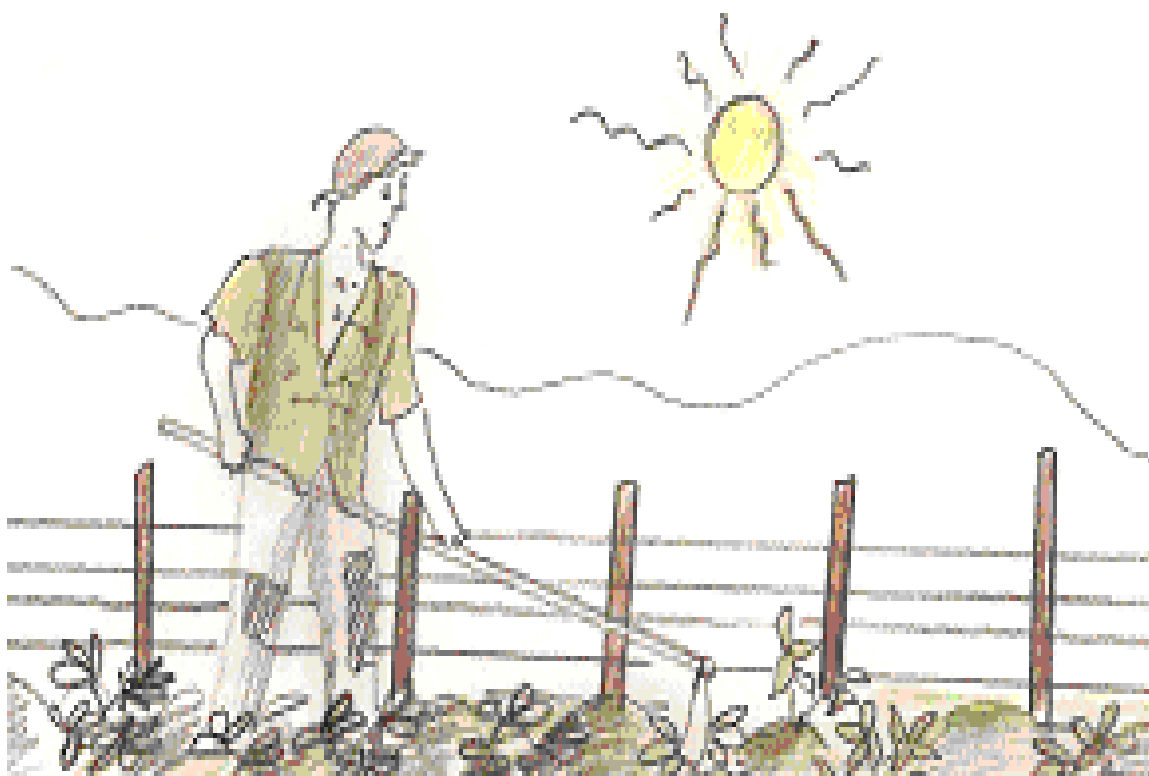




**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,**  
**FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO E A**  
**APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA**  
**PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA.**



Estudante agricultor do Colégio Estadual D. Pedro II - 2001

**Geilsa Costa Santos Baptista**

Salvador – Bahia

Junho de 2007



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,**  
**FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



Geilsa Costa Santos Baptista

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO E A**  
**APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA**  
**PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito necessário para a obtenção do título de mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

**Orientador:** Prof. Dr. Charbel Niño El-Hani

Salvador - Bahia

Junho de 2007

# **TERMO DE APROