimos também trazidos pela Tabela 11. A intenção deste gráfico é mostrar uma visão geral dos resultados obtidos, evidenciando as proximidades e diferenças percentuais das frequências entre os problemas, entre estes e as entrevistas, e, por fim, comparando-os com os resultados gerais.

Gráfico 23 – Visão geral das frequências por categoria



Fonte: Própria (2013)

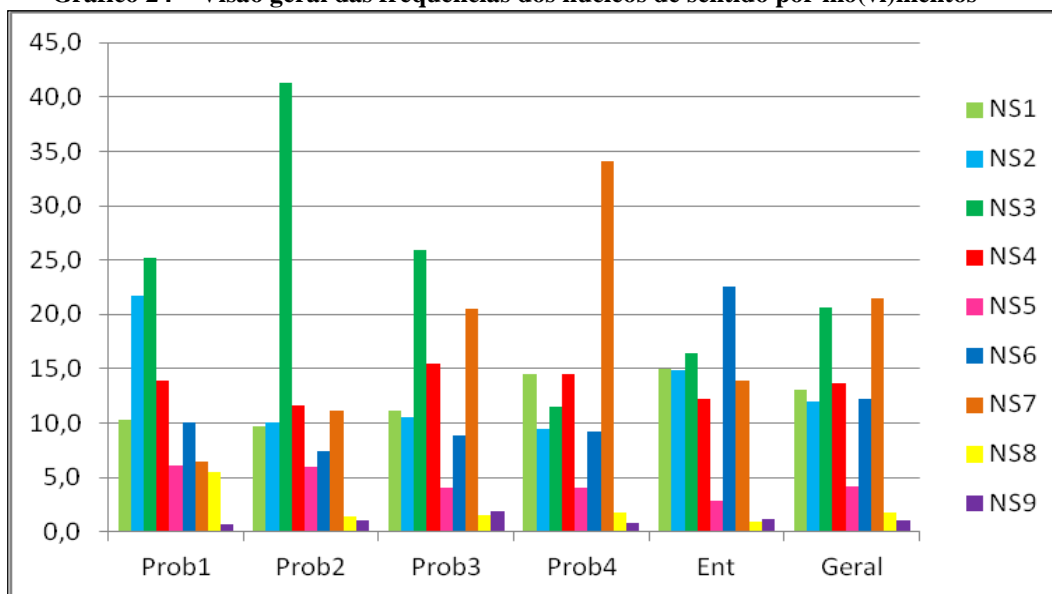
A categoria 1, referente às questões relacionadas ao PBL, manteve-se elevada em todos os mo(vi)mentos, tendo uma redução mais expressiva no problema 4, quando a categoria 3, representação do conhecimento, se elevou, em função principalmente do produto sugerido e confeccionado (boneco “Marta”), o que exigiu do grupo maior manipulação e habilidade tátil e, conseqüente necessidade de representação física e mental das informações e conhecimentos adquiridos (parte do Gráfico 23 sinalizado com um quadrado cinza e seta indicativa). Vale a pena ressaltar que, em todos os outros problemas, houve representação mental dos conhecimentos adquiridos, mas, em função da representação física visual, a evidência das unidades de registro relacionadas à veiculação, interpretação, compreensão e armazenamento das informações foi maior. É mais natural que a C1 tenha apresentado valores maiores nos dois primeiros problemas, pois foram aqueles nos quais o PBL foi apresentado como estratégia de aprendizagem colaborativa e quando foram maiores as dúvidas em relação aos papéis.

Observa-se que a categoria 3 apresentou uma crescente, do problema 1 até o problema 4, de 12,7%; 13,7%; 24% até 36,7%, resultante, principalmente, dos produtos propostos em cada um deles (Quadro 2). Quanto maior a manipulação de objetos e materiais físicos, e a necessidade de utilizá-los para confecção e/ou experimentação tátil de produtos/atividades propostos por problema, maior a evidência de unidades de registro da categoria 3 – Representação do Conhecimento – uma vez que externalizavam sobre como as informações e os objetos eram percebidos, sentidos, compreendidos e representados física e mentalmente.

A categoria 2, aprendizagem colaborativa, manteve-se com valores próximos em todos os problemas, elevou-se nas entrevistas, e retomou valor próximo a 30% no resultado geral (Gráfico 23). Nas entrevistas, os participantes evidenciaram o quanto o PBL havia sido positivo para o processo individual e coletivo de aprendizagem, a compreensão de que a atividade do grupo tutorial beneficiou o desenvolvimento de novas habilidades e a ampliação e outras já existentes, assim como a (re)visitação de conteúdos interessantes. As competências, habilidades, conceitos e conteúdos propostos para cada um dos problemas, elencados no Quadro 2, foram atendidos durante as sessões tutoriais. Estas impressões e depoimentos fizeram elevar o valor da C2 nas entrevistas, com consequente redução do valor equivalente à C1 – PBL, embora estas duas categorias tenham relação direta.

Além da perspectiva por categoria, é importante perceber também a variação dos percentuais dos núcleos de sentido de todos os mo(vi)mentos (do problema 1 ao problema 4, das entrevistas e, por fim, da avaliação geral) (Gráfico 24).

**Gráfico 24 – Visão geral das frequências dos núcleos de sentido por mo(vi)mentos**



Fonte: Própria (2013)

No problema 1, o núcleo de maior destaque foi o NS3, motivações e condutas, seguido do NS2, PBL. Nos problemas 2 e 3, também o NS3 foi o mais expressivo. Esse destaque do NS3 na categoria PBL é principalmente caracterizado pelo interesse do grupo em participar desta pesquisa, pelo estímulo gerado pela dinâmica das sessões tutoriais e ciclo PBL, pelos desafios lançados através das questões norteadoras adicionadas ao problema e pelos produtos solicitados.



As falas a seguir são alguns exemplos de como se comportaram os participantes diante da proposta de trabalhar em grupo, estudando e pesquisando dentro e fora das sessões tutoriais, seus posicionamentos em relação ao PBL, a aprendizagem e a representação de conhecimentos.

*“- Minha dificuldade é tempo. Eu sou dona de casa. Eu moro em um bairro periférico, ruim para transporte. Eu venho para a escola porque eu não quero ficar em casa. Eu vim para a escola para aprender a andar sozinha e hoje já faço informática, escrevo e leio em Braille. Não é que não queira aprender. Eu quero aprender. Quanto mais a gente pesquisa, mais aprende”*. Essa fala da **P2** indica o NS1 (e.g. organização do tempo, pesquisa, estudo, escrita e leitura em Braille), como também o NS3, evidenciando motivações e comportamentos para a rotina de ida da participante ao CAP-DV (e.g. mobilidade, vontade de socialização, interesse pelos estudos).

*“- É assim, eu vou fazer a pergunta, você responde a pergunta [...] a primeira pergunta é: o que você sabe sobre transfusão de sangue”*, **P4** direcionando as discussões no grupo (NS4), a partir das questões apresentadas no problema (NS2). As mesmas questões eram também utilizadas por eles no momento das pesquisas, como primeiro estímulo para as buscas (NS3).

*“- Quem achar que é interessante vem, é só marcar um horário que a senhora tá aqui que nós viremos”*, **P1** enfatizando a necessidade de envolvimento de todos, quando questionados se poderiam estar no CAP-DV em outros horários. Vale a pena lembrar que, segundo Dewey (1980b), o esforço para a realização das atividades resulta do interesse de cada um, e consequente consciência do valor do que se propõe (NS3).

Embora no problema 3, o NS7, estrutura empírica, já tenha se elevado, apresentando o segundo maior valor, é no problema 4 que ele mais se destaca. Nesses dois problemas, os produtos resultantes envolveram manipulação tátil, percepção aguçada em relação a espaço, localização, o que impactou na interpretação das informações, registro físico dos conhecimentos adquiridos e consequente representação do conhecimento, seja ela mental ou visual. Alguns momentos e falas do problema 4, abaixo apresentados, refletem comportamentos, atitudes e unidades de registro característicos desse núcleo.

Durante a confecção do produto do problema 4, o corpo humano intitulado “Marta”, o **P4** sugeriu começar pelo desenho da cabeça, e perguntou *“- eu vou ter que desenhar?”*. Como respondi positivamente à sua resposta, o **P4** pediu que conseguíssemos um círculo, um apoio para que ele utilizasse (material adaptado, recurso utilizado para favorecer a interação e

apreensão do mundo visual). Fez o círculo com lápis de cera, representando a cabeça e as divisões ósseas neste espaço e brincou dizendo que a cabeça parecia uma bola de futebol. Pedi a P5, que se mantinha mais calada, para sentir a textura da cabeça, para que ela se envolvesse mais com as discussões. Ela passou a mão e disse que tinha conseguido “visualizar”, “sentir” o círculo. Este momento envolveu não só a minha mediação e uso de recursos mediadores (e.g. círculo representando a cabeça) (NS5), como também comportamentos de envolvimento (P4) e afastamento (P5) do processo de aprendizagem (NS3), elementos empíricos da linguagem, como por exemplo, a necessidade de representar, veicular a informação visual da cabeça, desenhando-a (NS7), e a compreensão, apreensão do desenho pela P5 (NS9).

De maneira semelhante, quando os dedos dos pés foram feitos também pelo P4, ele precisou da ajuda do estudante de graduação para colá-los (NS5). Nesse momento, o P4 perguntou ao estuante: “- *tá bom aqui, menino?*” (NS5, NS7). Neste instante, a P2 respondeu: “- *está lindo!*” (NS3). Todos sorriram pelo fato de ela não enxergar e ainda assim afirmar com tanta veemência que estava lindo. Rebatí: “- *a senhora é suspeita, pois protege o P4*”. Todos sorriram novamente. Continuei e disse: “- *como é que faz um elogio se nem mesmo ‘viu’ ou sentiu, percebeu com as mãos o que o P4 fez?*” (NS3, NS5, NS7, NS9) e, aproveitando, pedi que experimentasse tocar no que foi feito, na tentativa de envolvê-la um pouco mais.

Continuando a construção do corpo humano, percebi que a ideia de espaço entre os órgãos gerava um pouco de dificuldade entre eles, pois precisavam tatear, sentir o espaço para ter a noção do todo. Novamente, aspectos relacionados a como as informações são representadas, percebidas e veiculadas vinham à tona, assim como a diferença entre o uso da visão e o uso do tato e audição (NS7). A apreensão do mundo através da visão permite uma percepção do todo, da globalidade, além de se associar aos outros sentidos no processo perceptivo. Entretanto, o tato e a audição, pela característica da sequencialidade, e desprovidos da ajuda da visão como sentido, exige da pessoa com deficiência visual a percepção parcial e sequencial das informações. Para terem a noção da completude, é necessário apreender, sentir primeiramente, para depois organizar todo o complexo do que foi sentido, estruturando-o mentalmente (NS7, NS9). Nesse sentido, a minha colaboração, como tutora das sessões, a ajuda de outros colegas no processo de construção (e.g. P1 ajudou P4 cortando os palitos em tamanhos diferentes para fazer a composição da coluna), assim como a própria experiência corporal (e.g. P4 usou do conhecimento do seu próprio corpo, tocando em sua coluna, para colar cada um dos palitos de picolé que representavam as vértebras) foram importantes para a identificação das posições (NS5, NS6).

A experiência anterior e a consciência corporal (NS6) têm impacto na representação do conhecimento, uma vez que interferem no conteúdo (i.e. fatos/coisas apresentados a partir de dados sensoriais) e na forma (i.e. organização completa dos dados) (NS7, NS9). O sujeito precisa fazer associações cognitivas, do “velho” com o “novo”, ressignificando o que tem em memória (MERLEAU-PONTY, 1999; HERVAL, 2008).

Nas entrevistas, o núcleo de sentido de maior valor é o NS6, aspectos cognitivos, seguido do NS3, NS1, NS2, NS7 e NS4. Nesse sentido, as unidades de registro que mais se destacaram no NS3 foram aprendizagem (e suas variações, como aprender, aprender com o outro) e memorização (e variações, como mente, mentalizar, imaginar e outros), conforme exemplos a seguir.

*“- Tem muita coisa para eu experimentar, minha pró, eu posso descrever até muita coisa daquele mapa ainda”, P1* referindo-se aos resultados (aprendizagem, memorização, mediação do processo de aprendizagem através de recursos adaptados, como foi o mapa) da experiência tátil e sensorial com o mapa da África do Sul. Depoimentos semelhantes dos participantes P3 e P10, envolvendo o NS6, assim como o núcleo de sentido NS9, estão abaixo apresentados.

*“- Imagino, faço, trabalho com a mente [...] eu trabalho, formalizo, eu desenho com a mente todas as imagens, desenho, tiro foto, sonho”, P3.*

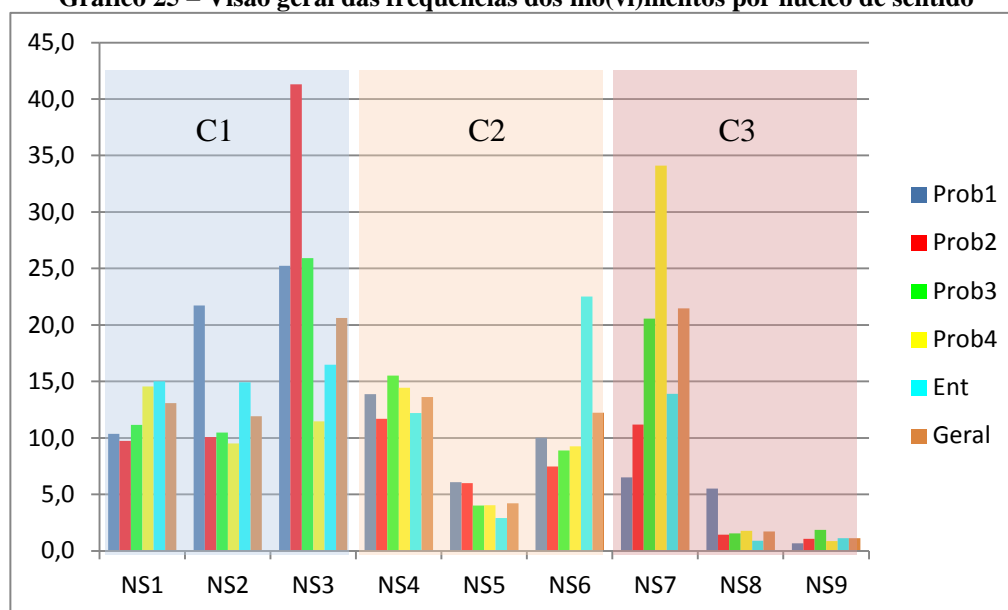
*“- Eu vejo imagens na minha mente, eu vejo isso quando eu estou em casa”, P10.*

Ambas as falas são indícios de que há representação mental do que vivenciam e experimentam no cotidiano (NS9), de que memorizam, aprendem e internalizam em suas mentes fatos e/ou objetos (NS6).

No último bloco do Gráfico 24, correspondente aos resultados gerais, observa-se que os dois núcleos com os maiores valores são os NS3 e NS7, reflexo dos valores anteriores (i.e. todos os problemas e entrevistas).

Os mesmos valores do Gráfico 24 são apresentados de maneira invertida no Gráfico 25, evidenciando as frequências de cada um dos mo(vi)mentos (i.e. Problema1, Problema2, Problema3, Problema4, Entrevistas, Geral) por núcleo de sentido.

Gráfico 25 – Visão geral das frequências dos mo(vi)mentos por núcleo de sentido



Fonte: Própria (2013)

Segundo o Gráfico 25, o NS1, habilidades e competências, se destaca mais nas entrevistas e, em segundo lugar, no problema 4 (corpo humano). As entrevistas, assim como o problema 4, foram os momentos nos quais os participantes mais ressaltaram habilidades manuais, de manuseio de materiais (e.g. colar, cortar, posicionar), de envolvimento com o grupo, além de outras sempre lembradas por todos, tais como a capacidade de pesquisar, estudar, ouvir, se expressar coerentemente.

As competências cognitivas esperadas nos problemas e suas respectivas habilidades, descritas no Quadro 2, foram alcançadas pelos participantes, respeitando as particularidades e comportamentos de cada um deles. Vale lembrar que, além das competências cognitivas (e.g. apreensão de conteúdos e conceitos), as funcionais (e.g. motoras) e comportamentais (e.g. valores e questões éticas) foram trabalhadas e desenvolvidas em todos os problemas, em proporções diferentes. Nos dois primeiros problemas, do tipo Dilema, a competência comportamental, envolvendo exposição de valores, crenças e convicções pessoais, foi mais evidente, em contraponto à competência funcional, motora, mais evidente nos problemas 3, 4 e 5. Ainda assim, o segundo problema, em função dos mapas conceituais individuais, também envolveu, além de questões comportamentais, o desenvolvimento de atividades motoras/funcionais. Observa-se, no Gráfico 25, que o NS7 (estrutura empírica da linguagem) da C3 (representação de conhecimento) é maior, nesta ordem, nos problemas 4 e 3, entrevistas e problema 2, ratificando a afirmação de que, nestes problemas, evidenciou-se a competência funcional/motora, e, portanto, manipulação de materiais para representação de conhecimentos.

No sentido de apresentar de maneira macro algumas das habilidades e competências desenvolvidas com esse trabalho, o Quadro 9 sumariza, exemplificando a partir das falas, habilidades dos participantes, agrupando-as em suas respectivas competências. Para tanto, foram utilizados como base o modelo de competências de Cheetham e Chivers (1996) (Figura 15) e o quadro de competências apresentado por Serrano e Brunstein (2011, p. 1383).

**Quadro 9 – Sumário de habilidades e competências das pessoas com DV durante a pesquisa**

Competências	Competência Cognitiva	Competência Funcional	Competência Pessoal ou Comportamental	Competência Valores/Éticas
<b>Habilidades</b>	<p>“- Eu pesquisei ontem muita coisa sobre o sistema circulatório”, <b>P2</b>;</p> <p>“- Essa atividade é legal para desenvolver a relações entre os conceitos aprendidos”, <b>P7</b>;</p> <p>“- Sim, eu estou falando nesse sentido, eu vou falar uma história, aí depois o P1 continua, [...] a história vai ser a mesma para todo mundo, cada um vai contar um pedaço [...] aí, ela, em cima disso, improvisa e continua a história”, <b>P4</b>.</p> <p>“- É pró, posso dizer uma coisa: a senhora vai ler essas palavras aqui, a gente vai começar a memorizar aonde vai encaixar, que depende do assunto. Vai ter uma sequência essas palavras, uma puxa a outra”, <b>P4</b>.</p>	<p>“- Parecemos criancinhas aprendendo a usar a cola”, <b>P7</b>;</p> <p>“- Essa atividade é legal para desenvolver a coordenação motora”, <b>P7</b>;</p> <p>“- Eu não sei como é um útero, mas ela sabe, pois quando enxergava já viu”, <b>P6</b>;</p> <p>“- O mais difícil é o e-mail, só usei o e-mail só uma vez”, <b>P1</b>;</p> <p>“- Eu só estou escrevendo na máquina agora”, <b>P10</b>.</p> <p>“- Bom, pra mim o que eu achei mais difícil foi que eu não sei pronunciar palavras difíceis”, <b>P1</b>.</p> <p>“- Deixa isso pra cortar depois e colar”, <b>P10</b>.</p> <p>“- Eu acho muito difícil ler o Braille, muito difícil”, <b>P1</b>.</p>	<p>“- Precisamos ser obedientes e organizar as palavras dando sentido a elas”, <b>P4</b> (também cognitiva);</p> <p>“- Minha vida é do sofá para o computador, do computador para o sofá, ou ouvindo música”, <b>P6</b>;</p> <p>“- Já que ela gostou, vou passar meu tema pra ela”, <b>P3</b> (colaboração ou acomodação);</p> <p>“- Eu estou dizendo isso a ela, pois estamos dependendo de algumas pessoas que não vão chegar [...] se depender deles, no ano que vem a senhora termina”, <b>P4</b>.</p> <p>“- E é isso aí, eu agradeço à senhora, aos meus colegas porque fizemos um negócio aí em conjunto”, <b>P1</b>.</p> <p>“- Cobrar mais, ser mais rígida, pegar no pé e fazer mesmo acontecer, chamar a atenção, tem que ser assim e vamos, vamos, incentivar”, <b>P9</b>.</p>	<p>“- Eu sei que existe uma coisa proibida quando a lei proíbe”, <b>P4</b>;</p> <p>“- A gente tem que confiar”, <b>P2</b>;</p> <p>“- Eu não estudei pra isso, eu sou um velho trabalhador de roça, trabalhei na roça todo tempo, então o que eu sei do solo é que o solo é que produz muita coisa pra gente, produz alimento”, <b>P1</b>.</p> <p>“- Você viu quando eu dei aquela explicação, P10 baixou o tom de voz, falou tranquilo com calma. É isso que o deficiente precisa”, <b>P3</b> (também comportamental);</p> <p>“- É uma boa amiga pra nós, pelo menos, deixou passar pra nós uma boa amizade”, <b>P2</b>;</p> <p>“- A gente não enxerga, eu penso que pra mim foi uma coisa que eu nunca esperei, eu não achava que chegasse a tanto”, <b>P1</b>.</p>
<b>Metacompetências: (comunicação, autodesenvolvimento, criatividade, análise, solução de problemas)</b>	<p>“- A gente vai escrever com nossas palavras o que a gente entendeu, porque é muita informação”, <b>P4</b>;</p> <p>“- É pra você falar o que você entendeu”, <b>P4</b>;</p> <p>“- Como vocês descreveriam o problema?”, <b>tutora</b>;</p> <p>“- Alguém mais quer dar opinião sobre esse assunto?”, <b>P7</b> (coordenadora);</p> <p>“- Melhorou a comunicação entre os colegas, o convívio. Eles se libertaram mais, eles já falam as coisas mais.”, <b>P3</b>.</p>			

Fonte: Própria (2013)

O NS2, ciclo PBL, se destaca no problema 1 (transfusão sanguínea) e depois nas entrevistas. Esse destaque se dá em função de ter sido o primeiro problema o momento no qual mais falamos sobre o ciclo PBL, dinâmica das sessões tutoriais, papéis dos estudantes, e, portanto, momento de aproximação do grupo com esta metodologia de ensino-aprendizagem.

Evidencia-se um valor bem superior do NS3, motivações e condutas, no problema 2 (primos carnis). A razão mais evidente é a curiosidade de alguns em relação ao assunto e, principalmente, a familiaridade e proximidade do assunto. Como já visto anteriormente, alguns atribuíam sua cegueira ao casamento de primos carnis.

Os núcleos de sentido NS4 (interação), NS5 (mediação) e NS9 (estrutura semântica da linguagem) apresentam valores mais homogêneos entre os mo(vi)mentos. A interação é um pouco maior nos problemas 3 e 4, quando foram trabalhados produtos mais manuais, com exploração tátil, e a mediação nos problemas 1 e 2, quando teve início a pesquisa-ação e o processo de ensino-aprendizagem através do PBL. Os aspectos relacionados à interpretação, semântica da linguagem e representações (NS9), embora com frequências bem pequenas, são um pouco mais evidentes no problema 3 (África do Sul – Copa do Mundo).

O NS6 se destaca nas entrevistas, depois nos resultados gerais, e, em terceiro lugar, no problema 1. Isso evidencia que as questões relacionadas aos aspectos cognitivos foram percebidas pelos participantes, em especial, aquelas relacionadas à necessidade de memorização, atenção, escuta sensível, visto que, precisavam, pela ausência da visão, exercitar outros sentidos e habilidades que os permitissem aprender.

O NS7, como já discutido acima, tem maiores frequências no problema 4, resultados gerais e problema 3. O NS8, TIC, com frequências bem pequenas em todos os mo(vi)mentos, é relativamente maior no problema 1. Como em todos estes problemas foram usadas a reglete e a punção para secretariar as sessões tutoriais, poucas foram as menções a outras tecnologias.

No problema 5, apresentado em 2012, diferentemente dos anteriores, foi utilizada uma ferramenta (TIC) para secretariar as sessões, exatamente com o objetivo de verificar as possibilidades do uso de uma tecnologia como apoio ao PBL para pessoas com deficiência visual, mo(vi)mento no qual ampliaram-se as referências a palavras referentes ao uso das TIC (a Seção 7.3 descreve o uso dessa ferramenta). Como dito anteriormente, avaliou-se o problema 5 sem a tabulação proposta pela Análise de Conteúdo, e, por este motivo, não aparecem as frequências e tabulações equivalentes a este mo(vi)mento.

## 7 MO(VI)MENTOS → ANÁLISES → PROPOSIÇÕES

Este capítulo apresenta, após a descrição dos mo(vi)mentos e análises dos resultados, a descrição das sessões tutoriais para pessoas com DV, com suas particularidades, e, sobretudo com sugestões de procedimentos e formas de secretariar; a apresentação da ferramenta utilizada para fazer o registro das sessões, em substituição ao Braille (CARVALHO, 2011) e a análise deste uso com o grupo tutorial. Estas três seções objetivam trazer e justificar o uso da TIC como uma possibilidade de apoio ao PBL e, portanto, ao processo de ensino-aprendizagem de pessoas com DV.

Em seguida, é apresentada a proposta das adaptações do PBL, fundamentada na experiência vivenciada com a pesquisa-ação com o grupo tutorial, e também influenciada pelo uso da ferramenta (TIC) em substituição ao Braille e, principalmente, pelos depoimentos e (re)ações.

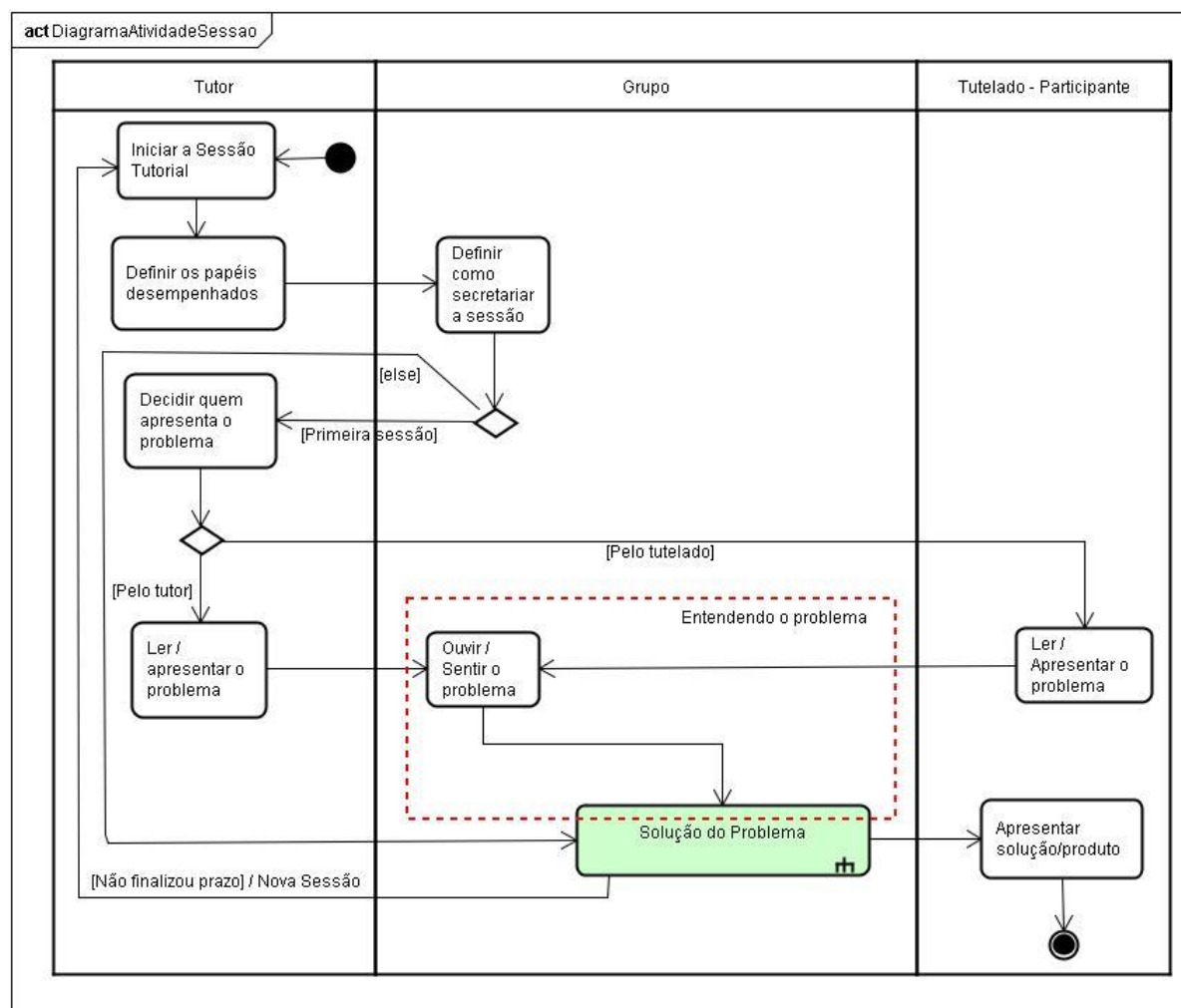
### 7.1. *Descrição da dinâmica das sessões tutoriais para as pessoas com DV*

Com a percepção da dificuldade relatada em secretariar as sessões tutoriais utilizando a reglete e a punção, no percurso percorrido em 2010, propusemos, além da forma manual (reglete/punção, máquina ou caneta), duas outras maneiras de registrar as discussões dos encontros presenciais: ferramenta utilizando síntese de voz e ferramenta utilizando reconhecimento (ou um misto das duas) (Figura 18). Para o melhor entendimento da dinâmica vivenciada com o grupo (i.e. organização de atividades e atores), e na tentativa de correlacionar estes momentos com o Ciclo PBL, de Beaumont et al. (2004), com os passos definidos por Delisle (1997) e com a utilização da ferramenta de suporte às sessões tutoriais, são apresentadas as Figuras 17 e 18.

A Figura 17 é um diagrama que resume as atividades desenvolvidas pelo tutor, pelo grupo e pelo tutelado, que pode ser qualquer um dos participantes do grupo, durante uma sessão tutorial presencial com pessoas com deficiência visual. Após o início da sessão tutorial, o tutor define os papéis, consultando o grupo e buscando gerar rotatividade entre eles. Esta decisão também pode acontecer, espontaneamente, por qualquer um dos participantes. Em seguida, o grupo, juntamente com o escolhido para ser o secretário, define a melhor maneira de secretariar aquela sessão, podendo variar de acordo com as habilidades manuais e físicas de cada um deles (e.g. a pessoa com baixa visão prefere escrever com caneta; o cego que tem habilidade com a reglete/punção e conhece bem o Braille, opta por usar estes instrumentos; ou

a pessoa com deficiência visual que prefere usar a TIC para secretariar) e/ou disponibilidade dos materiais necessários.

**Figura 17 – Diagrama de Sequência das Atividades Desenvolvidas durante uma Sessão Tutorial Presencial (PBL) com Pessoas com Deficiência Visual**



Fonte: Própria (2013)

Após a definição de como secretariar, o tutor decide quem apresentará o problema ao grupo. Caso ele opte por fazê-lo e como se trata de um grupo com deficiência visual, ele pode simplesmente ler o problema ou usar a criatividade e outros recursos para isso, tais como: vídeo/áudio, quebra-cabeças, objetos físicos, músicas, vídeo-clips, dentre outros. Observa-se que a decisão de quem apresentará o problema impacta na decisão de como apresentá-lo, uma vez que se for o participante o escolhido, o problema tem que estar em Braille, ou em letras grandes (para aqueles de baixa visão) ou, ainda, caso seja possível, podem o escolhido e o tutor decidirem e planejarem juntos, antes da sessão, a forma de levarem a problemática ao grupo (e.g. poesia declamada, música cantada, movimentos cinestésicos, etc.).



Já que a decisão de “como” apresentar o problema, normalmente, é feita no momento do planejamento do problema e das sessões tutoriais, é comum que a decisão de “quem” o apresentará também aconteça neste instante. Por exemplo, se o problema for escrito em tinta (o “como”), apenas o tutor ou estudantes videntes ou, ainda, estudantes com baixa visão, poderão apresentá-lo (o “quem”). O máximo que pode acontecer é o tutor levar o cenário a ser discutido em Braille e em tinta e, durante a sessão, escolher se ele mesmo o apresenta ou se escolhe um, dentre os participantes, para fazer a leitura.

A importância de materiais físicos e recursos adaptados é nítida neste grupo, tanto na apresentação da situação proposta para estudo, quanto durante as sessões e confecção do produto. Isso é percebido nos dados apresentados na seção de análise dos resultados, nos quais o NS7 é mais evidenciado nos problemas 4, 3 e resultados gerais, visto que foram aqueles em que os participantes mais usaram habilidades manuais/táteis para apreensão e compreensão das informações que lhes eram apresentadas (representação empírica da linguagem/informações).

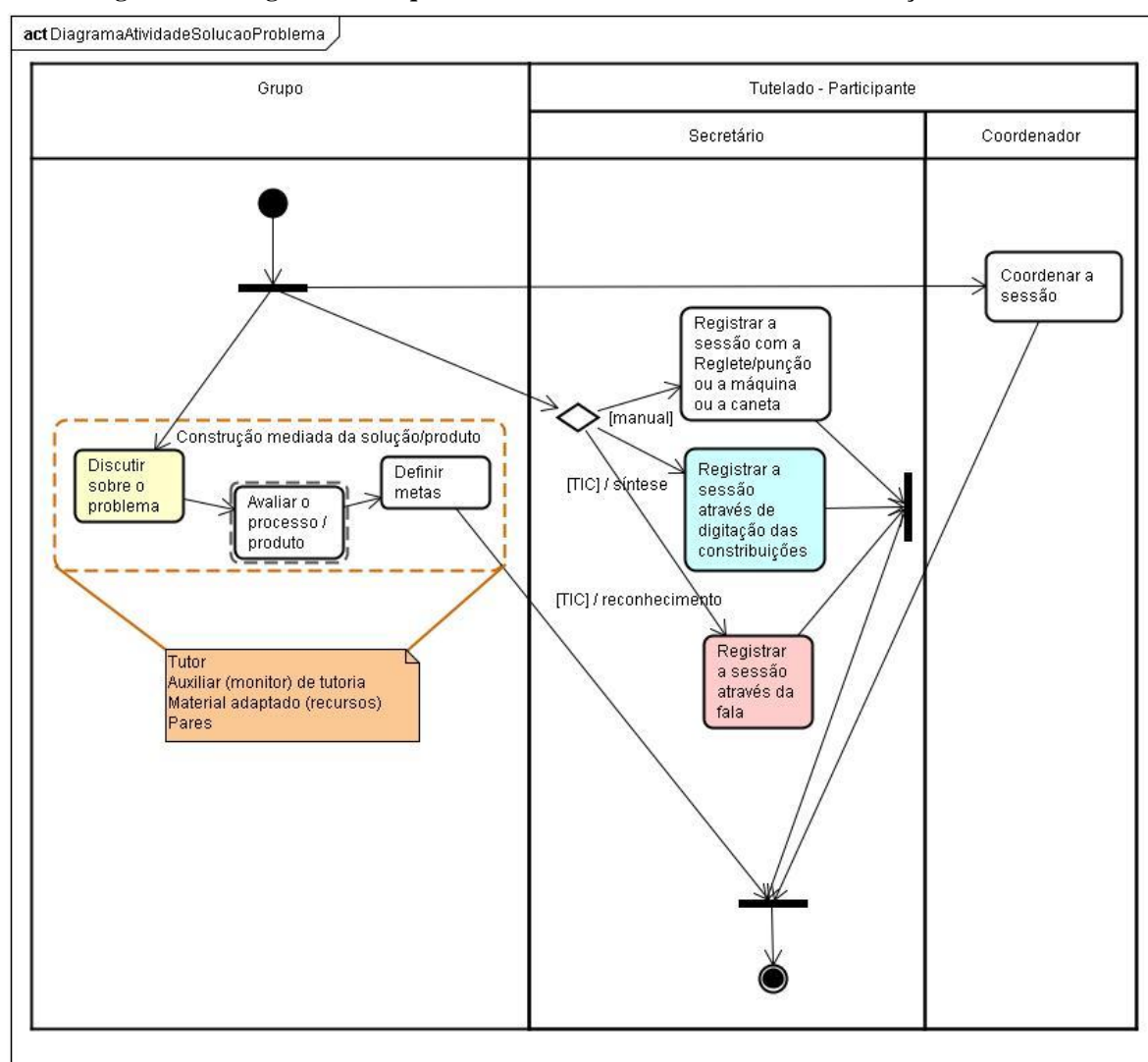
Independente de quem se dispõe a apresentar o problema, cabe ao grupo ouvi-lo (audição) e/ou senti-lo (tato) com bastante atenção, para então iniciar a discussão sobre o cenário proposto. O tracejado em vermelho da Figura 17 contorna o que Beaumont et al. (2004) chamaram de etapa “Entendendo o problema”, do Ciclo PBL que propuseram (Figura 10). Esta etapa corresponde à apresentação do problema (ponto de partida, DELISLE, 1997), assim como a todos os passos da sessão tutorial (passos de 2 a 6, DELISLE, 1997) necessários para a aproximação do grupo com o cenário proposto. Normalmente, essa aproximação acontece na primeira sessão tutorial, por isso o tracejado aparece envolvendo apenas uma pequena parte da atividade Solução do Problema, correspondente ao primeiro encontro.

A atividade Solução do Problema (Figura 17), correspondente à etapa “Solução do Problema”, de Beaumont et al. (2004), é representada por uma macroatividade, detalhada na Figura 18. Até que o problema tenha sido solucionado, outras sessões acontecem, segundo o planejamento do tutor. Por fim, o grupo apresenta o produto/solução para a situação-problema estudada.

O Diagrama de Atividade Solução do Problema, da Figura 18, é o detalhamento da macroatividade “Solução do Problema” da Figura 17 e traz as atividades realizadas pelo grupo, pelo secretário e pelo coordenador, com as especificidades próprias do grupo de pessoas com deficiência visual. Iniciada a sessão tutorial, o grupo discute, argumenta sobre o problema e como solucioná-lo, seguindo os passos sugeridos por Delisle (passos 2, 3 e 4). A

discussão envolve, portanto, a tempestade de ideias, fatos, hipóteses, sistematização e levantamento de questões. Avalia-se, ao final da discussão, o processo, e também o produto, caso ele esteja em construção ou acabado. Escolhe-se o que será avaliado pelo grupo, se o processo, o produto, ou ambos, e se a avaliação acontecerá em todas as sessões ou apenas em algumas delas, conforme disponibilidade de tempo e/ou necessidade. Escolhe-se também se a avaliação será individual ou coletiva. Vale lembrar que o tutor avalia todos os momentos, ainda que não de forma explícita e externalizada para o grupo a todo tempo.

**Figura 18 – Diagrama de Sequência das Subatividades da Atividade Solução do Problema**



Fonte: Própria (2013)

Nas sessões com o grupo de pessoas com deficiência visual, normalmente definiam-se as metas após a avaliação da sessão. A atividade “Avaliar o processo/produto” está com um tracejado cinza, exatamente porque é uma atividade opcional, podendo acontecer em todas as sessões, ou em apenas aquelas definidas. Todo o processo de discussão (i.e. ideias, fatos e

questões), avaliação e definição de metas é acompanhado pelo tutor, assim como já o era nas sessões que presenciei ou atuei como tutora na UEFS. Entretanto, neste grupo, esse papel é mais evidente e mais presente, atuando não só como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, com as funções já descritas na Seção 5.1.3.2, mas também com algumas características de um professor especializado (BRASIL, 2009c), construindo individualmente e/ou com o grupo materiais adaptados, fornecendo textos em Braille (é interessante, mas não obrigatório o conhecimento do Braille) e ensinando a usar tecnologias assistivas, ampliando funcionalidades, autonomia e participação das pessoas com DV. Segundo Masini (1993) e Sá, Campos e Silva (2007), se as informações de referencial visual não forem trabalhadas e/ou transmitidas de forma adequada para as pessoas com deficiência visual, portanto, sem estímulos e recursos adequados e adaptados, é possível que não as compreendam devidamente e não estabeleçam relações de significado (conteúdo sem forma). Daí a importância e preocupação necessárias (e.g. materiais, instruções verbais para que estabeleçam relações entre objetos e seus significados) para aqueles que trabalham com este público, seja qual for à estratégia de ensino.

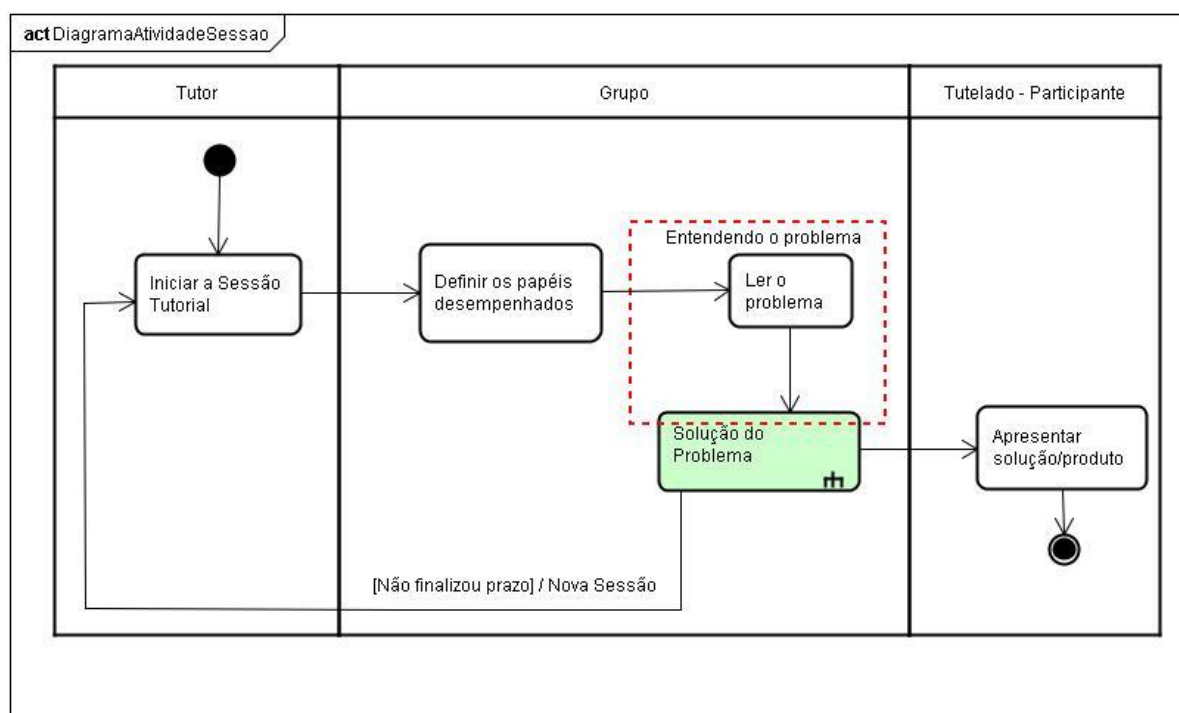
Outra característica dos momentos vivenciados é a necessidade de que o produto seja construído em grupo, sempre com o apoio do(a) tutor(a) ou de algum vidente e, por isso, a importância para eles da mediação (tracejado marrom na Figura 18). A mediação acontece, portanto, através do(a) tutor(a), do auxiliar (monitor) de tutoria, dos próprios pares e de materiais adaptados.

Em paralelo à discussão da solução do problema, dois dos participantes exercem as funções de coordenador e secretário. Diferentemente da dinâmica do PBL, comum aos estudantes da UEFS, no grupo de pessoas com deficiência visual não é possível um secretário de quadro, tendo apenas o secretário de mesa, que pode optar por secretariar manualmente (com a reglete/punção, máquina ou a caneta) ou, como sugestão, através de uma ferramenta que sintetize as informações/contribuições digitadas (TIC – síntese) ou reconheça a fala do secretário (TIC – reconhecimento da fala). Como os estudantes da UEFS eram todos videntes, o secretário de mesa utilizava papel e caneta para fazer os registros das sessões tutoriais, e, posteriormente, digitavam e compartilhavam as contribuições entre todos (e.g. e-mail, grupos de discussão), por isso não existia a escolha de outras formas alternativas de secretariar, como as sugeridas na Figura 18.

No sentido de ilustrar as diferenças entre a dinâmica das atividades desenvolvidas durante uma sessão tutorial presencial para pessoas com DV (Figura 17) e aquelas

desenvolvidas em uma sessão tutorial para pessoas videntes, é apresentada a Figura 19. Basicamente, as diferenças encontram-se na definição dos papéis, na maneira como o problema é apresentado, e por quem é apresentado, além da mediação mais evidente da tutoria.

**Figura 19 – Diagrama de Sequência das Atividades Desenvolvidas durante uma Sessão Tutorial Presencial (PBL) com Pessoas videntes**



Fonte: Própria (2013)

Na sessão tutorial com videntes, normalmente o próprio grupo define os papéis de coordenador, secretário de mesa e secretário de quadro, de maneira mais autônoma e independente, embora seja necessária, em alguns momentos, interferência do tutor nesta atividade. O problema, de maneira geral, é apresentado impresso para todos os membros do grupo, que fazem individualmente a leitura do mesmo. É claro que, embora essa seja a forma mais comum de apresentação do problema, o tutor pode escolher fazer a leitura em voz alta, escolher um participante para fazer esta leitura em voz alta, ou outra forma qualquer. Após a leitura do problema, os passos seguintes equivalem aqueles já apresentados da atividade “Solução do Problema”, diferindo na maneira de secretariar e no processo de mediação. Como dito anteriormente, o secretário, neste caso, utiliza, normalmente, o registro manual, e a mediação acontece entre os pares e entre os pares e a tutoria, embora o papel de tutor seja mais evidente no grupo de pessoas com DV.

Em função da experiência que vivenciei com a utilização do PBL com as pessoas com deficiência visual desde 2009, das dificuldades descritas nos caminhos percorridos em busca de TIC de reconhecimento da fala e das dificuldades em secretariar manualmente, Carvalho (2011) desenvolveu uma ferramenta de apoio às sessões tutoriais PBL baseada na síntese como requisito principal, resultante das contribuições deste trabalho de doutorado.

## *7.2. Apresentação da ferramenta de suporte às sessões tutoriais*

Esta ferramenta permite não só o registro das ideias, fatos e metas das sessões tutoriais, como também a recuperação e o compartilhamento de informações e conhecimentos gerados durante esses momentos. Segundo Carvalho (2011, p. 49), a ferramenta possibilita “uma maior organização do conteúdo além de permitir a geração de um arquivo XML para documentação do que foi realizado durante a sessão tutorial”. O XML, dados semiestruturados, permite a interoperabilidade, facilitando a troca de dados entre ferramentas, ampliando as perspectivas de integração desta com outras ferramentas de apoio ao PBL.

Carvalho (2011, p. 50) define os requisitos funcionais da ferramenta, apresentados a seguir, estruturando toda sua lógica em função de um ambiente no qual os recursos auditivos fossem prioritários se comparados aos recursos visuais. São eles:

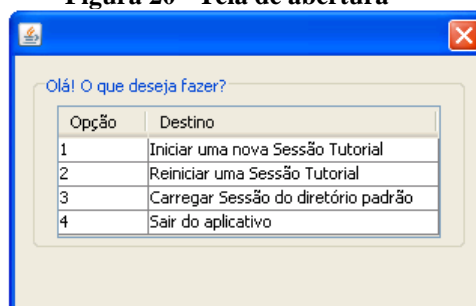
- (a) O sistema deve ser compatível como o método PBL; (b) Todo e qualquer comando deve ser respondido com uma síntese de voz do recurso solicitado pelo usuário; (c) Possibilitar síntese de voz a toda e qualquer palavra digitada em um campo destinado a dados gerais. Esse campo deve possibilitar a inserção de qualquer informação; (d) Deverá ser possível separar, a partir dos dados inseridos no quadro geral, os parágrafos que representem fatos, ideias ou metas; (e) Deve permitir o cadastramento dos participantes; (f) Deverá permitir ao usuário realizar a manipulação das informações destinadas a fatos, ideias ou metas visando à reorganização das mesmas, caso seja necessário; (g) No quadro geral, as informações destinadas a fatos, ideias ou metas devem receber uma identificação no início do parágrafo para determinar onde foi parar aquele parágrafo (fatos, ideias ou metas); (h) Deve permitir que seja produzido um arquivo XML com todas as informações da sessão tutorial (os dados do quadro geral, fatos, ideias, metas, participantes e etc.); (i) A partir do documento em XML, referente a uma sessão tutorial, deve permitir que seja restabelecida a sessão tutorial para continuidade dos estudos; (j) Deve permitir que, ao passar o mouse sobre determinada área da interface gráfica da aplicação, o sistema sinalize o local em que o ponteiro passou ou se localiza; (k) Deve a qualquer momento realizar, através de um comando, a síntese de voz do texto que se refere ao Problema.

Em função dos requisitos funcionais descritos, foram construídas telas gráficas, não tão relevantes neste caso se comparadas à interação por voz (síntese), e toda a interação de síntese necessária para os registros das sessões tutoriais. A interação acontece através das teclas de função F1 (ajuda), F2 (direciona o texto selecionado para a tabela interna desejada) e F5 (leitura de algum texto requisitado), teclas ENTER (confirmação) e ESC, CTRL + Z (navegação interna entre as tabelas da interface), CTRL + P (Cadastro de um novo participante), CTRL + S (Salvar a sessão) e através das setas de navegação, e a resposta do sistema às ações do usuário se dá através da síntese.

Inicialmente, eram utilizadas diversas teclas de função, uma para cada uma das tabelas (metas, ideias, etc.) requisitada. Entretanto, em função do requisito de interface referente a níveis de memorização e usabilidade, percebeu-se que quanto maior o número de teclas utilizadas, maior o grau de dificuldade tanto em relação ao primeiro contato (primeiro uso) com a ferramenta, quanto em relação às interações subsequentes. Este requisito se assemelha à quantidade de níveis de menu em interfaces gráficas. Quanto menor a quantidade de níveis de menu, mais fácil a memorização do percurso da ação.

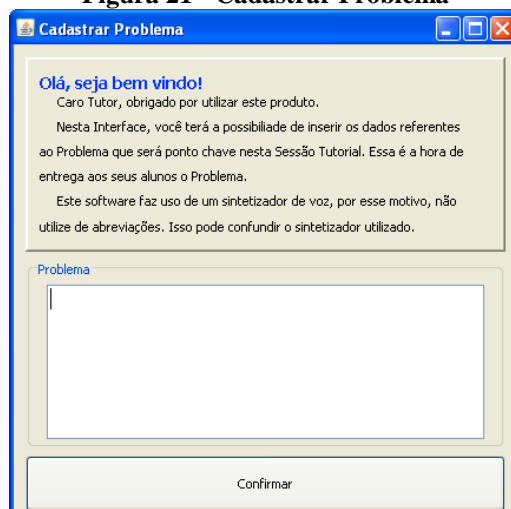
A seguir, são apresentadas algumas telas da ferramenta, entendendo que a mesma pode ser utilizada tanto por videntes (daí a interface gráfica) quanto por pessoas com deficiência visual (síntese de voz). Para navegação entre as opções, utilizam-se as setas para baixo e para cima, e para a leitura de cada item as setas para os lados. A ideia é dar autonomia ao usuário, no sentido da escolha de ouvir ou não a síntese do texto, uma vez que com o tempo de uso e familiaridade com o software, acaba memorizando as opções numeradas, tornando-se cansativa a síntese de cada item. A tela da Figura 20 é a interface apresentada no início da interação com o sistema.

**Figura 20 - Tela de abertura**



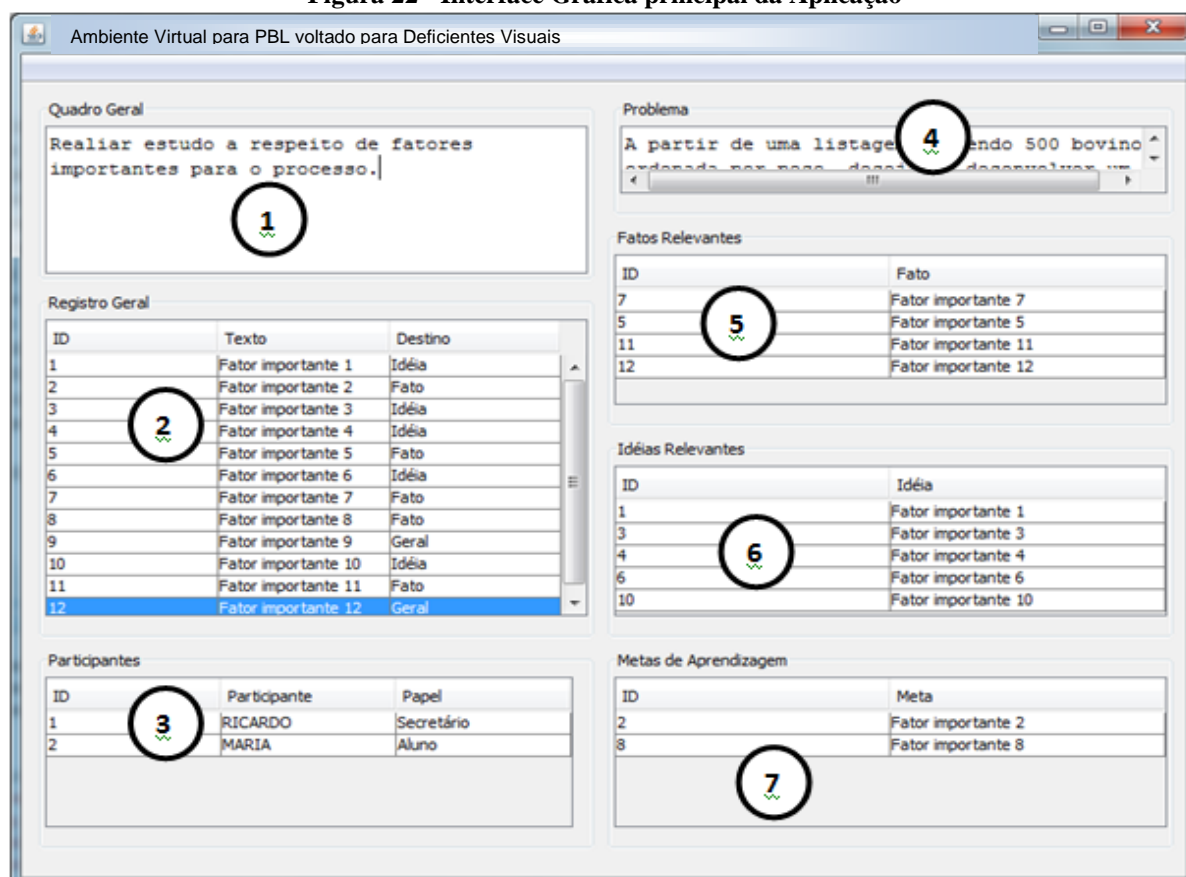
Fonte: Carvalho (2011)

A tela da Figura 21 permite que o tutor/professor (vidente) cadastre o problema a ser trabalhado com o grupo tutorial.

**Figura 21 - Cadastrar Problema**

Fonte: Carvalho (2011)

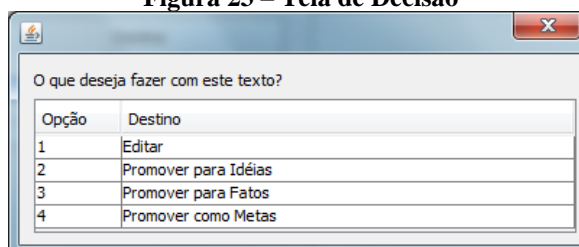
A tela principal da aplicação, legendada, é a apresentada na Figura 22. Embora visual, seu maior benefício é a síntese de voz e navegação pelo teclado, de maneira simplificada (CARVALHO, 2011).

**Figura 22 - Interface Gráfica principal da Aplicação**

Fonte: Carvalho (2011)

Os setores 3, 4, 5, 6 e 7 registram, respectivamente, os participantes, o problema, os fatos relevantes, as ideias discutidas e as metas de aprendizagem definidas na sessão. O Quadro geral (setor 1) é o editor no qual acontece o registro de tudo o que é discutido e falado, sejam ideias, fatos ou metas. À medida que a informação é digitada, o usuário/secretário de mesa a escuta através da síntese. Depois de digitada, transfere-se a informação para o Registro Geral (setor 2), através da tecla F2. Toda e qualquer informação da sessão fica registrada no Registro Geral, sendo copiadas para seus respectivos quadros (setores) somente as desejadas (CARVALHO, 2011). Para transferência das informações para fato (setor 5), ideia (setor 6) ou meta (setor 7), também é utilizada a tecla F2, que permite ao usuário, a partir da tela de decisão (Figura 23), escolher o que fazer com cada registro.

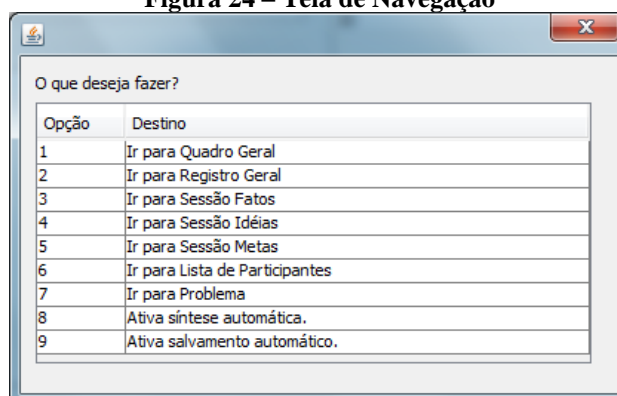
**Figura 23 – Tela de Decisão**



Fonte: Carvalho (2011)

Além destas telas, o sistema disponibiliza também uma tela de navegação (Figura 24), através da qual o usuário se movimenta entre os setores da Figura 22.

**Figura 24 – Tela de Navegação**



Fonte: Carvalho (2011)

### *7.3. Análise do uso da ferramenta para secretariar as sessões tutoriais*

Nesta sessão, são apresentados os resultados do uso da ferramenta (TIC) descrita anteriormente, tanto no momento da aprendizagem sobre como manipulá-la, quanto durante



algumas das sessões realizadas em 2012. Nesta descrição dos testes/resultados, são trazidos trechos/falas dos participantes, indicativos de fragilidades e potencialidades do software, assim como de facilidades e dificuldades encontradas em seu manuseio. Por fim, foi aplicado, apenas para aqueles que secretariaram alguns dos encontros, um questionário bem simples (APÊNDICE B), com poucas questões, com o objetivo de fazer um paralelo entre o uso do Braille e o uso da TIC como meio para secretariar as sessões tutoriais.

No momento do treinamento da ferramenta, todos foram convidados a participarem, mas apenas quatro deles, os participantes P1, P2, P4 e P6, se predispuseram a estar nos horários combinados, lembrando que em 2012 já não contávamos mais com a presença de P3, P5, P7, P8 e P9. Durante a apresentação da ferramenta para os participantes, foi possível observar alguns comportamentos e falas que evidenciavam a familiaridade ou não com o computador e, conseqüentemente, maior ou menor dificuldade em seu uso.

Quando o **P4** utilizou a ferramenta no momento do treinamento, lhe foram apresentadas as teclas de atalho utilizadas no software, assim como a sua dinâmica de funcionamento. Rapidamente, não só aprendeu as funcionalidades da ferramenta como também apresentou sugestões para melhorá-la, tais como fazer a leitura de cada letra apagada. Esse participante conseguiu, durante toda a pesquisa, entender muito bem os objetivos pretendidos e ter uma visão geral dos problemas, produtos e ferramenta. Dessa maneira, contribuiu a todo tempo com sugestões, ideias, liderando o grupo naturalmente e propondo ajustes nas sessões e no uso das tecnologias.

A **P6**, também com bastante familiaridade com o computador, apresentou facilidade de manuseio do teclado, digitando e navegando muito rapidamente. Inicialmente, com todos eles, foi necessário apresentar as teclas de manuseio de software (e.g. CTRL, ENTER, BARRA DE ESPAÇO, etc.), até por que não havia sido desenvolvido um tutorial ou *Help* que pudesse ajudá-los nesse sentido (requisito necessário do software) e também por que era o primeiro contato com o software. Além das teclas de atalho, também apresentava a cada um deles, através de instruções verbais, a composição da tela, para que pudessem saber quais as ações/atividades que poderiam ser feitas. No quadro geral, por exemplo, deveriam escrever o que desejassem (semelhante a um editor de texto) e, em seguida, colocar cada texto no registro geral. Do registro geral, poderiam identificar cada um dos textos como sendo um fato, uma ideia ou uma meta. Essa identificação gerava, visualmente no software, a alocação daquele texto na correspondente tabela interna (Figura 22).

Para a **P6**, o momento de aprendizagem do uso da ferramenta foi simples, sem dificuldades, embora estivesse usando um *notebook* com teclas mais próximas umas das outras. Ela comentou: “- *eu decorei a ordem*”, “- *até que é fácil mexer em notebook, eu nunca tinha usado antes, eu achava que era difícil porque tudo é colado*”. A primeira fala de novo nos remete à importância da memória para as pessoas com deficiência visual, no processo de aprendizagem e desenvolvimento, uma vez que apreendem o mundo com as mãos e os ouvidos e a todo tempo precisam recorrer à memória para resgatar as informações apreendidas e representadas mentalmente. A P6 rapidamente memorizou as teclas de atalho e opções apresentadas na lista de possíveis ações. Quando perguntada sobre a similaridade deste programa com os leitores de tela que ela utilizava (i.e. NVDA e JAWS), ela disse que se assemelhavam, e que a diferença principal é que nos leitores a leitura é feita utilizando apenas as setas para baixo e para cima, não sendo necessárias, como este, as setas para os lados. Comparado ao DOSVOX, disse que a tecla F2, aqui usada para confirmar e identificar o que é ideia, fato e meta, lá é usado para salvar. Embora com diferenças de funcionalidade, disse que trabalha bem com as teclas de atalho e teclas de função, visto que sempre é necessário aprender a ação associada a cada uma delas, pois isto varia entre os programas.

No momento de apresentação da ferramenta para a **P2**, além das teclas de atalho e de função utilizadas, foi preciso um cuidado maior em ajudá-la a identificar os contornos do computador (limites) e, principalmente, as teclas de navegação, que no *notebook* encontram-se mais próximas, sem o distanciamento comum do teclado padrão. A P2 sentiu um pouco de dificuldade, portanto, na localização das setas de navegação, do CTRL e, às vezes, do ENTER e utilizou as marcas das letras F e J como parâmetro de posicionamento das mãos no teclado. O que achou mais fácil foi o uso do F2. Em alguns momentos, tocava o dedo polegar no *touchpad* (mouse de toque do *notebook*), tirando-a do posicionamento correto no software: “- *eu apertei, porque é muito sensível*”, disse a P2. Percebi, com isso, que era necessário desabilitar o toque do mouse ou qualquer outra ação ou tecla que os direcionasse para fora do ambiente da ferramenta.

Outra dificuldade da P2 foi à acentuação das palavras, o que é justificado pela necessidade da combinação de teclas, para alguns acentos (e.g. SHIFT + ^), além da letra digitada, e pelo posterior reposicionamento das mãos no teclado. Ela também identificou a necessidade do software sintetizar as letras apagadas, assim como letra a letra no momento da digitação e não apenas as palavras. Por fim, disse que não tinha achado nada difícil.

O **P1**, o último dos quatro a usar a ferramenta, foi também apresentado às teclas e ações do sistema. Posicionava as mãos usando as letras F e J como referências. Alertei-o em relação ao mouse, pois ainda não o havia desabilitado, mas, ainda assim, em alguns momentos ele esquecia, relaxava o dedo e o tocava, mudando o posicionamento do cursor na tela. Em um momento específico, com o mouse, selecionou um texto digitado e o apagou sem intenção e disse “- *é sensível*”. Percebi, mais uma vez, as limitações do uso do teclado do notebook.

No início do momento com o P1, ele disse “- *pró, acho que não vai ser difícil*”. Na verdade, não apresentou problemas no aprendizado sobre a ferramenta, mas mostrou algumas dificuldades principalmente com o teclado, tais como: pouca familiaridade com o teclado, esquecendo com frequência as posições das teclas, o que o tornava mais lento ao digitar; demora no reposicionamento das mãos, ao procurar as letras F e J (“- *eu tenho medo dos dedos saírem do lugar*”, disse P1) e dificuldade de memorização do *backspace*. Em relação à ferramenta, ele também pediu que houvesse a síntese letra a letra e não somente no final da palavra, pois, segundo ele, ficava perdido em relação ao seu posicionamento, como atestam suas falas: “- *como a gente não enxerga, a gente acha que não escreveu*”, “- *a gente aprendeu no teclado que fala as letras, a gente acha estranho*” e “- *a gente acha que a letra, que não apertou suficiente para sair a letra, minha pró*”. Também solicitou que as letras apagadas fossem pronunciadas.

Desse primeiro momento com os participantes P1, P2, P4 e P6, de apresentação da ferramenta de registro das sessões tutoriais, pôde-se levantar algumas fragilidades do software (erros e requisitos funcionais não implementados), assim como necessidades de adaptações do hardware utilizado. Dentre as fragilidades do software, pode-se elencar: (1) falta de um tutorial ou *help* com resumo de como utilizar o software; (2) inexistência da síntese da fala na tela de confirmação, o que exigia do tutor intervenção e indicação da posição do usuário no software (i.e. botão de confirmar ou botão de cancelar); (3) falta da síntese por letra; (4) falta da síntese de letras apagadas; (5) cadastro de apenas dois participantes; (6) falta da leitura do problema na tela principal (Posição 4 da Figura 22); (7) falta de permissão de cancelamento do cadastro do problema e do cadastro dos participantes. Quanto às necessidades de adequações do hardware, as duas que se apresentaram foram referentes ao uso do *notebook* no lugar de um *desktop*: (1) desabilitar o *touchpad* do notebook e (2) utilizar, ainda que em um notebook, preferencialmente o teclado padrão, em função da inacessibilidade do uso do teclado do *notebook* (teclas muito próximas umas das outras).

Após o treinamento na ferramenta, pôde-se utilizá-la em algumas sessões tutoriais do problema 5, de fato com a função de apoiar o papel do secretário e em substituição ao uso anterior da reglete/punção. P4 secretariou com a ferramenta as sessões 1, 2 e 4 e a P6, a sessão 3, momentos nos quais perceberam-se novamente problemas que já haviam sido detectados anteriormente - mouse do notebook, que precisava estar desabilitado; falta da síntese de cada letra digitada, o que impactava em maior dependência da mediação e interferência do tutor, lendo as letras ou indicando o posicionamento; falta da síntese das letras apagadas, também no sentido de maior autonomia do secretário - assim como dois outros requisitos funcionais percebidos somente durante o seu uso: (1) ao utilizar a seta para a direita nas tabelas internas da interface (Posições 2, 5, 6 e 7 da Figura 22), o software faz a leitura do texto arquivado por linha. Entretanto, quando os textos são longos e já são do conhecimento do grupo, eles podem desejar interromper a leitura antes de sua finalização, partindo para um novo texto (linha) e (2) possibilitar, a partir da inclusão de uma nova ação vocal no software, a busca pelos registros das sessões anteriores, permitindo a síntese do que já havia sido discutido anteriormente, servindo como memória para o grupo, ou, de alguma maneira, vincular os registros das sessões uns aos outros (em sequência) e ao problema.

Além destas, outras questões, mais próximas do ciclo e dinâmica PBL e das habilidades necessárias, e já percebidas em outras falas, vieram à tona com o uso da ferramenta: (1) a necessidade de colaboração do grupo para com o secretário fica mais evidente no grupo de pessoas com deficiência visual, independente do meio utilizado para secretariar; (2) necessidade de aprimoramento da habilidade de escutar para aprender; (3) necessidade de aprimoramento da habilidade de escutar enquanto registra (paralelismo das atividades); (4) necessidade de aprimoramento da habilidade/velocidade de digitação ou escrita em Braille. Todas estas questões relacionam-se principalmente ao uso apenas da audição para captura das informações discutidas pelo grupo durante a sessão tutorial, e não da audição, gestos e visão como para os videntes. Dessa maneira, enquanto o secretário ouve todas as falas dos colegas, ele precisa organizá-las mentalmente, memorizá-las, sintetizá-las, para então proceder com o registro manual (i.e. caneta, reglete/punção ou a máquina Braille). Esse processo exige da pessoa com deficiência visual mais concentração, atenção, escuta sensível, seletiva, organização e estruturação não só de suas ideias como também as de seus colegas e paralelismo das atividades auditiva (escuta) e manual (escrita ou digitação), corroborando com Cobo, Rodrigues e Bueno (2003) e Barraga (1992), quando trazem elementos cognitivos importantes e necessários no processo perceptivo da pessoa com

deficiência visual (e.g. atenção, consciência, memória, processamento de informações, linguagem, relação das partes com o todo, simbologia Braille, reconhecimento de palavras e interpretação da linguagem e processamento auditivo e escuta para aprender).

O secretário vidente faz seus registros não só ouvindo as informações que são ditas, mas também, e principalmente, através da observação visual do quadro, no qual estão dispostas as contribuições do grupo e registradas pelo secretário de quadro. Além disso, também os movimentos, gestos (i.e. cinestésico) podem ser utilizados completando as informações visuais e auditivas. O tutor já tem como uma de suas funções apoiar as atividades do secretário, entretanto, no grupo de pessoas com deficiência visual, esta função de apoio e mediação estende-se para todo o grupo, na medida em que é necessária a percepção de quando interromper a fala para oportunizar ao secretário a conclusão do registro, ou repetir a fala com o mesmo propósito, como pode ser testemunhado nas falas a seguir.

*“- Então, deixa P4 escrever um pouco aí, quando ele precisar ele me pergunta alguma coisa, que eu me lembro”, P1* apoiando o secretário. Esta fala envolve o NS1 (habilidade de escrever, ouvir), NS2 (a identificação do papel do secretário no ciclo PBL), NS3 (comportamento solícito do colega), NS4 (interação entre eles, perguntando, trocando informações), NS5 (papel mediador do P1) e NS6 (aspecto cognitivo de memorização, lembrança).

*“- Eu mudei a ordem aqui”, P4*, enquanto secretariava. Esta fala demonstra a necessidade de articulação e síntese das contribuições do grupo por parte do secretário, assim como também a leitura dos registros para o grupo (*feedback* do secretário).

*“- Ah, eu digitei aqui essa parte de P1. Eu devo só continuar escrevendo normal?”, P4*, me questionando como dar continuidade aos registros no software (NS2 – papel tutor e NS5 - mediação), também no sentido de se deveria escrever todas as informações no quadro geral de uma só vez ou transferi-las em blocos para o registro geral, a partir de onde seriam identificadas (i.e. ideias, fatos e metas). Respondi: *“- eu acho que melhor seria digitar uma frase e já colocar no registro”*. Em outros momentos, novamente medieei, pedindo que os participantes repetissem frases ou falas para que o secretário pudesse anotar.

Dentre as vantagens do software estão: (1) uso de um sentido aguçado pela ausência da visão, a audição; (2) uso reduzido de combinação de teclas (máximo de duas) para acionar comandos e ações do sistema; (3) opções sequenciais de escolha das ações possíveis, sem níveis de menu; (4) utilização das teclas de navegação para a escolha das opções; (5)

execução da síntese de voz, determinada pelo usuário, nas ações a serem executadas pelo sistema.

Quando perguntados sobre a dificuldade em secretariar a sessão tutorial em Braille, P2 relatou ter bastante dificuldade, seguida de P6, com muita dificuldade e, por fim, P4, com alguma dificuldade. Relataram que as maiores dificuldades, nesse sentido, são acompanhar a velocidade com a qual as palavras são ditas, o que impacta no momento da escrita, gerando muitas trocas e erros na escrita das letras; ouvir e escrever ao mesmo tempo, o que exige maior atenção enquanto escreve; reduzir e sintetizar as colaborações, o que exige memorização e mais tempo do que o habitual de um grupo de videntes; recapitular e relembrar a todo tempo as falas, para acompanhar; memorizar, não só as falas, como também as letras e combinação de pontos do Braille, exigindo maior esforço cognitivo. P1 não se manifestou em relação a este questionamento, pois não havia secretariado em Braille. Em relação aos pontos positivos do uso do Braille, referiram-se, de maneira geral, a ser o Braille a linguagem que eles usam e entendem, por conta da ausência da visão, sendo isso já motivo suficiente como ponto positivo. Acrescentaram que a leitura em Braille é mais difícil do que a escrita. P2 disse: “- *antes eu lia depois que alguém lia pra mim. Agora, eu pego, leio e descubro*”; completou P4 “- *a leitura requer muito da gente. Tem horas que a letra é fácil e não conseguimos descobrir qual é*”. P6 disse: “- *é positivo porque treina a escrita e exercita a mente*”.

A mesma pergunta foi feita também em relação ao uso da ferramenta, ou seja, o grau de dificuldade em secretariar usando o software que lhes fora apresentado (CARVALHO, 2011). P1 disse ter muita dificuldade; P2 e P6, alguma dificuldade; e P4, nenhuma dificuldade. A princípio esta resposta traduz a familiaridade já observada em relação ao uso do computador e não somente da ferramenta. Aqueles com maior familiaridade com o computador são aqueles que mais facilmente aprendem a usar a ferramenta e possuem maior habilidade de digitação. As dificuldades elencadas por eles em relação à ferramenta foram as mesmas já descritas anteriormente, principalmente a falta da síntese das letras digitadas e apagadas, leituras sem pausas e o mouse do notebook. Disseram também que a dificuldade inicial era normal, pois sempre o primeiro contato é mais difícil e os demais se tornam mais fáceis em função da prática adquirida. Portanto, relataram que maior familiaridade e prática com a ferramenta diminuiriam as dificuldades iniciais.

Quanto às facilidades e/ou pontos positivos do uso da ferramenta como apoio à atividade do secretário, expuseram que o computador é melhor que o Braille, pelas seguintes

razões: (1) permite escrever mais rapidamente; (2) é menos cansativo física e mentalmente; (3) possibilita digitar e registrar boa parte do que os colegas apresentam de contribuições durante a sessão tutorial; (4) permite o registro do que foi discutido e, principalmente, a consulta e leitura posterior, no computador. Comparando-a com o uso da escrita em Braille, afirmaram que o Braille exige um esforço adicional no que se refere à memorização dos pontos Braille e letras, tornando-se mais lento, diferentemente do computador através do qual a interação acontece com o uso das teclas de função e combinação de duas teclas (modalidade de entrada), e a saída através da síntese da fala. A percepção do erro de digitação acontece, na ferramenta, através da pronúncia do que foi digitado, e o ajuste, através da exclusão do erro e redigitação; no Braille, entretanto, o erro é percebido passando-se os dedos sobre os pontos e, às vezes, não é possível corrigi-lo adequadamente. Todo esse processo é mais lento que o uso da ferramenta.

As duas últimas perguntas feitas referiam-se à preferência de uso do meio para secretariar (i.e. Braille ou ferramenta), e qual deles gerava mais desgaste físico. Três deles responderam que preferiam usar o computador e a ferramenta, e um deles a máquina de Braille. Em relação ao desgaste físico, disseram que o Braille era mais cansativo que o computador, sendo o uso da reglete ainda mais que a máquina de Braille. Alguns últimos depoimentos: “- o Braille requer muito da gente, se estivermos com a cabeça muito pesada, nem vai, requer tranquilidade”, disse **P2**. “- Na máquina de Braille, precisamos memorizar as letras, e a posição dos pontos para a composição das letras. São várias teclas ao mesmo tempo para formar uma letra. No computador, cada tecla corresponde a uma letra. No Braille, além dos pontos, ao mesmo tempo temos que lembrar, memorizar a palavra”, disse **P4**. Por fim, concluiu a P6 dizendo que, no computador, utilizam as duas mãos, enquanto no Braille apenas a mão direita, gerando um desgaste maior.

Observa-se com a experiência vivenciada durante todo esse trabalho que as pessoas com deficiência visual predominantemente se utilizam da percepção auditiva e tátil para aprender e interagir com os outros e os objetos à sua volta. Alvarez ([entre 1999 e 2007]) citado por Sobreiro (2009) apresenta três estilos de aprendizagem, visual, auditivo e cinestésico, e os caracteriza em relação à “como você aprende”, “o que distrai sua atenção”, “processamento de informação”, “como você interage com o ambiente”, e “estilos de organização”, entendendo que, embora o ser humano tenha habilidade de utilizar, de forma combinada, os três estilos para aprender, há pessoas que utilizam alguma delas de forma predominante. As pessoas com deficiência visual aprendem ouvindo (auditivo) e também

executando atividades motoras (cinestésico) (como você aprende); podem perder atenção com ruídos de fundo, estímulos auditivos muito rápidos ou sobrepostos (auditivo) (o que distrai sua atenção); interagem com o ambiente ouvindo o que é dito à sua volta (auditivo) e prestam bastante atenção a objetos e pessoas circundantes (cinestésico) (como você interage com o ambiente); são organizados e dependem de informações detalhadas e de instruções passo a passo, normalmente verbais; são orientados pela linguagem e repetem para si o que devem memorizar (auditivo) (estilos de organização).

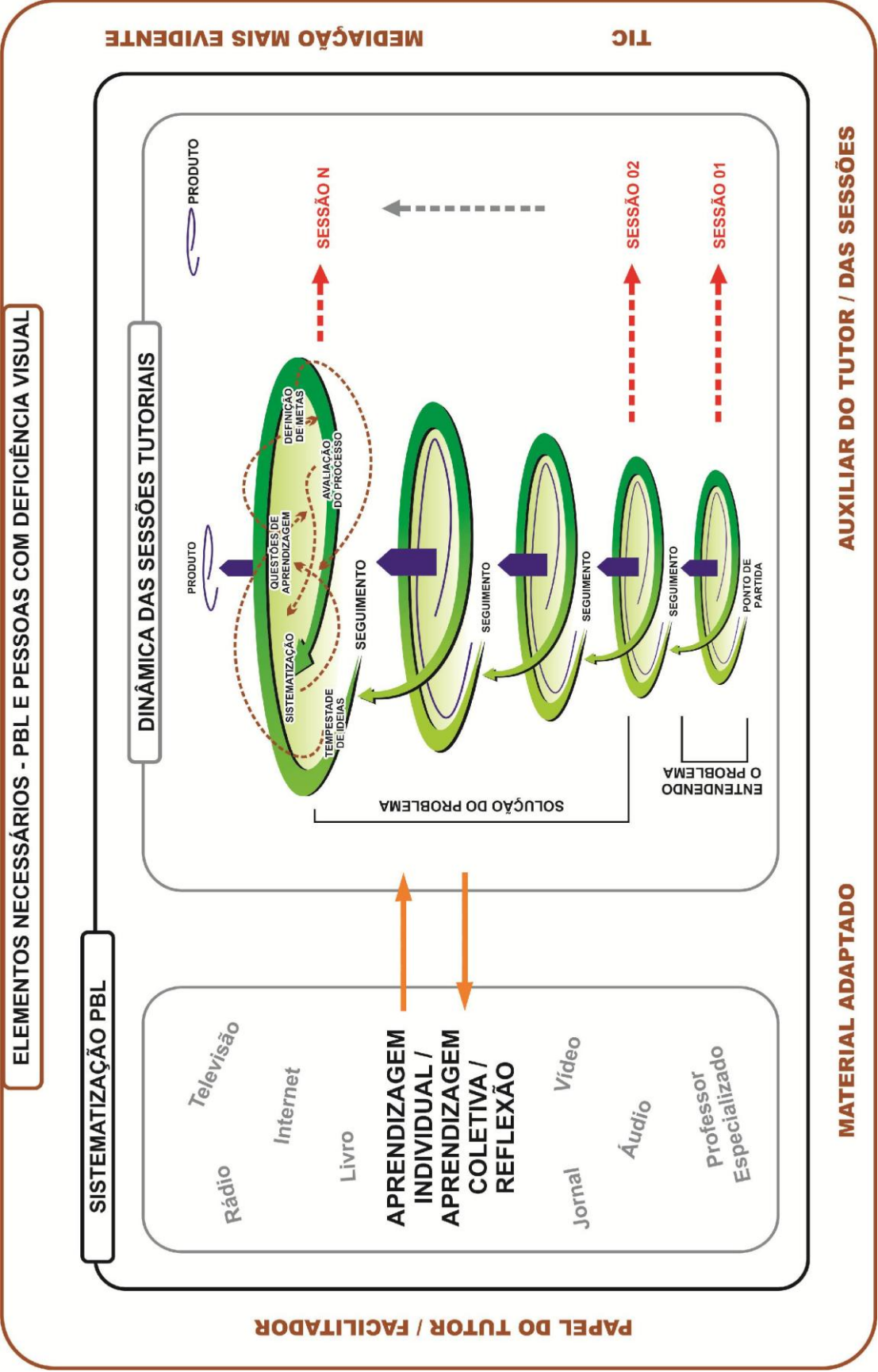
#### *7.4. Proposta de adaptação do PBL para pessoas com DV*

Não se pretende, nesta seção, esgotar as reflexões sobre o PBL enquanto estratégia educacional para pessoas com DV, muito menos caracterizar as adaptações sugeridas como as únicas possíveis e necessárias, mas tão somente apresentar um redesenho para a sistematização PBL, pensando nas particularidades das pessoas com DV e nos resultados obtidos. Para tanto, foi importante não só referencial teórico apresentado, mas também, e principalmente, a experiência vivenciada.

A proposta da sistematização PBL adaptada às particularidades das pessoas com DV (Figura 25) tem como aportes conceituais a dinâmica da sessão tutorial de Delisle (1997) (Figura 9) e o ciclo PBL de Beaumont et al. (Figura 10), associados ao objeto empírico desta pesquisa. Dessa maneira, sugerem-se adequações à dinâmica das sessões tutoriais, em função da experiência vivenciada com o grupo tutorial de pessoas com DV, considerando os resultados obtidos com a análise de conteúdo, as observações, os depoimentos e as possibilidades de ensino-aprendizagem destacadas.



Figura 25 – Sistematização PBL adaptada às pessoas com Deficiência Visual



Fonte: Própria (2013)

Chamaremos a Figura 25 de Sistematização PBL e não Ciclo PBL, em função do formato do desenho proposto. A dinâmica das sessões tutoriais, embora apresente os mesmos passos sugeridos por Delisle (1997): *ponto de partida, tempestade de ideias, sistematização, questões de aprendizagem, definição de metas, avaliação do processo e seguimento*, evidencia, mais explicitamente, a possibilidade de várias sessões tutoriais, número que varia em função do planejamento de problema, e em alguns casos, em função das características próprias do grupo. No grupo de pessoas com deficiência visual, perceberam-se dois aspectos relacionados à quantidade de sessões tutoriais, o primeiro deles referente à desmotivação quando o problema se alongava e o segundo, à reestruturação e replanejamento do produto proposto e/ou necessidade de apoio para a sua conclusão. A desmotivação aconteceu principalmente para aqueles que cumpriam as atividades propostas, pesquisavam o que era definido, mas não percebiam nos colegas compromisso semelhante, o que muitas vezes comprometia as discussões em determinadas sessões, por falta de conteúdo a ser compartilhado, ou o próprio planejamento do problema (início e término). A reestruturação e replanejamento do produto e a necessidade de apoio durante as sessões são comentados ainda nesta seção.

Embora o ponto de partida seja a etapa de aproximação do grupo com a situação problema, a primeira sessão, em toda sua extensão (tempestade de ideias, sistematização, questões de aprendizagem, definição de metas, avaliação do processo), representa o espaço e momento oportunos para o entendimento do problema proposto (Entendendo o problema). No geral, há na primeira sessão mais tempestade de ideias e questões, do que definição de fatos, metas e/ou sistematização. Quando se definem metas, nesta sessão, são normalmente muito mais direcionadas aos estudos individuais, às pesquisas, do que a produção de algum subproduto ou algo do gênero.

As sessões tutoriais subsequentes (Solução do Problema) referem-se a procedimento semelhante ao da primeira sessão, com os mesmos passos anteriores - *tempestade de ideias, sistematização, questões de aprendizagem, definição de metas, avaliação do processo* - com exceção do *seguimento* em substituição ao *ponto de partida*, ponto no qual os membros retomam as metas anteriores, no sentido de verificar o cumprimento de cada uma delas, as discussões prévias e novas contribuições resultantes dos estudos e reflexões individuais e/ou coletivas.

É comum, durante o processo de discussão do problema, alterar a ordem dos passos que estão previstos na dinâmica da sessão, por isso as curvas tracejadas (em marrom)

indicando a modificação de posição. Por exemplo, é possível que, ao longo da definição de metas (passo 5), algum membro do grupo levante alguma questão relevante, devendo, então, ser considerada de imediato (passo 4), retomando em seguida as metas. Esta mudança de posição é percebida tanto no grupo de videntes quanto no grupo de pessoas com DV, embora tenha sido mais evidente no grupo com DV. Ademais, acredita-se que fatores como a criatividade de cada participante e a necessidade de expressá-la em seu tempo favorecem, em alguns momentos, a referida quebra do seguimento do ciclo conforme previsto. Portanto, recomenda-se considerar o inesperado, pois se percebe que fenômenos que levam a uma aprendizagem mais construtiva e agradável podem ocorrer de maneira imprevisível durante o processo de construção coletiva do conhecimento.

O que, entretanto, é mais notório no grupo de estudantes com DV é a supressão de alguns passos, tais como fatos, sistematização e avaliação do processo, em função, principalmente, da ausência da visão e da impossibilidade de serem guiados visualmente por um roteiro, no quadro, como são os estudantes videntes. A sistematização - organização e eleição de ideias e fatos relevantes - praticamente inexistem. Eles costumam apresentar ideias e fatos indistintamente, apresentam algumas dúvidas, e, por fim, definem metas individuais e do grupo. Normalmente, se autoavaliam e avaliam o grupo durante a própria sessão, quando estão insatisfeitos ou percebem falta de compromisso do colega, mas não em todas elas e nem sempre no final. O secretário, de forma semelhante, registra com o uso da reglete/punção, indistintamente, o que foi discutido. Com o uso da TIC e da ferramenta para secretariar a sessão, já há certa divisão entre ideia, fato e meta, em função inclusive de como a ferramenta foi idealizada. De qualquer forma, agregam-se para o tutor mais duas novas funções: (1) na ausência da visão dos participantes do grupo, e como consequência, do secretário de quadro, **lembrá-los a todo tempo que, além das ideias, é preciso identificar os fatos descobertos, as dúvidas/questões levantadas, as metas, as hipóteses, e, por fim, avaliar o processo,** (2) **apoiar a atividade do secretário de mesa, função anteriormente destinada ao coordenador.** O coordenador ainda apoia o secretário de mesa, no sentido de solicitar do grupo pausa nas falas para que o registro aconteça, e, às vezes, repetindo o que foi dito por um ou outro colega. Entretanto, o tutor, como dispõe da visão, fica incumbido de, além de repetir as falas para o registro, juntamente com o secretário, eleger uma fala como ideia, fato ou meta, durante o uso da ferramenta (TIC), por conta das dificuldades inerentes ao paralelismo das atividades de ouvir, digitar e categorizar as falas.

Ainda tratando da dinâmica das sessões, o diâmetro da elipse (em verde) simboliza a amplitude de informações, conhecimentos, reflexões e crescimento gradual obtido pelos sujeitos e pelo grupo a cada nova sessão tutorial, e consequente saída do nível de desenvolvimento real – conhecimentos, habilidades e competências já adquiridas - para o nível de desenvolvimento potencial – conhecimentos, habilidades e competências possíveis de serem alcançados (VYGOTSKY, 2007). Essa amplitude reflete também o amadurecimento do grupo e a elaboração gradativa do produto. Observa-se, na Figura 25 que a elipse em azul (interna à elipse verde), representando a idealização e construção do produto, não só está imersa na própria dinâmica da sessão tutorial, como também se faz presente em todas as sessões tutoriais, da primeira a última, com intensidades progressivas, atingindo sua finalização com a avaliação final do produto e do processo.

A imersão da construção do produto em meio às sessões é menos comum no grupo de videntes do que no grupo de pessoas com DV, sendo esta uma das percepções durante o processo da pesquisa-ação e, portanto, sugestão de adaptação da sistemática. Não se está afirmando que no grupo de videntes não há idealização, discussões, elaboração de artefatos pertencentes ao produto final durante as sessões tutoriais, mas que esse processo é mais autônomo e próprio dos estudantes, sendo o tutor facilitador, aquele que enriquece as discussões com questões/perguntas apropriadas; estimula o grupo; reorienta-os com indícios e pistas, quando se distanciam dos objetivos traçados; favorece o bom relacionamento; promove a uniformidade da discussão e participação, envolvendo cada um dos participantes (CARLILE e JORDAN, 2005; TOMAZ, 2001; ALLEN e WHITE, 2001) e não coparticipe da construção/elaboração dos produtos.

Os estudantes videntes, além do espaço das sessões tutoriais, utilizam muito mais o espaço fora delas para a construção dos artefatos que compõem o produto final (i.e. relatórios, códigos de programas no caso dos estudantes da UEFS, mapas conceituais, dentre outros), se reunindo com colegas do grupo (aprendizagem coletiva) ou individualmente (aprendizagem individual) com esse propósito. As pessoas com DV, por conta das limitações inerentes a ausência da visão, exigem do **tutor o novo papel de coadjuvante na construção coletiva do produto**, além de todos os outros já desempenhados. Os artefatos são muito mais construídos durante as sessões do que fora delas, o que impacta muitas vezes na necessidade de ampliar o número de encontros planejados e/ou redimensionar o produto sugerido em função do tempo restante.

É perceptível o quanto a **mediação**, seja através de meios de comunicação (e.g. TV, rádio, internet, vídeo-áudio, audiobooks), meios e instrumentos adaptados, professores especializados em educação especial, familiares, tutor ou outros sujeitos envolvidos, é importante para o crescimento pessoal e profissional das pessoas com DV. Essa mediação acontece tanto no espaço reservado para o encontro do grupo tutorial (dinâmica das sessões), quanto no espaço fora dele (aprendizagem individual, coletiva e reflexão). Em relação aos momentos reservados para a aprendizagem individual em busca de novas informações, elaboração de artefatos do produto e reflexões acerca do que foi aprendido e internalizado, percebe-se que podem acontecer antes, durante ou após cada uma das sessões tutoriais, daí o motivo das setas em laranja adentrarem no contorno dos dois espaços: dinâmica das sessões tutoriais e aprendizagem individual/coletiva/reflexão. Semelhante aos videntes, a pessoa com DV pode estar nesse momento estudando, investigando sozinho, com apoio principalmente de TIC (pesquisa através de leitores de tela, audiobooks, vídeos, etc.) ou com a presença de um mediador, pai, mãe, professor especializado, colega ou outro (aprendizagem coletiva e/ou mediada).

Ainda que estratégias educacionais, como o PBL, e ações e atividades de centros de apoio ao deficiente visual intencionem desenvolver a autonomia e independência desses sujeitos, a própria ausência da visão os torna, de alguma forma, receosos, com alguns medos e limitações, e dependentes na execução de algumas tarefas, como pôde ser observado nas tarefas de cortar e colar. A autonomia, revelada na capacidade de organizar sozinho os estudos, administrar eficazmente o tempo do aprendizado, escolher as fontes de informações disponíveis, é mais factível que a autonomia para a execução de algumas atividades manuais, espaciais, que dependem da visão como sentido principal. Ainda assim, existem aqueles que não conseguem escolher as fontes de informação e/ou organizar seu tempo e seu momento de aprendizagem individual, por limitação pessoal (e.g. falta de escolaridade, de informações), por completa dependência do outro ou por falta de materiais e recursos adaptados, como livros, jornais, textos, etc. Alguns participantes durante a pesquisa demonstraram esse comportamento, outros, ao contrário, não só buscaram **recursos adaptados** para seus estudos e pesquisas (e.g. áudio, DVD, textos em Braille, experimentação tátil de objetos, internet, TIC), como se arriscaram em atividades manuais, de cortar, colar, distanciar objetos a serem colados, confeccionar artefatos para o corpo humano e organizar hierarquicamente os conceitos relacionados.

Em todo esse processo de ensino-aprendizagem, a centralidade se manteve com o estudante, como propõe o PBL, embora com a **ampliação do papel e participação do tutor, da importância das TIC para o aprendizado** (seja com uso da internet para as pesquisas, com o uso da ferramenta para secretariar as sessões ou uso de qualquer outro recurso que permita o registro de informações, o compartilhamento de conhecimentos e a comunicação) e com a intensificação da mediação. Percebeu-se, com as atividades manuais, as quais requereram, dos participantes, manipulação de instrumentos e materiais (e.g. tesoura, cola, barbante, canudo, palitos, lã, cartolina), que a mediação do tutor e a necessidade de ajuda tátil tornaram-se mais evidentes. Percebeu-se também entre os participantes um maior sentimento de acolhimento, quando mais um vidente participava das sessões nas quais era construído o produto, dividindo com o tutor as atividades de apoio manual e a mediação na elaboração do produto. Por isso, propõe-se mais um papel dentro da dinâmica PBL quando esta envolver pessoas com DV, no sentido de apoiar as atividades do tutor, aqui chamado de **auxiliar do tutor e das sessões**. Este papel pode ser desempenhado por outro professor, especializado ou não, mas que preferencialmente conheça o Braille, ou um aluno-monitor vidente com as mesmas características. As funções inerentes a este papel seriam: (1) apoiar as atividades e funções do tutor; (2) apoiar a atividade do secretário de mesa, com uso da reglete/punção ou ferramenta TIC; (3) transcrever para Braille textos em caneta e vice-versa, manualmente ou através de impressões em Braille; (4) mediar a construção dos produtos sugeridos, dentro e fora das sessões tutoriais, em momentos oportunos e (5) adaptar materiais, objetos visuais à realidade das pessoas com DV, valorizando os sentidos tátil e auditivo.

Amplia-se a dependência humana no processo de ensino-aprendizagem, em relação ao tutor, ao auxiliar do tutor, aos familiares e às pessoas mais próximas, decorrente da ausência da visão. Essa dependência, embora impacte diretamente na proposta de adaptação do PBL para pessoas com DV, não é limitação para o desenvolvimento dessas pessoas. Os depoimentos a seguir finalizam esta seção e as proposições apresentadas.

*“- O cego poderia fazer, poderia desenvolver mais [...] o vidente poderia somente dar o apoio de localização”, P4.*

*“- Se precisar fazer um desenho, e fazer um desenho é complicado, então a pessoa vidente diz: eu vou botar um osso nessa linha, ou o cego coloca o objeto na linha e o vidente verifica se ele colocou na linha certa, ou ainda o cego diz: olha vidente coloca aqui esse pedaço de arame, aqui nesse lugar”, P4.*

*“- Quer dizer, o cego é quem ia administrar, no entanto, ficam esperando o vidente administrar. O pessoal dependeu muito do vidente [...] você deve exigir ao menos que eles procurem fazer, botar para eles fazerem”, P4.*

Essas falas do P4 não só remetem ao processo de mediação, à dependência de alguns em relação ao tutor, principalmente nas atividades manuais e de localização, assim como a necessidade de, mesmo diante de todas as dificuldades, incentivá-los a executarem as atividades motoras e cognitivas propostas, ampliando suas habilidades e competências e trabalhando a autonomia. São com estes depoimentos que iniciamos as conclusões do trabalho de tese apresentado e continuamos as reflexões que permearam e envolveram todo o texto.

## 8 CONCLUSÕES E REFLEXÕES

As estratégias educacionais precisam privilegiar o aprender individual e coletivo, autonomia do sujeito, colaborando no processo de desenvolvimento cognitivo e emocional. O professor, enquanto mediador, é elemento importante e essencial na aprendizagem do sujeito, em especial para as pessoas com deficiência visual. A mediação, seja por instrumentos, signos ou outros sujeitos, permite às pessoas com deficiência visual a aproximação com o mundo à sua volta, com conceitos e informações disponíveis, em sua maioria, visualmente.

Este trabalho de tese se debruçou, conforme objetivo geral, a *avaliar a dinâmica da aplicação do PBL, enquanto estratégia educacional, em um grupo de pessoas com deficiência visual, observando principalmente aspectos, atitudes e comportamentos desse grupo no trabalho colaborativo e mediado, evidenciando o processo de ensino-aprendizagem e as representações cognitivas individuais e coletivas*. Nesse percurso, observaram-se similaridades e diferenças entre o uso do PBL no grupo de videntes, experiência anterior com estudantes de computação da UEFS, e o grupo de pessoas com DV, frequentadores do CAP-DV, objeto empírico desta pesquisa. As similaridades reforçam as possibilidades de uso do PBL e minimizam a ênfase na deficiência, corroborando com a afirmação dos autores Sá (1992), Vygotsky (1983), Furtado e Caldeira (2011) e Martínez (2009) de que o defeito primário (impedimento, deficiência ou incapacidade) não deve ser impeditivo para crescimento e desenvolvimento destas pessoas, nem tão pouco gerador do defeito secundário (construção cultural e social acerca da deficiência, (in)adequação dos processos educativos e reação dos sujeitos em relação ao defeito primário).

No sentido de atingir o objetivo geral, os objetivos específicos e responder as questões norteadoras desse trabalho, além da pesquisa empírica aplicada, foi necessário (re)visitar os aportes conceituais inerentes ao escopo delineado: deficiência visual; aprendizagem colaborativa, mais especificamente, aprendizagem baseada em problemas; e representação do conhecimento. Sem dúvida, a interlocução com estes autores geraram em mim algumas sensações (e.g. agradáveis, inquietantes, prazerosas, conflitantes), remetendo-me a conceitos e realidades próximos (e.g. PBL), mas também a universos desconhecidos e muitas vezes complexos (e.g. deficiência visual e representação do conhecimento). Essa aproximação, fruto da pesquisa, de longe me faz conhecedora de todas as nuances e detalhes inerentes ao objeto da pesquisa, mas me permite falar dessa experiência enriquecedora, **das possibilidades e desafios do uso do PBL com pessoas com DV** (*Questão 1 - principal - de pesquisa*), **das**



**possibilidades de construção de conhecimento a partir do método PBL com pessoas com DV (Questão2 de pesquisa), de como as TIC podem ser utilizadas para representação e difusão do conhecimento gerado pelo grupo (Questão3 de pesquisa) e os desafios de representação do conhecimento em uma linguagem próxima das pessoas com DV (Questão4 de pesquisa).**

Arriscar-me também me permitiu sair do nível de desenvolvimento real para o nível de desenvolvimento potencial, utilizando todos os elementos dessa experiência (i.e. referencial teórico, leituras, interlocução com os autores, pesquisa-ação e interlocução com os estudantes com DV, análises, proposições e reflexões) como mediadores na construção desse trabalho final (zona de desenvolvimento proximal, VYGOTSKY, 2007). Os elementos postos - referencial teórico, pesquisa-ação, análises, proposições e reflexões – foram as etapas de pesquisa delimitadas para este estudo, considerando a pesquisa qualitativa e suas características. A pesquisa-ação, procedimento metodológico utilizado, implica na participação ativa do pesquisador (pesquisador-participante), bem como na existência de um pesquisador coletivo (pesquisador e membros envolvidos) e de uma abordagem em espiral que propõe efeito recursivo, ou seja, constante avaliação, reavaliação e reflexão sobre a ação (BARBIER, 2004). A escolha por essa estratégia metodológica também foi condicionada pelo método de ensino-aprendizagem que seria aplicado - PBL - e pela familiaridade de conceitos e necessidade de implicação do pesquisador/tutor.

Para a análise dos resultados, utilizou-se a análise de conteúdo, que envolve aspectos qualitativos, inferenciais, usando as falas, os depoimentos e as entrevistas como base, e aspectos quantitativos, com frequências associadas às características do conteúdo (BARDIN, 2011). Para a definição das frequências, foi necessário identificar as categorias e os núcleos de sentido que seriam investigados, e, posteriormente, as unidades de registro dentro do contexto estabelecido.

As categorias e os núcleos de sentido foram identificados em função do referencial teórico, do que se desejava investigar no grupo de pessoas com DV e do discurso dos participantes. São eles: C1 – PBL; C2 - processo de aprendizagem colaborativa e C3 - representação do conhecimento (categorias); e NS1 – habilidades e competências; NS2 - ciclo PBL; NS3 – motivações e condutas; NS4 – colaboração/interação; NS5 – mediação; NS6 – aspectos cognitivos; NS7 – estruturas empíricas da linguagem; NS8 – TIC e NS9 – estruturas semântico-sensoriais (núcleos de sentido).

As motivações, o contexto e os objetivos da pesquisa foram abordados no Capítulo 1 da tese, e a metodologia, com todo o seu detalhamento (e.g. objeto de estudo, pesquisa-ação, mo(vi)mentos percorridos, problemas trabalhados no grupo), no Capítulo 2. O percurso realizado no Capítulo 3, sobre as pessoas com deficiência visual (i.e. contexto histórico, características individuais, particularidades educacionais e a relação dos aspectos senso perceptivos com o desenvolvimento cognitivo), associado à experiência da pesquisa-ação, além de estreitar a minha relação com o objeto de estudo, permitiu atestar a importância de oportunizar para a pessoa com deficiência visual a percepção dos objetos à sua volta, estimulando-os, através de recursos adequados e adaptados, a um comportamento exploratório e de observação, corroborando com Sá, Campos e Silva (2007, p.16): “a habilidade para compreender, interpretar e assimilar a informação será ampliada de acordo com a pluralidade das experiências, a variedade e qualidade do material, a clareza, a simplicidade e a forma como o comportamento exploratório é estimulado e desenvolvido”.

A escassez de informação, segundo Masini (1993), restringe o conhecimento em relação ao ambiente e pode gerar na pessoa com DV o comportamento de repetição, sem compreensão das informações de referencial visual. A pessoa com deficiência visual precisa, assim como todos, ter oportunidades de que lhes sejam apresentadas informações, possibilidades de percepção, de atividades motoras, de troca e compartilhamento de conhecimentos, no sentido de que possam ter uma visão global do que a circunda, trabalhando a autonomia, a capacidade de análise, de solução de problemas e de síntese. Essas oportunidades acontecem, normalmente, através dos sentidos remanescentes, em especial o tato e a audição, e da mediação através de outros sujeitos e de signos, com destaque para a linguagem. Esse é o principal desafio para aqueles que interagem com as pessoas com DV, independente da estratégia educacional utilizada: **proporcionar ambiente e recursos factíveis e adaptados para uma aprendizagem significativa, mediando, através da linguagem e instruções verbais, a construção, representação e compartilhamento de conhecimentos**. Esse desafio responde, parcialmente, as *Questões 1, 2 e 4 da pesquisa*, associado a outros próprios da dinâmica e sistematização propostas pelo PBL, descritos a seguir:

- (1) Foi nítida a recusa em desempenhar o papel de secretário de mesa com o Braille, pelas dificuldades próprias da deficiência: alguns conheciam o Braille, mas não escreviam ou liam com agilidade; aqueles que escreviam bem eram sempre

requisitados a assumir esta função, gerando um desgaste natural e o próprio cansaço físico (punhos, mãos e dedos);

- (2) No decorrer das discussões e conduções do problema, dificuldades em pesquisar (estudo individual) fora das sessões tutoriais se colocaram como um dos empecilhos para os participantes, que, em função da deficiência, dependiam de outros (e.g. colegas, familiares, professores do CAP-DV) que os ajudassem. Os objetivos iniciais de alguns problemas, assim como planejamento dos produtos, precisaram ser reestruturados em função desta dificuldade de pesquisa, ou da acomodação em função da deficiência, ou pela demora de conclusão dos produtos/problemas;
- (3) Em relação às habilidades pretendidas pelo PBL, percebeu-se também a dificuldade de síntese e resumo das pesquisas (material de estudo) e a dificuldade do posicionamento fundamentado em fatos, e não somente no senso comum;
- (4) Em se tratando dos produtos solicitados, houve, em quase em todos os problemas, a recondução do que seria entregue;
- (5) O tutor amplia as funções sugeridas pelo PBL, indo além do apoio e estimulação, para um colaborador ativo no processo de construção coletiva e colaborativa;
- (6) Foi percebida também a necessidade de melhor compreensão, por parte do grupo, do papel de coordenador. A percepção era de que entendiam que a função do coordenador era somente a de interromper as falas, conduzindo-as de um colega a outro;
- (7) Ainda em relação aos papéis, destituiu-se o cargo de secretário de quadro, em função da falta da visão;

Com o aflorar desses desafios, e com o aporte conceitual do Capítulo 4 sobre Representação do Conhecimento, acenderam-se outros questionamentos e inquietações, advindos do novo olhar, das reestruturações cognitivas e da saída da zona de conforto. Como “a potencialidade mental do indivíduo não é alterada pela deficiência visual” (SÃO PAULO, 1987, p.14), a estimulação e experiências, associadas à linguagem, ampliam o desenvolvimento cognitivo da pessoa com DV, favorecendo o relacionamento entre o real (objetos, fatos e/ou pessoas) e as construções mentais (representação mental). “Trata-se de uma atividade complexa que engloba a comunicação e as representações, sendo um valioso instrumento de interação com o meio físico e social” (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007). Nesse contexto,

A ausência de estimulação ou “restrição de experiências” pode ameaçar o desenvolvimento normal do processo educativo da criança privada de visão, principalmente naqueles aspectos relacionados às habilidades que envolvem a utilização dos canais visuais, tais como os aspectos ligados às áreas de aquisição de conceitos, orientação, mobilidade e controle do ambiente (SÃO PAULO, 1987, p.14).

As representações mentais e significados associados às estruturas empíricas da linguagem (NS7 e NS9) dependem, portanto, de estimulações tátil, motora, auditiva, gustativa e olfativa, aconteçam elas isolada ou conjuntamente, minimizando os efeitos da ausência da visão (efeito de readaptação bio e psicossocial) (VYGOTSKY, 1983; GONÇALVES, 2006; NUNES e LOMÔNACO, 2010). As representações táteis, ou seja, adaptações de materiais de referencial visual são meios acessíveis que aproximam os significados dos estudantes cegos ou com baixa visão (NUNES e LOMÂNOCO, 2010).

*“- [...] o nosso grupo é diferente com a nossa deficiência [...] nós só enxergamos com a sensibilidade dos dedos, é tocar no desenho que a senhora vai fazer para a gente ou como aquela boneca para a qual P4 fez a coluna, outro fez o braço, outro fez a perna [...] é preciso tocar com os dedos para saber o que é uma perna, um braço”, P1,* relatando exatamente as atividades manuais e táteis promovidas, tanto no sentido de ações que estimulavam “o fazer” quanto ações que permitiam “o sentir”. Também, indiretamente, traz elementos que elucidam o comportamento colaborativo, de interação para a construção do produto (NS4), assim como a mediação do tutor e de recursos adaptados (NS5).

**P1** Completa seu depoimento dizendo: *“- eu não achava que eu chegasse a esse tanto, de eu parar para pensar e ver aquela boneca como se fosse um corpo humano”*. O ato de pensar, articular os conhecimentos anteriores com novos experimentados, memorizar informações estudadas (NS6) foram percebidos pelos participantes, durante todo o percurso, além da transposição das barreiras postas pelas limitações físicas (potencialidades do uso do PBL). A todo tempo, associavam o “ver” com o “conhecer”, “sentir”, “experimental”, justificando a influência do referencial visual no dia a dia da pessoa com deficiência visual.

Em relação à representação de conhecimentos, os desafios maiores são: (a) privilegiar, na aplicação do PBL com as pessoas com deficiência visual, a utilização dos outros sentidos - tátil, audição, cinestésico – e recursos apropriados, de tal forma que as temáticas possam ser discutidas e soluções propostas, tirando-os da zona de conforto, para uma zona de inquietação cognitiva, na busca de novas informações e correlações entre significante e significado, objetos/fatos e conceitos (FONT, 2001); (b) preparar os tutores para lidarem com a diferença, com as particularidades da pessoa com DV, preocupando-se com a maneira como as

informações são veiculadas, transmitidas (NS7), evitando erros de compreensão dos significados e dificuldade na formação de conceitos (NS9) e (c) permitir que outro colaborador vidente, além do tutor, esteja presente nas sessões tutoriais, exercendo papel fundamental para a construção e representação de conhecimentos dos estudantes DV, na medida em que apoiaria à confecção dos produtos, o manuseio de materiais, a mediação tátil e cognitiva (NS5).

Todo o caminho percorrido pelo grupo tutorial, e, como consequência, por esse trabalho de tese, não só contou com desafios, mas também apontou o PBL como uma alternativa possível a ser utilizada em grupos de pessoas com DV (respondendo às *Questões 1 e 2 de Pesquisa*), destacando-se como uma estratégia de trabalho colaborativo, participativo, tendo o problema como elemento gerador de motivos e interesses (NS3) para pesquisas e estudos correlacionados. Neste sentido, observaram-se aspectos positivos que ratificam não só a contextualização sobre o PBL, como também as características inerentes à aprendizagem colaborativa, às habilidades e competências almejadas e a importância do processo de mediação, elementos apresentados no Capítulo 5.

O PBL privilegia o encontro de pequenos grupos de estudantes (grupos tutoriais), chamados de sessões tutoriais. Nestes mo(vi)mentos, a possibilidade de aproximação do tutor/professor com o grupo e com cada um individualmente é maior do que em salas de aula repletas de estudantes. Esse é um diferencial do PBL, para este ou qualquer outro grupo de sujeitos, na medida em que potencializa habilidades e competências (NS1) o que talvez, em grupos maiores não fosse possível, como a oralidade, a possibilidade de expressão, a comunicação com os pares, com o tutor/professor (espaço dialógico), o desenvolvimento da escrita, a construção colaborativa de soluções e de conhecimentos, a habilidade de trabalhar em grupo e gerir conflitos e interesses (autogestão do grupo), dentre outros. A oralidade, em maior ou menor proporção, foi potencializada em todos os participantes do grupo, muito pela estimulação do tutor e do próprio grupo e pela organização da sistemática PBL. Ainda com a introspecção de alguns, todos falaram, emitiram opiniões, trouxeram informações e textos decorrentes das pesquisas e puderam trocar experiências.

A própria proposta do ciclo PBL, das características e passos das sessões tutoriais (NS2) (DELISLE, 1997; BOUD e FELETTI, 1998; DUCH et al., 2001; BEAUMONT et al., 2004; RIBEIRO, 2010) propiciam o sentido investigativo, na busca de soluções para situações sugeridas, gerando dúvidas e estímulos para aprofundamentos e mergulhos nas temáticas envolvidas (reflexão sobre os conteúdos e construção interna e externa de soluções). A

concepção dos problemas, baseando-se em situações reais e contextualizadas, é elemento essencial para o ponto de partida das discussões. Para tanto, os autores Duch (2001), Caprara (2001), Hung (2006) e Schmidt e Moust (2010) se debruçaram em caracterizá-los, identificando não só elementos e passos importantes na elaboração dos problemas, como também os correlacionando com os tipos de conhecimentos definidos (i.e. conhecimento explicativo, conhecimento declarativo, conhecimento de processo e conhecimento pessoal e normativo).

O Capítulo 6 apresenta as reflexões, inquietações e análises realizadas por problema (microanálise), e, também, os resultados gerais, aqui chamados de macroanálise. Esse capítulo permite elucidar, em meio às falas e depoimentos, como é sentido e vivenciado todo o “ciclo PBL” entre os participantes do grupo de pessoas com DV, a partir da sistematização já utilizada com os estudantes de graduação do Curso de Engenharia de Computação da UEFS (objetivo específico 1); avaliar as limitações/desafios do método PBL quando aplicado a pessoas com deficiência visual (objetivo específico 2); avaliar a necessidade de adaptação do método às particularidades do grupo, sugerindo, se necessário, modificações na sistematização (objetivo específico 3) e avaliar o uso de tecnologia assistiva de síntese (experimental) que dê suporte às pessoas com DV, permitindo o registro (representação) das informações e conhecimentos gerados durante as sessões tutoriais (objetivo específico 4). A partir das análises e discussões abordadas no Capítulo 6, com frequências computadas para cada um dos núcleos de sentido e, conseqüentemente, categorias associadas às falas dos depoentes, pôde-se ampliar as reflexões que já aconteciam desde o início deste trabalho de tese (objetivo específico 5: realizar reflexões sobre os resultados obtidos), desde os aspectos relacionados ao comportamento frente à deficiência e às pessoas com deficiência visual, até o PBL, suas possibilidades e características, e as representações de conhecimentos para este público.

Em relação ao uso das TIC (NS8) e em resposta à *Questão4 de Pesquisa*, compreende-se que pode ser utilizada como apoio às sessões tutoriais, permitindo a construção coletiva de conhecimentos apoiada por uma ferramenta e também o registro das discussões, evitando que se percam com a oralidade (característica passageira da fala) e possibilitando futuros compartilhamentos e continuidade da dinâmica das sessões (seguimento). Além disso, as TIC ampliam as habilidades e capacidades das pessoas com deficiência visual, diminuindo a distância entre seus pares (com ou sem deficiência), entre eles e os professores, entre eles e o mercado de trabalho, alargando as possibilidades e meios (e.g. email, Skype, MSN, Facebook,

leitores de tela, síntese de voz e reconhecimento da fala, impressoras Braille, dentre outros) de comunicação, compartilhamento, difusão do conhecimento e produtividade. Neste sentido, oferecem outros recursos para representação, armazenamento e veiculação das informações (NS7), facilitando a interação, o trabalho colaborativo, e permitindo que novas ferramentas possam ser idealizadas para ajudá-los no processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Volta-se, novamente, para a questão da readaptação, da readequação necessária para que as pessoas com DV se organizem biologicamente, psicologicamente, culturalmente, tornando-se parte incluída da sociedade. As TIC tornam-se um dos recursos possíveis para essa inclusão sociodigital.

### *8.1. Limitações e desafios do PBL para pessoas com DV*

O PBL, enquanto estratégia educacional colaborativa, aflora elementos necessários no processo de construção e representação do conhecimento, talvez não tão visíveis em estratégias mais tradicionais, tais como a interação, a troca, a possibilidade da externalização de ideias, de posicionamento ativo do estudante, dentre outros. Nesse sentido, evidencia o exercício do uso da fala, da linguagem, como instrumento de troca, de compartilhamento, permitindo a construção de soluções para problemas propostos. Independentemente da condição física do sujeito (i.e. com ou sem problemas visuais), percebe-se, em função dos resultados apresentados, a potencialidade do PBL no processo de ensino-aprendizagem dos membros do grupo tutorial.

Entretanto, limitações e desafios do seu uso, em um grupo de pessoas com DV, foram percebidos, servindo, inclusive, como motivo para a proposição de adaptações necessárias para este público. Embora os desafios já tenham sido trazidos no transcorrer desta tese e, mais pontualmente, neste capítulo, apontam-se as principais limitações do PBL, quando utilizado em um grupo tutorial formado apenas por pessoas com DV:

- (1) impossibilidade de ter a figura do secretário de quadro;
- (2) reelaboração do papel do secretário de mesa, em função das dificuldades observadas durante a pesquisa. São elas: dificuldade em secretariar em Braille (ouvir os colegas e escrever), e, ao mesmo tempo, corrigir os erros da escrita em Braille e contribuir (falar) com as discussões. A participação do secretário de mesa já se mostra comprometida, mesmo em um grupo de videntes. Entretanto, esta percepção se acentua em um grupo de pessoas com DV, visto que, eles precisam aprimorar ainda

mais a habilidade de escuta, pela indisponibilidade da visão para acompanhar os registros visuais. O secretário de mesa acaba assumindo as duas funções - quadro e mesa - acumulando os papéis, e apoiado pelo grupo;

(3) o coordenador, embora entendido pela maioria como aquele responsável por apenas controlar as falas, também colaborava com o secretário de mesa com os registros. O apoio ao secretário da sessão tutorial já era uma função desejada do coordenador em um grupo de videntes, tornando-se ainda mais importante no grupo de pessoas com DV. Nesse sentido, há a evidência da diferença de tempo entre videntes e pessoas com deficiência visual, para o desenvolvimento das mesmas atividades;

(4) o tempo e o ritmo dos estudantes com DV demanda sessões maiores (em tempo) ou um número maior de sessões, ou ainda, redimensionamento dos problemas/produtos;

(5) limitação de confecção do produto fora das sessões tutoriais, pois exigia apoio/mediação de videntes.

A partir das principais limitações observadas, foram propostas as adaptações no método PBL (Seção 7.4) e recomendações para o seu uso no grupo de pessoas com DV (Seção 8.2).

## 8.2. *Recomendações e constatações*

Em função dos caminhos percorridos, mo(vi)mentos e desafios experimentados, conclui-se que a utilização do PBL, assim como a possibilidade de uma ferramenta para secretariar, partilhando os conhecimentos apreendidos, compreendidos, internalizados são ferramentas e instrumentos mediadores no processo de aprendizagem e desenvolvimento de pessoas com deficiência visual, promovendo interação e autonomia. Diante desta perspectiva, listam-se, a seguir, recomendações e constatações referentes à sistematização do PBL para pessoas com DV, ao problema, aos papéis, às sessões tutoriais e ao uso das TIC.

Em relação à Sistematização do método:

- Evitar “engessamento” e favorecer a flexibilidade da ordem dos passos da dinâmica da sessão tutorial, e, em alguns casos até a supressão de algum deles;
- Não linearidade na aplicação do ciclo;
- Cumprimento de um número menor de passos (7);
- Importância do professor na condução e orientação do processo.



Em relação ao Problema:

- O problema deverá ser lido, escrito em Braille, apresentado com áudio ou outro recurso adaptado à pessoa com DV, para que possa ser socializado com todos;
- Cuidado com a dimensão do problema (tempo X solução);
- Cuidado com a complexidade e dificuldade do texto (contextualização da situação-problema);
- Cuidado com a dimensão do produto, associada à necessidade de colaboradores que possam ajudar as pessoas com DV em sua confecção (mediação dentro e fora das sessões tutoriais);
- Muitos produtos ficam inacabados ou são redimensionados, pelas dificuldades e limitações do processo e pela necessidade de mediação do vidente;
- As questões apresentadas no problema são utilizadas pelas pessoas com DV como elemento condutor das discussões e como elemento para coordenar.

Em relação aos Papéis atribuídos:

- Rotativos, permitindo a percepção das limitações e o desenvolvimento de habilidades;
- Cuidado para os estudantes não se “esconderem” nos papéis. O secretário de mesa quase que não participa das sessões em que secretaria, principalmente em função do esforço manual (no uso da reglete) e/ou em função do paralelismo em ouvir, falar e registrar;
- É importante que os membros do grupo tutorial com DV conheçam (i.e. leitura e escrita) o Braille, seja para secretariar, para participar das atividades manuais que requeiram seu uso ou para pesquisar e registrar as informações em Braille;
- Readaptação do secretário de mesa ao uso das TIC;
- Impossibilidade do secretário de quadro;
- Importância do coordenador (papel do estudante) e do professor, no equilíbrio e harmonia do grupo;
- O papel do coordenador deve ser bem explicado e explorado, para que a compreensão não se limite àquele que apenas coordena as falas;
- O papel do tutor é ampliado, atuando diretamente, não só no planejamento das sessões e produtos, como também na construção colaborativa da solução;
- É importante que o tutor seja conhecedor da linguagem das pessoas com DV: o Braille;

- Sugere-se que em um grupo de pessoas com problemas visuais, além do tutor, outro colaborador/ator, contribuindo para a produção dos resultados dentro e fora das sessões tutoriais, na confecção do produto.

Em relação às sessões:

- Necessidade de maior tempo no momento de confecção do produto durante a sessão;
- Indisponibilidade dos registros das sessões, para compartilhamento no grupo, quando feitos em Braille; apenas uma cópia produzida;
- Registro da sessão – tecnologia de interação vocal (síntese / reconhecimento):
  - Reconhecimento: problema dos ruídos entre a fala do secretário e dos demais participantes;
  - Síntese: necessidade de habilidade e rapidez em sincronizar as falas dos colegas, a síntese de voz emitida pelo computador e a digitação.

Em relação ao uso das TIC:

- As TIC favorecem o registro das sessões e minimizam o desgaste físico com a reglete/punção;
- A síntese de voz e o uso do teclado são mais familiares para as pessoas com DV, pela proximidade de outras ferramentas;
- A síntese de voz ainda não produz um som inteiramente natural, o que nem sempre é recebido com bons olhos pelos usuários;
- Necessidade do uso do teclado convencional ou adaptado ao Braille, pois teclados menores e sem espaços são prejudiciais ao posicionamento das mãos;
- Usar teclas de atalhos mais comuns ou teclas próximas às extremidades do teclado, favorecendo o posicionamento das mãos e identificação das teclas;
- Evitar o uso de muitas combinações de teclas;
- Se usar *notebooks*, desabilitar o *touchpad*.

Em relação às habilidades mais evidentes:

- Necessidade, nas sessões, da pausa nas falas das pessoas colaborando com o trabalho do secretário de mesa: saber trabalhar em grupo e sensibilidade para perceber as necessidades dos colegas;
- Secretário de mesa: habilidade de ouvir e registrar (escrever ou digitar) ao mesmo tempo;
- Habilidades táteis e manuais precisam ser desenvolvidas e estimuladas;

- Habilidades de leitura, escrita, pesquisa, síntese e organização das ideias são imprescindíveis para a continuidade das sessões tutoriais;
- Necessidade de mediação (pessoas ou TIC) nas atividades de pesquisa e estudos individuais;
- A principal via de comunicação é a fala e o sentido principal, a audição, por isso, é necessária a escuta sensível, o respeito pela fala do outro e a colaboração com o trabalho desempenhado pelo secretário.

### 8.3. *Limitações da Pesquisa*

A limitação imposta pela deficiência visual, impactando na mobilidade e presença de alguns participantes, resultou em número variável de membros no grupo tutorial durante as sessões tutoriais em 2010. A interrupção por um ano, em 2011, da pesquisa-ação e encontros regulares, fez dispersar o grupo inicial que se predispôs a participar da pesquisa, por motivos diversos: uma delas engravidou; outras duas, que já em 2010 se mostravam mais distantes dos trabalhos, não mais se interessaram em participar das atividades promovidas pelo CAP-DV em 2012; outro se mudou da cidade de Feira de Santana e o quinto, pela dificuldade de sair de casa, desistiu de ir às sessões. Esse fator não inviabilizou o trabalho. Os resultados da pesquisa são indícios das possibilidades de aplicação do PBL nesse grupo de pessoas com DV, como estratégia de ensino-aprendizagem colaborativa, privilegiando a interação, o trabalho em grupo, a mediação e o uso das TIC como ferramentas de suporte.

Esses resultados, através da inferência, podem ser ampliados a outros grupos semelhantes, ainda que consideradas as particularidades e percepções de cada sujeito. O estado emocional de cada um deles, mesmo com os cuidados metodológicos tomados, influencia não só os comportamentos durante às sessões tutoriais, como também as respostas durante as entrevistas. O fator tempo foi outro limitante: queixavam-se que não dispunham de tempo para pesquisar e que o tempo dedicado às sessões tutoriais era muito pequeno.

A minha limitação inicial de aproximação do desconhecido, medos e receios foram transpostos pela vontade de estudar o objeto da pesquisa e pelo acolhimento caloroso de todos os colaboradores do CAP-DV e, principalmente, dos participantes envolvidos.

#### 8.4. Perspectivas e Trabalhos Futuros

As limitações, indagações e reflexões que nortearam o trabalho abrem novas perspectivas e possibilidades de trabalhos futuros. São eles:

- Aspectos relacionados à representação mental, contrapondo-se à percepção visual e representação visual ainda merecem estudos mais aprofundados, na tentativa de compreensão do que pensam, sentem e “imaginam” as pessoas com deficiência visual. É importante a compreensão, por todos, videntes e aqueles que apresentam problemas visuais, do que é representação mental e quais suas semelhanças e/ou diferenças da representação visual. Enquanto este esclarecimento não for compreendido, principalmente pelas pessoas com deficiência visual, provavelmente teremos respostas imprecisas ou errôneas.
- O trabalho de Tauceda e Pino (2010) apresenta resultados empíricos sobre aqueles que representam usando *modelos proporcionais* ou *representações proporcionais*. Sugere-se ampliar as discussões do Capítulo 6, análises e resultados, no sentido de observar e perceber, durante as atividades de referencial visual propostas nas sessões tutoriais com pessoas com DV, a predominância das construções: se modelos proposicionais ou representações proposicionais.
- No problema 1, emergiriam questões relacionadas à subjetividade, emoção, aceitação da deficiência, que podem servir para novas reflexões ou como balizadoras de outros trabalhos. São elas: Qual o impacto da deficiência visual na autoestima da pessoa com DV? Qual o impacto da deficiência visual para a socialização do indivíduo?
- Propõe-se utilizar a análise de conteúdo no *corpus* de 2012, para apresentação dos resultados quantitativos (frequências), além dos inferenciais apresentados (qualitativo);
- Ampliar a investigação em relação à construção de problemas apropriados para grupos de pessoas com DV, e conteúdos geradores de curiosidades, interesse e estímulo do grupo. Esta investigação deve ser norteada pelo perfil do grupo com DV, assim como pelo ambiente e contexto em que se encontram (e.g. é um grupo familiar? É um grupo de crianças da educação infantil? O ambiente é

um CAP-DV ou é uma universidade? É um grupo de uma disciplina específica?);

- Corrigir os erros da ferramenta de secretariar as sessões, apontados pelos participantes, e ampliar o uso da ferramenta para secretariar;
- Aplicar novos questionários para evidenciar o comportamento das pessoas com DV ao utilizarem a ferramenta de secretariar de forma mais autônoma, sem muita ajuda e interferência do tutor. Não houve tempo alargado para uso mais constante da ferramenta e, portanto, não houve adequada familiarização, como também não houve possibilidade de verificar a autonomia do grupo em, utilizando a ferramenta, decidir sozinho que textos seriam escolhidos como ideias, fatos ou metas, e em que momento;
- Propor e implementar um Sistema de Representação do Conhecimento para pessoas com Deficiência Visual (SRC-DV), com ênfase no uso da síntese de voz, apoiados pelo referencial teórico sobre representação do conhecimento e pelas atividades cognitivas propostas (e.g. confecção de mapas conceituais) durante esta pesquisa;
- Ampliar a aplicação do PBL a um grupo misto, videntes e pessoas com DV, com o objetivo de perceber semelhanças, diferenças do grupo composto somente por pessoas com DV, assim como aspectos relacionados ao processo de aprendizagem, mediação e desenvolvimento cognitivo.

Conclui-se que, trabalhar de perto com um grupo tutorial formado por pessoas com DV, permitido pela escolha metodológica (pesquisa-ação) e pela estratégia de ensino (PBL), não só foi desafiador para todos os participantes, como permitiu ao grupo crescimento cognitivo, pessoal e comportamental.

O trajeto desse caminhar de dois anos com encontros frequentes, a mudança de entrosamento, comportamento (maior descontração) e perfil (antes mais tímido e introspectivo e, depois, mais próximo e expressivo) do grupo; a consolidação do pesquisador coletivo; a compreensão de que a aprendizagem é um processo contínuo no qual todos podem aprender com todos (mediação) e o entendimento desse trabalho de pesquisa foram grandes conquistas obtidas, além de todas as demais relatadas. As frases de dois dos participantes desse trabalho resumizam este percurso e a compreensão da aprendizagem colaborativa: “- *todo mundo fazendo doutorado, pró*” (P4) e “- *no final, vamos perguntar à senhora o que aprendeu conosco, os seus alunos*” (P5).

## 9 REFERÊNCIAS

- AGRANIONI, N. T. **Escritas numéricas de milhares e valor posicional**: Concepções iniciais de alunos de 2ª série. Tese doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Programa de Pós-Graduação em Educação. 218 f. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13485/000648474.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 ago. 2012.
- ALBERGARIA, Danilo. **Pensando criticamente as novas abordagens de ensino**. ComCiência [online]. 2010, n.115. Disponível em: <[http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542010000100006&lng=en&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16 fev. 2011.
- ALLEN, D. E.; WHITE, H. B. Undergraduate Group Facilitators to Meet the Challenges of Multiple Classroom Group. In: DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline. Sterling: Stylus Publishing, 2001.
- ALVAREZ, Ana Maria. **Processamento auditivo**: Fundamentos e Terapias. [S.I.]: Editora Lovise, [entre 1999 e 2007].
- AMERICAN FOUNDATION FOR THE BLIND (AFB). **Expanding possibilities for people with vision loss**. Disponível em: <[www.afb.org/](http://www.afb.org/)>. Acesso em: 23 out. 2012.
- AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o Cego**: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- ANASTASIOU, L.G.C. e ALVES, L.P. (Orgs). **Processos de Ensino na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2003.
- ANDRÉ, M. E. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995. 130p.
- ARCHANJO, V. W. Deficiência visual: entre esclarecimentos e reflexões. **Revista P@rtes**. São Paulo. Editor: Gilberto da Silva, publicado em 13/08/2008. Disponível em: <[http://www.partes.com.br/educacao/deficienciavisual.asp#\\_ftn1](http://www.partes.com.br/educacao/deficienciavisual.asp#_ftn1)>. Acesso em: 10 out. 2012.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Líber Livro Editora, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARRAGA, N. C. **Desarrollo senso-perceptivo**. En ICEVH , N° 77. Córdoba (Argentina): ICEVH, 1992. Reproducido en Interedvisual. Disponível em: <[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/ftp/desarrollo\\_senso\\_perceptivo.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/ftp/desarrollo_senso_perceptivo.htm)>. Acesso em: 20 set. 2012.
- BARREIRO, A. **Qué es Ciencia Cognitiva?**. Disponível em: <<http://www.dc.fi.udc.es/~barreiro/cogdocen/quees.html>>. Acesso em: 16 set. 2012.

BARRET, T. What is Problem-Based Learning? In: O'NEILL, G., MOORE, S. and MCMULLIN, B. (Eds.) **Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching**. Dublin: AISHE, 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.137.4261&rep=rep1&type=pdf#page=65>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

BATISTA, C. G. Formação de Conceitos em Crianças Cegas: Questões Teóricas e Implicações Educacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Jan-Abr 2005, Vol. 21 n. 1, p. 007-015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v21n1/a03v21n1.pdf>>. Acesso em 19 fev. 2012.

BEAUMONT, C.; SACKVILLE, A.; CHENG, C. S.. Identifying Good Practice in the use of PBL to teach computing. **Italics E-journal**, Ddd, p. 11-19. 10 jan. 2004. Disponível em: <<http://www.ics.heacademy.ac.uk/italics/issue1/tjenkins/Vol3-1/PBLGoodPracticePaperV9.htm>>. Acesso em 08 ago. 2011.

BÉRTOLO, H. O que “vê” quem não vê?. **Revista Proform@r online**. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Edição 14, 2006. Disponível em: <[http://www.proformar.org/revista/edicao\\_14/ve.pdf](http://www.proformar.org/revista/edicao_14/ve.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2009.

BOUD, D.; FELETTI, G. **The Challenge of Problem-Based Learning**. London: Kongan Page, 1998.

BRASIL, **Constituição**. República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**: Versão Comentada. Coordenação de Ana Paula Crosara Resende e Flavia Maria de Paiva Vital. 2ª ed. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE), 2008a. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencao-direitos-humanos-pessoascomdeficienciacomentada.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2012.

BRASIL. **Decreto Legislativo n. 186, de 9/7/08**. Ratifica, com valor de emenda constitucional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, 2008b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Congresso/DLG/DLG-186-2008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Congresso/DLG/DLG-186-2008.htm)>. Acesso em: 06 out. 2012.

BRASIL. **Decreto n. 3.298, de 20/12/99**. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências, 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm)>. Acesso em: 06 out. 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Portal de ajudas técnicas para educação**: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos pedagógicos adaptados / Secretaria de Educação Especial - Brasília: MEC: SEESP, 2002, fascículo 1. 56p. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/rec\\_adaptados.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/rec_adaptados.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2012.

BRASIL. **Decreto n. 5.296, de 2/12/04**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de

dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)>. Acesso em: 06 out. 2012.

**BRASIL. Saberes e práticas da inclusão:** desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. [2. ed.] / coordenação geral SEESP/MEC. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. 208 p. (Série : Saberes e práticas da inclusão). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunoscegos.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

**BRASIL. Decreto n. 6.949, de 25/8/09.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007, 2009a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em: 06 out. 2012.

**BRASIL. Enem.** Brasília: MEC, 2009b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13318&Itemid=310&msg=1](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13318&Itemid=310&msg=1)>. Acesso em: 10 jan. 2013.

**BRASIL. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 2009, 2009c. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf)>. Acesso em: 09 set. 2013.

**CABALLO, C.; VERDUGO, M. A.; DELGAGO, J. Un Programa de Entrenamiento em Habilidades Sociales para alunos com Deficiencia Visual.** II Jornada Científica de Investigación sobre personas com Discapacidad. Salamanca 20 a 22 de Marzo de 1997. Instituto Universitario de Integracion em la Comunidad (INICO). Universidad de Salamanca, Madrid, 1997.

**CÂMARA DOS DEPUTADOS. Portador de Deficiência Visual:** Guia Legal. Brasília: Coordenação de Publicações, 2004. 37 p. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/acessibilidade/guialegal.html>>. Acesso em: 13 jul. 2008.

**CÂMARA DOS DEPUTADOS. Acessibilidade:** glossário, 2012. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/responsabilidade-social/acessibilidade/glossario.html>>. Acesso em: 10 out. 2012.

**CAMARGO, E. P. de.** A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 16, n.1, p. 259-275, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a15.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2012.

**CAP-DV. Recadastramento 2011.** Centro de Apoio ao Deficiente Visual. Feira de Santana – Ba, 2011.



CAPRARA, A. A Construção Narrativa de Problemas. In MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Orgs). **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

CARDOZO, E. Quer ajudar um cego? Então aprenda!. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/lado-b/comportamento-23-08-2011-08/quer-ajudar-um-cego-entao-aprenda!>>. Acesso em 21 dez. 2012.

CARLILE, O., JORDAN, A. It Works In Practice But Will It Work In Theory? The Theoretical Underpinnings of Pedagogy. In: O'NEILL, G., MOORE, S. and MCMULLIN, B. (Eds.) **Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching**. Dublin: AISHE, 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.137.4261&rep=rep1&type=pdf#page=65>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

CARVALHO, K. M. M. de, GASPARETTO, M. E. R. F., VENTURINI, N. H. B., KARA-JOSÉ, N. **Visão subnormal**: orientações ao professor do ensino regular. 3.ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2002.

CARVALHO, R. S. **Ambiente para Problem Based Learning para auxiliar pessoas portadoras de deficiência visual no processo educacional**. Trabalho de Conclusão da Especialização em Desenvolvimento de Sistemas. UEFS, 2011.

CASTELLS, M. **Sociedade em Rede**: A Era da Informação. Economia, sociedade e cultura. V. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, A. A., CARVALHO, S. M. R. de. Projeto de Pesquisa: Parte VIII – Método Estatístico / Tamanho da Amostra. In: CASTRO, A. A. (editor). **Planejamento da pesquisa**. São Paulo: AAC, 2001.

CERQUEIRA, J. B; FERREIRA, E. de M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant (IBC). Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?itemid=102>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

CHEETHAM, G.; CHIVERS, G. Towards a holistic model of professional competence, **Journal of European Industrial Training**, Vol. 20 Iss: 5 p. 20 – 30, 1996.

COBO, A. D., RODRÍGUES, M. G., F. R., BUENO, S. T. Desenvolvimento Cognitivo e Deficiência Visual. In: MATIN, M. B.; BUENO, S. T. (orgs.): **Deficiência Visual**: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos. Livraria Santos Editora Ltda, 2003.

COLLINS, A. M.; QUILLIAN, M. R. Retrieval time from semantic memory. **Journal of verbal learning and verbal behavior** 8 (2), p. 240–247, 1969. Disponível em: <<http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/group/loveLAB/love/classes/concepts/CollinsQuillian1969.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

CONDE, A. J. M. **Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal**. Instituto Benjamin Constant (IBC). Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?itemid=94#more>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

CONFORTO, D.; SANTAROSA, L. M. C. Acessibilidade à Web: Internet para Todos. **Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática** – PGIE/UFRGS. V.5 N° 2 p.87-102. nov/2002.

CUNHA, R. B., PRADO, G. do V. T. **A produção de conhecimento e saberes do/a professor/a-pesquisador/a**. Educar, Curitiba, n. 30, p. 251-264, 2007. Editora UFPR.

DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. Desenvolvimento interpessoal e educação escolar: o enfoque das habilidades sociais. **Temas em Psicologia**, 1998, vol. 6, nº. 3, p. 205-215. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v6n3/v6n3a05.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

DANTAS, A. L. P., PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P. Apresentando o BEM: Um Objeto de Aprendizagem para mediar o processo educacional de crianças com deficiência visual e videntes nas operações básicas de Matemática. 2º Congresso Brasileiro de Informática na Educação – CBIE 2013. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2013. Campinas/SP, 2013.

DELEUZE, G. **A Conceção da Diferença em Bergson**. Tradução de Lia Guarino e Fernando Fagundes Ribeiro. In: Bergsonismo. Tradução de Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Editora 34, 1999. (Coleção Trans).

DELISLE, R. **How to use problem-based learning in the classroom**. Alexandria: Ascd, 1997.

DEWEY J. **Democracy and Education**. ILT Digital Classics, 1916. Disponível em: <<http://www.ilt.columbia.edu/publications/dewey.html>>. Acesso em: 04 mar. 2011.

DEWEY, J. A arte como experiência. In: \_\_\_\_\_ **Os Pensadores**. Traduções de Murilo Otávio Rodrigues Paes Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1980a, p. 89-105.

DEWEY, J. Vida e Educação: A Pedagogia de Dewey. In: \_\_\_\_\_ **Os Pensadores**. Traduções de Murilo Otávio Rodrigues Paes Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1980b, p. 113-135.

DIMBLERY, R. E BURTON, G. **Mais do que Palavras: Uma Introdução à Teoria da Comunicação**, 4ª ed. São Paulo, Cortez editora, 1990.

DUCH, B. J. Writing Problems for Deeper Understanding. In: DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline. Sterling: Stylus Publishing, 2001.

DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline. Sterling: Stylus Publishing, 2001.

DURKHEIM, E. Representações individuais e coletivas. In: \_\_\_\_\_ **Sociologia e Filosofia**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007, p. 9-23.

DUTRA, R. L. de S. **AAERO - Ambiente de Aprendizado para o Ensino de Redes de Computadores Orientado a Problemas**. 2002. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Instituto de Informatica, Ufrgs, Porto Alegre, 2002.

EM GRIFFIN, M. The Meaning of Meaning of I.A. Richards. The following document is an archived chapter from a previous edition of **A First Look at Communication Theory**. McGraw-Hill, [ca. 2009]. Disponível em: <<http://www.afirstlook.com/docs/meanmean.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2012.

ESCRIBANO, M. H. Comprender la realidad sin representaciones: Affordances y psicología ecológica. **Ciencia Cognitiva**, 6:2, p. 48-50. Disponível em: <<http://www.cienciacognitiva.org/>>. Acesso em: 15 set. 2012.

EYSENCK, M. W., KEANE, M. T. **Cognitive Psychology: A Student's Handbook**. 4th Edition. New York, NY, US: Psychology Press Ltd., 2000. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/84148197/603758-71C23-Eysenck-m-Keane-m-Cognitive-Psychology-a-Student-s-Handbook>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

EYSENCK, M. W.; KEANE, M. T. **Manual de Psicologia Cognitiva**. Tradução Magda França Lopes. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 608 p.

FÁVERO, M. H. **Psicologia e conhecimento**: subsídios da psicologia do desenvolvimento para a análise de ensinar e aprender. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005.

FERREIRA, E. F., SOARES, A. B., LIMA, C. A Representação do Conhecimento Geométrico e as Concepções de Professores de Matemática num Ambiente de Geometria Dinâmica. In: XI Workshop de Informática na Escola – WIE 2005. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. A Universalidade da Computação: Um Agente de Inovação e Conhecimento. **Anais do WEI 2005**, UNISINOS, São Leopoldo, RS, p. 2851-2859. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/download/869/855>>. Acesso em: 31 mar. 2012.

FIGUEIRA, A. P. C. Métodos de Avaliação dos processos cognitivos. **Revista Linhas** [Centro de Ciências da Educação – Universidade do Estado de Santa Catarina]. Vol. 7, Nº 2, 2006. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1340/1149>>. Acesso em: 14 set. 2009.

FONT, V. Algunos puntos de vista sobre las representaciones en didáctica de las matemáticas. **Philosophy of Mathematics Educational Journal**, Exeter, n.14, may 2001. Disponível em: <<http://cimm.ucr.ac.cr/ciaemPortugues/articulos/historia/filo/>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas; tradução Salma Tannus Muchail. 8ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. — (Coleção tópicos).

FRANÇA, V. R. V. Representações, mediações e práticas comunicativas. In: PEREIRA, M.; GOMES, R. C.; FIGUEIREDO, V. L. F. de. Comunicação, **representação e práticas sociais**. v. 1. Rio de Janeiro: PUC Rio; Aparecida: Ideias & Letras, 2004. P 13-26.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FURTADO, M. R. S.; CALDEIRA, A. M. S. As armadilhas da educação inclusiva: um estudo de caso em uma escola da rede municipal de educação de belo horizonte. **Pensar Tecnologia**. Revista Acadêmica da Faculdade Inforium. Vol. 1, n. 1, julho 2011. Disponível em: <<http://www.inforium.com.br/revista/pensar/tecnologia/art/a04.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2013.

GAGNÉ, R. M. **Como se realiza a aprendizagem**; tradutor: Therezinha Maria Ramos Tovar. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; Brasília: INL, 1974.

GALLO, S. **Eu, o outro e tantos outros**: educação, alteridade e filosofia da diferença. Ago, 2011. Disponível em: <<http://gajop.org.br/justicacitada/wp-content/uploads/Eu-o-outro-e-tantos-outros-Sílvio-Gallo.pdf>>

GARCIA, L. A. M. **Competências e Habilidades**: você sabe lidar com isso?, 2000. Disponível em: < <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0023f.html>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

GARCIA, N. As implicações do Sistema Braille na Vida Escolar da Criança Portadora de Cegueira. **Contato**: conversas sobre deficiência visual. Ano 2, nº. 4, junho 1998.

GARDNER, H. **A Nova Ciência da Mente**: Uma História da Revolução Cognitiva. Tradução de Cláudia Magalhães Caon; prefácio de Marcos Barbosa de Oliveira. 3. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

GASPARETTO, M. E. R. F.; NOBRE, M. I. R. de S. Avaliação do Funcionamento da Visão Residual: Educação e Reabilitação. In: MASINI, E. F. S. (organizadora): **A Pessoa com Deficiência Visual**: um Livro para Educadores. 1ª edição, São Paulo: Vetor, 2007.

GIL, M. (org.) **Deficiência Visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. Cadernos da TV Escola. Disponível em: < <http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-educar/educacao-especial/publicacoes/cadernodatvescola-deficienciavisual.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2010.

GODOY, A. S; ANTONELLO, C. S; BIDO, D. S.; SILVA, D. da. O desenvolvimento das competências de alunos formandos do curso de Administração: um estudo de modelagem de equações estruturais. **R.Adm.**, São Paulo, v.44, n.3, p. 265-278, jul./ago/set. 2009.

GONÇALVES, I. M. C. A linguagem: elo de manutenção das relações sociais entre a criança que vê e a que não vê. In: SANTOS, M. C.; GONÇALVES, I. M. C.; RIBEIRO, S. L. (orgs.): **Educação inclusiva em foco**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2006.

GRECA, I., MOREIRA, M. A. **Un estudio piloto sobre representaciones mentales, imágenes, proposiciones y modelos mentales respecto al concepto de campo electromagnético en alumnos de física general, estudiantes de postgrado y físicos profesionales**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 95-108, abr. 1996. Disponível em: <[http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/ienci/\\_unestudiopilotosobrerepr.artigoCompleto.pdf](http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/ienci/_unestudiopilotosobrerepr.artigoCompleto.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2012.

GROH, S. E.; ALLEN, D. E. Why Problem-Based Learning: A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education. In: DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline. Sterling: Stylus Publishing, 2001.

HADDAD, M. A. O.; SEI, M.; BRAGA, A. P. Atendimento de crianças com baixa visão: estudo retrospectivo de 1615 casos. **Contato**: conversas sobre deficiência visual. Ano 3, nº. 5, maio 1999.

HEIDEGGER, M. **A Caminho da linguagem**. Tradução de Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Editora Universitária São Francisco, 2003.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERVAL, O. S. Percepções e sentimentos do mundo da sala de aula. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, Vol. 1, Nº 2, p. 91-102, ago/dez 2008.

HILL, E. W. Orientation and Mobility, en **Foundations of Education for the Blind and Visually Handicapped Children and Young G. T. Scholl**. American Foundation for the Blind. New York, 1986.

HUNG, W. The 3C3R Model: A Conceptual Framework for Designing Problems in PBL. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 1, no. 1, Spring 2006, p. 55-77. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1006>>. Acesso em: 01 ago. 2011.

HYVÄRINEN, L. La visión normal y anormal en los niños: dos artículos de la Dra. Lea hyvärinen. **Centro de Rehabilitación Visual de la O.N.C.E.** Editado por: la organización nacional de ciegos españoles. Grefol, S. A., Pol. II - La Fuensanta, 1988. Disponível em: <<http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=40&idtipo=1>>. Acesso em 19 set. 2012.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**, 2000. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab\\_amostra.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab_amostra.shtm)>. Acesso em: 19 jan. 2011.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

IMBERT, M. **Neurociências e ciências cognitivas**. In: ANDLER, D. (Org.). Tradução de Maria Suzana Amoretti. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1988, p. 55 – 75.

JAPIASSU, Hilton. **Um Desafio à Educação**: Repensar a Pedagogia Científica. São Paulo: Editora Letras & Letras, 1999.

JOBIM E SOUZA, S.; KRAMER, S. (orgs.). **Histórias de Professores**. Leitura, Escrita e Pesquisa em Educação. São Paulo, Editora Ática, 2003.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T.; SMITH, K.A. Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity, **ASHE-ERIC Higher Education Report**, N. 4, George Washington University, 1991.

JOHNSON-LAIRD, P. N. An End to the Controversy? A Reply to Rips. **Minds and Machines**, 1996, 7(3): 425-432. Disponível em: <<http://www.cse.buffalo.edu/~rapaport/mental-models.html>>. Acesso em: 18 set. 2012.

JOHNSON-LAIRD, P. N. Mental Models in Cognitive Science. **Cognitive Science** 4, 1980, p. 71-115. Disponível em: <<http://cognitrn.psych.indiana.edu/rgoldsto/cogsci/Johnson-Laird.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2012.

JOHNSON-LAIRD, P. N. **Mental models**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

LAURIS, J. R. P. **Cálculo da amostra**. 2 Reunião de Pesquisa Científica em Saúde Bucal Coletiva. 20 a 22 maio de 2009. USP.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993, 4ª Reimpressão, 1997.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo**. São Paulo: Ícone, 1990.

MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação**. Brasília: Líber Livro Editora, 2006.

MAIA, J. M. D.; DEL PRETTE, A.; FREITAS, L. C. Habilidades sociais de pessoas com deficiência visual. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, jun. 2008. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-56872008000100005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-56872008000100005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 23 nov. 2011.

MALDONADO-GRANADOS, L. F.; DALLOS, A. R. L.; BALLESTEROS, E. P.; OTÁLORA, V. A. U.; TARAZONA, J. B. S. Grupo Guane-UNAD. Comunidades de Aprendizaje Mediadas por Redes Informáticas. **Educación y Educadores**, V. 11, N. 1, Universidad de La Sabana. Facultad de Educación. P. 199- 224, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-12942008000100012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942008000100012&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 21 mar. 2012.

MALINOWSKI, B.: Objeto, Método e Alcance desta pesquisa. In: Guimarães, Alba Zaluar (org.): **Desvendando máscaras sociais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, p. 39-61, 1995.

MAMEDE, S. Aprendizagem Baseada em Problemas: Características, Processos e Racionalidade. In MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Orgs). **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Orgs). **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

MARTIN, M. B. Visão Normal. In: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. (orgs.): **Deficiência Visual**: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos. Livraria Santos Editora Ltda, 2003.

MARTÍN, M. B., BUENO, S. T. **Deficiente Visual e Ação Educativa**, 1997. Disponível em: <<http://deficienciavisual.com.sapo.pt/txt-defviseaccaoeeducativa.htm>>. Acesso em: 10 out. 2012.

MARTIN, M. B; RAMÍREZ, F. R. Visão Subnormal. In: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. (orgs.): **Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos**. Livraria Santos Editora Ltda, 2003.

MARTÍNEZ, A. M. La perspectiva histórico-cultural y La educación especial: contribuciones iniciales y Desarrollos actuales. **Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”**, Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Volumen 9, Número Especial, Año 2009, ISSN 1409-4703, p. 1-28. Disponível em: <<http://revista.inie.ucr.ac.cr/ediciones/controlador/Article/accion/show/articulo/la-perspectiva-historico-cultural-y-la-educacion-especial-contribuciones-iniciales-y-desarrollos-actuales.html>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

MARTINO, L. C. De qual comunicação estamos falando? In: HOHLFELDT, A.; MARTINO, L. C.; FRANÇA, V. V. (Org.). **Teoria da comunicação: conceitos, escolas e tendências**. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 11-25.

MASI, I. de. **Deficiente Visual: Educação e Reabilitação**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Programa Nacional de Apoio à Educação de Deficientes Visuais. 2002. Disponível em: <[intervox.nce.ufrrj.br/~abedev/Apostila-DV.doc](http://intervox.nce.ufrrj.br/~abedev/Apostila-DV.doc)>. Acesso em: 12 jul. 2008.

MASINI, E. F. S. O Perceber e o Relacionar-se do Deficiente Visual; Orientando Professores Especializados. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Vol. 1, Nº 1, 1992.

MASINI, E. F. S. A educação do portador de deficiência visual: as perspectivas do vidente e do não vidente. **Em Aberto**, Brasília, ano 13, n. 60, out/dez. 1993. Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/888/795>>. Acesso em: 03 jun. 2010.

MATUI, J. **Construtivismo: teoria sócio-histórica aplicada ao ensino**. São Paulo: Moderna, 1995.

MELO, J. M. P. **Estudio sobre La Metodica Del Cuarto Excluído**. Dissertação de Mestrado do Programa de Mestrado em Educação Especial, da Universidade Estadual de Feira de Santana em parceria com o Centro Latinoamericano para La Educación Especial. Feira de Santana, Bahia, 2002.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 2ª ed. São Paulo: Martin Fontes, 1999.

MOREIRA, M. A., LAGRECA, M. C. B. Representações mentais em alunos de mecânica classica: três casos. **Investigações em Ensino de Ciências**, 3(2), 1998, p. 83-106. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID39/v3\\_n2\\_a1998.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID39/v3_n2_a1998.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2012.

MOSER, P. K; MULDER, D. H.; TROUT, J. D. **A Teoria do Conhecimento: uma introdução temática**. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. 2ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2008.

MOTA, E. A. D. **Saberes e conhecimentos docentes: experiências da formação e experiências da profissão**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP: [s.n.], 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000354550>>. Acesso em: 20 set. 2012.

MURPHY, G. L. **The big book of concepts**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/40094131/Murphy-G-L-the-Big-Book-of-Concepts#download>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

MYERS, M. D. **Qualitative Research in Information Systems**. MISQ Discovery, updated version, last modified: February 17, 2011. Disponível em: <[www.qual.auckland.ac.nz](http://www.qual.auckland.ac.nz)>. Acesso em: 28 jun. 2011.

NEIDHARDT, W. J. **Possible Relationships between Polanyi's Insights and Modern Findings in Psychology, brain research, and theories of science**. Department of Physics. New Jersey Institute of Technology. Newark, New Jersey 07102. March 1979, p. 61-62. Disponível em: <<http://www.asa3.org/ASA/PSCF/1979/JASA3-79Neidhardt.html>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NORMAN, G. R; SCHMIDT, H. G. The Psychological Basis of Problem-based Learning: A Review of the Evidence. **Academic Medicine**. V. 67. N. 9. Set. 1992, p. 557-565. Disponível em: <[http://publishing.eur.nl/ir/darenet/asset/2718/eur\\_schmidt\\_116.pdf](http://publishing.eur.nl/ir/darenet/asset/2718/eur_schmidt_116.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2011.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP. Volume 14, Número 1, Janeiro/Junho de 2010: 55-64. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2012.

NV ACESS. **NVDA**. 2011. Disponível em: <[www.nvda-project.org/](http://www.nvda-project.org/)>. Acessado em: 08 ago. 2011.

OETTER, D. R. **Problem-Based Learning (PBL)**: Learning that results from working with problems. CETL Workshop, 15 september 2004. Dept. of History and Geography. Disponível em: <[www.faculty.de.gcsu.edu/~dvess/ids/cetlppts/PBL.ppt](http://www.faculty.de.gcsu.edu/~dvess/ids/cetlppts/PBL.ppt)>. Acesso em: 18 jul. 2011.

OGDEN, C. K., RICHARDS, I. A. **The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language upon Thought and of the Science of Symbolism**, Magdalene College, University of Cambridge, 1923.

ONU. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Resolução A/61/106, 13/12/06. Nova York: Nações Unidas, 2006. Disponível em: <<http://www.un.org/disabilities/documents/natl/portugal-c.doc>>. Acesso em: 06 out. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **ICD-10 Version: 2010**: Visual disturbances and blindness (H53-H54). 2010. Disponível em:



<<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/H53-H54>>. Acesso em: 24 out. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps**: A manual of classification relating to the consequences of disease. Geneva: World Health Organization, 1980. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261_eng.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2012.

ORLIKOWSKI, W.J.; BAROUDI, J.J. **Studying Information Technology in Organizations**: Research Approaches and Assumptions, Information Systems Research (2) 1991, pp. 1-28.

PAIÃO, C. Exatas e humanas experimentam nova metodologia. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**: Aprendizagem Baseada em Problemas. N. 115, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=53&id=675>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

PASSERINO, L. M.; SANTAROSA, L. M. C. **EDUKITO**: propiciando a inclusão digital de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais – PGIE/UFRGS. V. 2. N. 1, Março, 2004.

PENAFORTE, J. John Dewey e as Raízes Filosóficas da Aprendizagem Baseada em Problemas. In **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

PERRENOUD, P. Construir competências é viras as costas aos saberes? In **Pátio. Revista pedagógica** (Porto Alegre, Brasil) n° 11, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Genebra, Novembro 1999. Disponível em: <[http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_1999/1999\\_39.rtf](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1999/1999_39.rtf)>. Acesso em: 18 jan. 2013.

PERRENOUD, P. **Construir Competencias Desde La Escuela**. 2° Edición, Santiago de Chile, Ed. Océano/Dolmen, Serie Pedagogía, 2002. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/42102275/Construir-Competencias-Desde-La-Escuela-Perrenoud>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P.; COSTA, R. A.; SILVA FILHO, S. S.; PEREIRA, Hernane Borges de Barros. PBL-VE: Um ambiente virtual para apoiar a aprendizagem baseada em problemas. In: **XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2011, Blumenau. Formação Continuada e Internalização. Blumenau: ODORIZZI, 2011.

PINTO, G. R. P. R.; DANTAS, A. L. P., SENA, C. P. P.; CARVALHO, R. S. C. Integração de saberes na formação do engenheiro: potencialização da responsabilidade social a partir da aplicação dos conhecimentos de engenharia na educação. In: **XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2013, Gramado - RS. Educação na era do conhecimento. Gramado, 2013.

POLANYI, M. **Personal Knowledge**: towards a post-critical philosophy. The University of Chicago Press. 1958.

POLANYI, M. Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy. **Reviews of Modern Physics**, 34 (4) Oct. 1962, p. 601-616. Disponível em: <<http://www.chaight.com/Wk%208%20E205B%20Polanyi%20-%20Tacit%20Knowing.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

REGEHR, G.; NORMAN, G. R. Issues in Cognitive Psychology: Implications for Professional Education. **Academic Medicine**. V. 71 N. 9. Set. 1996, p. 988-1001. Disponível em: <[http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1996/09000/Issues\\_in\\_cognitive\\_psychology\\_implications\\_for.15.aspx](http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1996/09000/Issues_in_cognitive_psychology_implications_for.15.aspx)>. Acesso em: 21 fev. 2012.

**RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE A DEFICIÊNCIA**. World Health Organization, The World Bank; tradução Lexicus Serviços Lingüísticos. São Paulo: SEDPcD, 2012. 334 p. Disponível em: < [apps.who.int/iris/bitstream/10665/44575/4/9788564047020\\_por.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44575/4/9788564047020_por.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2012.

RIBEIRO, L. R. de C. **A Aprendizagem Baseada Em Problemas (PBL): Uma Implementação na Educação em Engenharia na Voz dos Atores**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 236 p., 2005.

RIBEIRO, L. R. de C. **Aprendizagem Baseada em Problemas PBL: Uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EduFSCar, 2010, 151 p.

RIBEIRO, L. R.; ESCRIVÃO FILHO, E.; MIZUKAMI, M.da G. N. Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos alunos. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v. 23, n. 1, p.63-71, 2004.

RICHARDS, I. A. **The Philosophy of Rhetoric**. New York: Oxford University Press, 1936. Disponível em: <<http://www.cch.kcl.ac.uk/legacy/teaching/avmlit/readings/Richards,%20Philosophy%20of%20rhetoric.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2012.

RODRIGUES, R. P.; PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P.; BURNHAM, Teresinha Froes; LOPES, E. C. Uma ontologia de engine de jogos educativos para crianças com necessidades visuais: fase de preparação. In: Ontobrás/Most, 2011, Gramado. CEUR Workshop Proceedings, 2011.

ROGERS, J. Communities of Practice: A framework for fostering coherence in virtual learning communities. **Educational Technology & Society**. 3 (3), 384-392, 2000.

SÁ, E. D. de. Interrogando a Deficiência: sob o impacto da diferença. **Revista Insight-Psicoterapia**, ano III, nº 25, p.24-5. Lemos São Paulo, 1992. Disponível em: <<http://www.bancodeescola.com/impacto.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. Inclusão escolar de alunos cegos e com baixa visão. In: SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. SEESP / SEED / MEC Brasília/DF, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2010.

SAIANI, C. Conhecimento Tácito: a epistemologia de Polanyi. In: MACHADO, N. J., CUNHA, M. O. da. (Orgs.). **Linguagem, conhecimento, ação: ensaios de epistemologia e**

didática. Coleção Ensaios Transversais, v. 23, Escrituras Editora, 2003. Disponível em: <[http://www.educared.org/educa/index.cfm?pg=materaldeestudo.ds\\_home&id\\_comunidade=132](http://www.educared.org/educa/index.cfm?pg=materaldeestudo.ds_home&id_comunidade=132)>. Acesso em: 21 ago. 2012.

SANTOS, D. M. B; PINTO, G. R. P.; SENA, C. P. P.; BERTONI, F.C.; BITTENCOURT, R. A. Aplicação do Método de Aprendizagem Baseada em Problemas no Curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007, Curitiba. **Anais do COBENGE 2007**. Curitiba - PR: 2007. p.2A07-1 - 2A07-14.

SANTOS, R. R. **Formação de Conceitos Científicos em crianças com Deficiência Intelectual**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia). Orientador: Erenice Natalia Soares de Carvalho. Brasília, Universidade Católica de Brasília. 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/11874027/Formacao-de-Conceitos-Cientificos-em-Crianças-com-Deficiencia-Intelectual>>. Acesso em: 01 jul. 2011.

SANTOS, D. V. C. dos. Acerca do conceito de representação. **Revista de Teoria da História**. Ano 3, Número 6. Universidade Federal de Goiás, dez/2011. Disponível em: <[http://revistadeteoria.historia.ufg.br/uploads/114/original\\_Artigo%202,%20SANTOS.pdf?1325192377](http://revistadeteoria.historia.ufg.br/uploads/114/original_Artigo%202,%20SANTOS.pdf?1325192377)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

SÃO PAULO. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **O deficiente visual na classe comum**. São Paulo: SE/CENP, p.13-15, 1987.

SASSAKI, R. K. Incluindo pessoas com deficiência psicossocial Parte 1. **Revista Reação**, ano XIV, n. 78, jan./fev. 2011, p.10-14. Disponível em: <[http://www.caripsicologia.com.br/cis\\_empresa\\_romeu\\_sassaki.html](http://www.caripsicologia.com.br/cis_empresa_romeu_sassaki.html)>. Acesso em: 15 out. 2012.

SASSAKI, R. K. Por falar em Classificação de Deficiências. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, Vol. 12, Nº 12, 2012. Disponível em: <<http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/view/157/265>>. Acesso em: 15 out. 2012.

SAUSSURE, F. De. **Curso de Lingüística General**. Traducción, prólogo y notas de Amado Alonso. Vigésima Cuarta Edición. Título del original francés: Cours de linguistique générale. Editorial Losada. S.A. Moreno 3362, Buenos Aires, 1945. Disponível em: <<http://www.uruguaypiensa.org.uy/andocasociado.aspx?275,758>>. Acesso em: 22 set. 2012.

SAVERY, J. R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**. Vol. 1, nº 1, Spring 2006. Disponível em: <<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=ijpbl>>. Acesso em: 01 ago. 2011.

SCHLÜNZEN, E. T. M. Tecnologias para inclusão de Pessoas com Necessidades Especiais (PNE). In: PELLANDA, N. M. C.; SCHLÜNZEN, E. T. M.; JUNIOR, K. S. (orgs.): **Inclusão Digital: Tecendo Redes Afetivas/Cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2005.

SCHMIDT, H. As Bases Cognitivas da Aprendizagem Baseada em Problemas. In **Aprendizagem Baseada em Problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional**. Fortaleza: Hucitec, 2001.

SCHMIDT, H.; MOUST, J. Designing problems. In BERKEL, H. V.; SCHERPBIER, A.; HILLEN, H.; VLEUTEN, C. V. D. (Eds.) **Lessons from Problem-based Learning**. United States: Oxford University Press, 2010, p. 31-46. Disponível em: <[books.google.com.br/books?isbn=0199583447](http://books.google.com.br/books?isbn=0199583447)>. Acesso em 31 jan. 2013.

SENA, C. P. P. **Desenvolvimento de Interfaces Multimodais com Ênfase no Uso da Voz** (Dissertação de Mestrado). Salvador, Bahia: Universidade do Salvador, 2006.

SENA, C. P. P.; SANTOS, C. A. S. Desenvolvimento de Interfaces Multimodais a partir da Integração de Comandos Vocais à Interface Gráfica. In: VII Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2006, Natal - Brasil. **Anais do IHC 2006**, Natal, RN, Brasil, 2006a, p. 31-39.

SENA, C.P.P.; SANTOS, C. A. S. Development of Voice-Based Multimodal User Interfaces. In: SIGMAP 2006, International Conference on Signal Processing and Multimedia Applications, 2006, Setubal. **E-business and Telecommunication Networks**. Setubal - Portugal: Springer, 2006b. p. 310-316.

SENA, C. P. P.; SANTOS, D. M. B.; CARDOSO, H. S. P. Aspectos da Avaliação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Componentes Curriculares da Área de Engenharia de Software. In: **XXXVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, Anais do COBENGE 2008, São Paulo, 2008.

SENA, C. P. P., CASAS, T. H. P., PEREIRA, H. B. B. A experiência de aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas no processo de construção e representação do conhecimento de deficientes visuais In: **III Congreso de la Internacional del Conocimiento.**, 2013, Santiago - Chile. Ciencias, tecnologías y culturas. Diálogo entre las disciplinas del conocimiento. Mirando al futuro de América Latina y el Caribe. , 2013.

SENA, C. P. P., CARVALHO, R. S. Vantagens e limitações do uso de um software de síntese de voz para pessoas com deficiência visual durante as sessões tutoriais da aprendizagem baseada em problemas In: **III Congreso de la Internacional del Conocimiento.**, 2013, Santiago - Chile. Ciencias, tecnologías y culturas. Diálogo entre las disciplinas del conocimiento. Mirando al futuro de América Latina y el Caribe. , 2013.

SENAC.DN. **Deficiência e competência:** programa de inclusão de pessoas portadoras de deficiência nas ações educacionais do Senac / Joana Botini; Paulo Bruno; Sandra Brandão. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2002.160 p. Disponível em: <<http://www.senac.br/inclusao-social/def-competencia.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2010.

SERRANO, C.; BRUNSTEIN, J. O Gestor e A PcD: Reflexões Sobre Aprendizagens e Competências na Construção da Diversidade nas Organizações. **Revista Eletrônica de Administração (REAd)**; Edição 69; N° 2; maio/agosto 2011; p. 360-395. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/read/v17n2/03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/read/v17n2/03.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2011.

SFORNI, M. S. de F. **Aprendizagem e desenvolvimento: o papel da mediação**. Julho, 2009. Disponível em: <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem\\_pedagogica/jul\\_2009/aprendizagem\\_desenvolvemnto\\_sforni.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/jul_2009/aprendizagem_desenvolvemnto_sforni.pdf)>. Acesso em: 14 juh. 2014.

SHARON, B. A Child Shall Lead Them: The Neuroplasticity of Young Brain. In: **Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves**, 2007. p. 73-101.

SIGNATES, L. Estudo sobre o conceito de mediação e sua validade como categoria de análise para os estudos de Comunicação. **Novos Olhares**; N° 12; 2° semestre de 2003; p. 4-19. Disponível em: <<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/novosolhares/article/view/8472/7805>>. Acesso em: 14 jun. 2014.

SILVA, N. N. da. **Amostragem Probabilística**: Um curso introdutório. 2. ed. 1. Reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2004.

SILVA, C. Populações de estudo, mensurações, vieses e fatores de confusão. In: **VIIª Edição Anual do Treinamento de Métodos de Pesquisa Clínico-epidemiológica**. Centro de Estudos de AIDS/DST do RS (CEARGS), Julho, 2007.

SILVA, A. C. P. E.; PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P. ; SANTOS, P. E.; SILVA FILHO, S. S.; CASAS, T. H.; PEREIRA, Hernane Borges de Barros. Formação do engenheiro de computação, responsabilidade social e desenvolvimento de projeto de inclusão sócio-digital de cegos. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012, Belém. O Engenheiro Professor e o Desafio de Educar, 2012.

SILVA FILHO, S. S.; PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P.; SANTOS, P. E.; SILVA, A. C. P. E.; SANTOS, J. M. Educação online e aprendizagem baseada em problemas: possibilidades e desafios do uso do PBL-VS. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012, Belém. O Engenheiro Professor e o Desafio de Educar, 2012.

SILVA, D. F. da; SENA, C. P. P.; CARVALHO, R. S.; HENRIQUE, T.; PEREIRA, H. Sistema de representação do conhecimento para pessoas com deficiência visual: etapas iniciais. In: **XIII Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe – ERBASE**, Sergipe, 2013.

SIMAS, C.; VASCONCELOS, F. Método ABP na medicina: origem e desdobramentos. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**: Aprendizagem Baseada em Problemas. N° 115, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=53&id=671>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

SIMÕES, P. G. A centralidade da experiência na constituição das representações: contribuições interdisciplinares para o campo da comunicação. **Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação** | E-compós, Brasília, v.13, n.1, jan./abr. 2010. Disponível em: < <http://www.compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/viewFile/420/411>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

SOBREIRO, M. JB. A Teleaula voltada aos Estilos de Aprendizagem: Uma nova proposta Pedagógica. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, nº4, Vol 4, outubro de 2009. Disponível em: <[http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/Flsr\\_4\\_articulo\\_13.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/Flsr_4_articulo_13.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2013.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TAUCEDA, K. C., PINO, J. C. D. Modelos e outras representações mentais no estudo do DNA em alunos do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v15(2), p. 337-354, 2010. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID240/v15\\_n2\\_a2010.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID240/v15_n2_a2010.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2012.

THE GLOBAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER. Collaborative Learning. Disponível em: <<http://www.gdrc.org/kmgmt/c-learn/index.html>>. Acesso em: 01 jul. 2012

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15ª ed.. São Paulo: Cortez, 2007.

TOMAZ, J. B. O Papel e as Características do Professor. In MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Orgs). **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

TORRES, P. L. **Laboratório On-Line de Aprendizagem**: Uma Experiência de Aprendizagem Colaborativa por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Eurek@kids. Cad. Ceds, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 335-352, set./dez. 2007. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ccedes/v27n73/06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v27n73/06.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2012.

TULVING, E. Episodic and semantic memory. In: TULVING, E.; DONALDSON, W. (Eds.), **Organization of Memory** (p. 381-402). New York: Academic Press, 1972. Disponível em: <[http://web.media.mit.edu/~jorkin/generals/papers/Tulving\\_memory.pdf](http://web.media.mit.edu/~jorkin/generals/papers/Tulving_memory.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2012.

UNESCO. Educação: Um Tesouro a Descobrir. In: DELORS, J.; MUFIT, A. I.; AMAGI, I. et al. (Membros da Comissão). **Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. Brasília: UNESCO, 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2012.

UNIVERSITY OF TEXAS ARLINGTON. Departament of English. **Best Practices**. Disponível em <<http://www.uta.edu/english/faculty/bestpractices.html>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

UVINHA, R. R. **Aprendizagem Baseada em Problemas**. Entrevista com Professor livre-docente do curso de Lazer e Turismo da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP), Ricardo Ricci Uvinha, 2010. Disponível em: <<http://cev.org.br/comunidade/ef-esporte/debate/aprendizagem-baseada-problemaspbl-uvinha>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

VYGOTSKY, L. S. Obras Escogidas V. **Fundamentos de defectología**. Editorial Pedagógica, Moscú 1983. Disponível em: <<http://www.ebook-downloader.com/downloadinfo/Vygotsky-1983-Obras-Escogidas-5-Fundamentos-de-defectologia-89179251>>. Acesso em: 02 out. 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **Construção do Pensamento e Linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo, Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes, 2007.

WOODS, D. R. **Problem-based Learning**: resources to gain the most from PBL. Waterdown: ON, 1996.

YIN, R. K. **Case Study Research**: Design and Methods, 3rd ed. Newbury Park, Sage Publications, 2002. Disponível em: [http://books.google.com.br/books?id=FzawIAdilHkC&pg=PA24&source=gbv\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=FzawIAdilHkC&pg=PA24&source=gbv_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 24 jan. 2012.

ZOURABICHVILI, F. **O vocabulário de Deleuze**. Tradução André Telles. Rio de Janeiro, 2004. Digitalização e Disponibilização da versão eletrônica: Centro Interdisciplinar de Estudo em Novas Tecnologias e Informação (Ifch-Unicamp).

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE LEVANTAMENTO DO PERFIL DO GRUPO**

- 1- Nome: \_\_\_\_\_
- 2- Idade: \_\_\_\_\_ Data Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_
- 3- Profissão: \_\_\_\_\_
- 4- Escolaridade:
  - a. ☐ Primeiro Grau Incompleto
  - b. ☐ Primeiro Grau Completo
  - c. ☐ Segundo Grau Incompleto
  - d. ☐ Segundo Grau Completo
  - e. ☐ Ensino Superior Incompleto
  - f. ☐ Ensino Superior Completo
  - g. ☐ Especialização Completa
  - h. ☐ Especialização Incompleta
  - i. ☐ Mestrado Incompleto
  - j. ☐ Mestrado Completo
  - k. ☐ Doutorado Incompleto
  - l. ☐ Doutorado Completo
- 5- Se escolaridade incompleta, até que série: \_\_\_\_\_
- 6- Tipo de instituição onde completou o ensino médio?
  - a. ☐ Ensino regular em escola pública
  - b. ☐ Ensino regular em escola particular
  - c. ☐ Magistério
  - d. ☐ Técnico
  - e. ☐ Supletivo
- 7- Cegueira (Classificação Educacional)
  - a. ☐ Total (sem luminosidade)
  - b. ☐ Visão Subnormal
- 8- Se Visão Subnormal, qual a sua acuidade visual OU qual o percentual que enxerga?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9- Desde que idade é cego?
  - a. ☐ desde o nascimento (congenito)
  - b. ☐ desde a idade: \_\_\_\_\_



10- Como adquiriu a deficiência?

---

---

11- Como se locomove?

- a. ☐ Sozinho
- b. ☐ Com ajuda de um conhecido. Quem? \_\_\_\_\_
- c. ☐ Com a bengala
- d. ☐ Com o cão guia
- e. ☐ Outro

12- Utiliza o computador?

- a. ☐ Sim. Onde? \_\_\_\_\_
- b. ☐ Não

13- Qual o propósito do uso do computador?

- a. ☐ Trabalho
- b. ☐ Jogos
- c. ☐ Bate Papo. Software? \_\_\_\_\_
- d. ☐ Curso
- e. ☐ Outro

14- Quais os softwares (programas) que utiliza? Sugestão: Word, Internet, Excel, etc.

---

---

15- Tem computador em casa?

- a. ☐ Sim
- b. ☐ Não

16- Caso tenha, com que frequência você o utiliza?

- a. ☐ 1 vez na semana.
- b. ☐ Quase diariamente.
- c. ☐ Diariamente.
- d. ☐ Quase nunca.

17- Você navega na Internet?

- a. ☐ Sim
- b. ☐ Não

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COMPARAÇÃO ENTRE AS FORMAS DE SECRETARIAR (BRAILLE E TIC)**

- 1- Qual a dificuldade em secretariar a sessão usando Braile? Escolha de 0 a 3, sendo 0 nenhuma dificuldade e 3 a maior dificuldade encontrada.
  - 0 - nenhuma dificuldade
  - 1 - alguma dificuldade
  - 2 - muita dificuldade
  - 3 - bastante dificuldade
- 2- Relate as dificuldades encontradas em secretariar em braile.
- 3- Relate os pontos positivos em secretariar usando o Braile.
- 4- Qual a dificuldade em secretariar a sessão usando o computador, com a ferramenta desenvolvida por Carvalho (2011)? Escolha de 0 a 3, sendo 0 nenhuma dificuldade e 3 a maior dificuldade encontrada.
  - 0 - nenhuma dificuldade
  - 1 - alguma dificuldade
  - 2 - muita dificuldade
  - 3 - bastante dificuldade
- 5- Relate as dificuldades encontradas em secretariar usando o computador
- 6- Relate os pontos positivos em secretariar usando o computador.
- 7- Você prefere secretariar usando o braile ou o computador? Justifique sua escolha, dizendo o porquê da preferência.

## **APÊNDICE C – EXPERIÊNCIA DE MEDIAÇÃO COM PESSOAS COM DV: UMA ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DO QUARTO EXCLUÍDO**

Esse mo(vi)mento foi pensado na perspectiva de fazer uma relação do método do quarto excluído, como abordagem mediadora, com os pressupostos epistemológicos da construção e representação do conhecimento em pessoas com deficiência visual, trazendo as concepções de construção mediada do conhecimento (sujeito enquanto ser sócio cultural) e aspectos iniciais sobre a representação mental desse conhecimento.

O método do quarto excluído, como método de investigação, se baseia na escola sócio-histórico-cultural de Vygotsky e seguidores. Dessa maneira, tem como objetivo explorar o nível de generalização que existe no nível de desenvolvimento real do sujeito e, através de níveis de ajuda (reorientação; ajuda e estímulo e demonstração), favorecer o aprendizado, a descoberta, mediando, intervindo na ZDP. Busca, através da apresentação ordenada das lâminas (papéis com objetos desenhados) e do seu grau de dificuldades (implícito nesse ordenamento), aplicar níveis de ajuda, quando necessário, e avaliar quantitativamente e qualitativamente as respostas e o percurso delineado pelo sujeito, em um processo interativo de “aprender – mediar – aprender”. Além desses aspectos, é possível inferir, a partir das repostas e desse percurso, a necessidade do sujeito associar o objeto apresentado a conhecimentos prévios, para que possa dar sentido, significação ao objeto observado (percebido).

Segundo Luria (1990), as trocas socio-históricas não se limitam à introdução de novos conteúdos (conceitos) no mundo mental dos seres humanos, mas criam também novas formas de atividades e novas estruturas de funcionamento cognitivo (avanço da consciência humana para um novo estágio). Observa-se que, nessa perspectiva, existe relação direta entre o desenvolvimento humano e seu meio social, entre a formação dos processos cognitivos e a história sociocultural de cada um, entre a estruturação dos processos mentais e as formas de desenvolvimento histórico, através de práticas sociais.

Portanto, possuíam experiências de vida diferentes que, com certeza, influenciaram e continuam influenciando na forma como “veem” o mundo, como sentem e experimentam os objetos e coisas à sua volta.

Inicialmente, foram observadas duas situações. A primeira delas foi que, durante a pesquisa/investigação, principalmente pelo fato de ser o primeiro encontro, eu (investigadora), muito mais do que elas, estava constrangida, sem saber como lidar com as diferenças, sem saber como me portar, talvez pelo fato de ter receio em invadir um espaço antes só delas. Isso

me fez pensar que o *diferente* depende do espaço e contexto em que esteja. Naquele momento, eu era a diferente, estava em um ambiente novo (CAP-DV) e mais distante de minha realidade. Elas, em contrapartida, estavam mais à vontade, em um ambiente que lhes era próprio e cotidiano. A segunda situação observada foi que uma delas, a de 19 anos, estava um pouco apreensiva com a atividade que seria realizada e preocupada se acertaria ou não o objeto apresentado. Esses aspectos emocionais podem influenciar e devem ser considerados nos processos cognitivos.

Depois de experimentarem os objetos através do tato (desenvolvimento da psicomotricidade, uma das áreas exploradas pelo método do quarto excluído, enquanto instrumento de avaliação diagnóstica), começaram a arriscar, a se aproximarem do objeto concreto, identificando-os. Este experimento foi feito primeiramente com objetos iguais com formatos diferentes e, posteriormente, com objetos pertencentes a um mesmo grupo utilitário (e.g. material escolar), semelhantes às figuras propostas pelo método do quarto excluído (adaptação do método). Na apresentação do primeiro grupo de objetos (iguais em formatos diferentes), observou-se a generalização em suas fases sincrética e complexa (apresentadas na Seção 5.2), em que há a aproximação do objeto e a sua categorização.

Nesta etapa, o primeiro sujeito recebeu três réguas com formatos diferentes (Figura 26) e uma bolsa. Teve um pouco de dificuldade em identificar uma das réguas, pelo fato da régua apresentar um desnível (Figura 26 (a)). Tão logo essa dificuldade foi superada, e já tendo identificado a bolsa, conseguiu concluir que a bolsa era o quarto excluído, uma vez que os três outros objetos tinham exatamente a mesma função. A mediação, no instante da dificuldade, foi essencial para colaborar no processo de identificação do objeto, de interiorização, de autoconstrução do “novo” a partir do “velho”, ou seja, do desconhecido a partir do conhecido. Essa mediação se deu no nível um de ajuda e estímulo apresentado na Seção 5.2.1. Eu, sujeito mediador, chamei a atenção do sujeito observado quanto à forma do objeto, pedi que novamente tocasse e experimentasse. Depois disso, ela, com dúvidas, disse que poderia ser também uma régua, mas não com muita certeza, exigindo mais uma vez a minha intervenção.

**Figura 26 - Objetos (réguas) apresentados ao sujeito 1**



Fonte: Própria (2011)

Ao segundo sujeito, foram apresentados três relógios de mesa com formatos diferentes e uma pulseira de braço (Figura 27). O primeiro relógio, mais convencional, facilmente foi identificado, pelo formato e por apresentar uma bateria (Figura 27 (a)). O segundo relógio, embora não tão convencional, foi também identificado (Figura 27 (b)). A pulseira de braço foi também percebida, pelo seu formato (Figura 27 (d)). Entretanto, como ela não conseguiu identificar com facilidade o terceiro relógio, que estava em um formato de *Hello Kitty* (Figura 27 (c)), não sabia ao certo qual seria o quarto excluído. Neste instante, novamente se fez necessária à mediação através da reorientação e chamada de atenção. Segurei em suas mãos e fui experimentando juntamente com ela o objeto, expressando verbalmente por onde tocávamos e alertando sobre a presença de alguns elementos nesse objeto, como uma bateria e um vidro, que podiam remetê-la às semelhanças com um relógio. Inicialmente, ela havia dito que aquele objeto se assemelhava a um carrinho de brinquedo, por conta de suas experiências senso-perceptivas anteriores, não conseguindo abstrair para o conceito de relógio. Como não teve experiência visual anterior, teve dificuldade maior se comparada ao outro sujeito com experiência visual anterior. Para ela, o conhecimento, e consequente representação do mundo, acontece por experiências táteis, por isso a necessidade de apresentação tátil/verbal dos objetos para a formação de conceitos.

**Figura 27 - Objetos apresentados ao Sujeito 2**



Fonte: Própria (2011)

Merleau-Ponty (1999) reforça a necessidade de relação entre *conteúdo* e *forma*. Nesse sentido, entende conteúdo como os dados sensoriais (visão, audição, tato, etc.), e forma como a organização completa desses dados, que é fornecida pela função simbólica. “Não se pode organizar nada se não houver dados. Entretanto, esses dados quando dissociados da função simbólica (fragmentados), de nada adiantam” (HERVAL, 2008, p. 93). É indispensável que o sujeito faça suas associações cognitivas, dando significação ao “novo”, diante do que lhe foi apresentado. Essa significação ou ressignificação depende do que previamente o sujeito tem em sua memória e em sua história de vida.

[...] “compreender” é reapoderar-se da intenção total – não apenas aquilo que são para a representação as “propriedades” da coisa percebida, a poeira dos “fatos históricos”, as “ideias” introduzidas pela doutrina -, mas a maneira única de existir que se exprime nas propriedades da pedra, do vidro ou do pedaço de cerca, em todos os fatos da revolução, em todos os pensamentos (MERLEAU-PONTY, 1999, p.16).

[...] Recordar-se não é trazer ao olhar da consciência um quadro do passado subsistente em si, é enveredar no horizonte do passado e pouco a pouco desenvolver suas perspectivas encaixadas, até que as experiências que ele resume sejam como vividas novamente em seu lugar temporal. Perceber não é recordar-se (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 48).

Para a compreensão dos fatos e das coisas, é necessário, segundo Merleau-Ponty (1999), que o próprio fato ou coisa (conteúdo) nos seja apresentado, assim como é

imprescindível que experimentemos suas propriedades, recordemos experiências anteriores que revivem estes fatos ou coisas (forma).

**Figura 28 - Objetos apresentados ao sujeito 1 - Segundo momento**



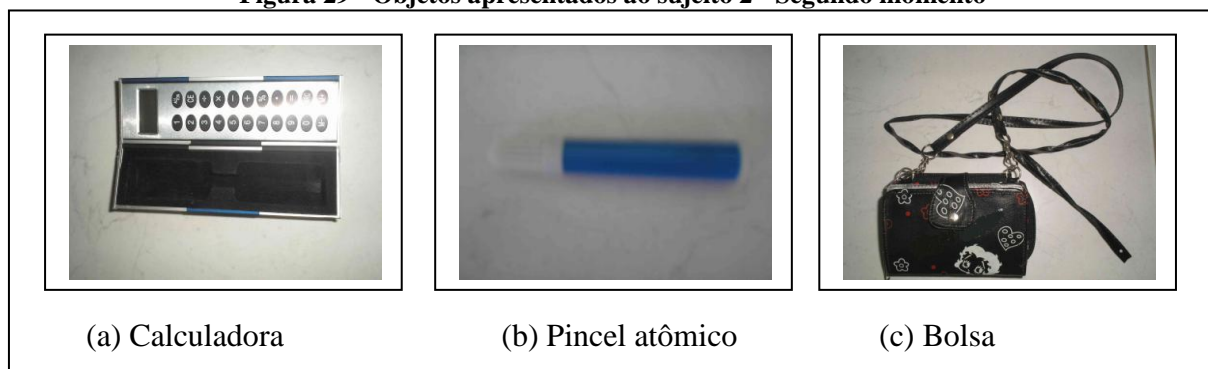
Fonte: Própria (2011)

Em um segundo momento, quando da apresentação dos objetos pertencentes a um mesmo grupo utilitário, além de identificarem os objetos individualmente, conseguiram ir além, classificando-os no grupo e correlacionando-os. Observou-se, nesta etapa, a generalização sincrética, complexa, até a fase mais conceitual, abstrata.

Foram trazidos para o primeiro sujeito (com experiência visual anterior), um livro, um lápis, um marca texto e uma lanterna pequena (Figura 28). A sua dificuldade foi em identificar a lanterna (Figura 28 (d)), pois para ela se assemelhava a um batom, por conta do formato, ou a um chaveiro, por conta de possuir algo parecido com o cordão do chaveiro. Facilmente, conseguiu identificar os outros três objetos, classificando-os como “material de estudo”. Para o segundo sujeito, foram apresentados uma calculadora (Figura 29 (a)), um livro (Figura 28 (a)), um pincel atômico (Figura 29 (b)) e uma bolsa pequena (Figura 29 (c)). A dificuldade na identificação da calculadora aconteceu por seu formato diferente, um estojo fechado que ao abrir possuía de um lado um espaço para colocar uma caneta, do outro, os botões da calculadora. Nesse instante, de novo houve a mediação, na tentativa de aproximá-la do que já lhe era familiar, os botões da calculadora, mostrando, através do contato físico (tato), as outras partes constituintes do objeto, remetendo-nos às colocações de Polanyi (1962) sobre as

partes e o todo, sobre a maneira como as partes contribuem para a identificação do todo e sobre a importância das experiências para o conhecimento tácito. Depois dessa identificação, os demais objetos foram percebidos com maior facilidade. Ela, assim como a colega anterior, classificou esses três objetos como “objetos de estudo”, justificando que a bolsa era a mais distante deste fim.

**Figura 29 - Objetos apresentados ao sujeito 2 - Segundo momento**



Fonte: Própria (2011)

Ao serem questionadas sobre se conseguiam constituir alguma representação mental do objeto, a primeira, aquela que já havia experimentado anteriormente o sentido da visão, respondeu que sim, que, ao tocar o objeto, conseguia “visualizar mentalmente” sua imagem. A outra, aquela sem experiência visual, ao contrário, disse que nenhuma representação mental era feita ao tocar e identificar o objeto. Esse é um assunto que merece discussões e aprofundamentos, uma vez que se percebe a confusão entre os conceitos de percepção visual (a possibilidade de uma imagem mental visual) com representação mental. Segundo Bértolo (2006), a imagem independe da percepção visual, o que implica na possibilidade de cegos congênitos utilizarem outras modalidades sensoriais para produzir conceitos passíveis de representação gráfica. Sharon (2007) traz um estudo neurológico em paciente com deficiência visual congênita, mostrando a capacidade desta pessoa, que nunca teve a oportunidade de ver, de fazer desenhos de paisagens e com perspectivas tridimensionais. Esse caso, talvez não tão comum, ilustra o quanto é possível que cegos congênitos tenham e construam representações mentais, sejam elas analógicas ou proposicionais, mesmo sem ter experimentando percepções visuais.

Diante dessa primeira experiência, pôde-se perceber que a mediação é um instrumento que pode possibilitar a ascensão do cego de um nível potencial para um nível real. A mediação, neste caso, se caracterizou, não somente pelo uso de instrumentos físicos, mas também pelo uso do instrumento verbal, da linguagem, e do sentido tátil. Para Herval (2008,



p. 93), “a diferenciação do conteúdo visual e não visual sugere uma organização distinta entre o sujeito que enxerga e o que não enxerga. No caso dos sujeitos cegos ou com baixa visão, a especificidade refere-se ao tátil, ao auditivo, ao olfativo, ao cinestésico”. Diante disso, o sujeito com deficiência visual organiza seus dados através de outros sentidos que não o visual, percebendo o mundo diferente daqueles que veem.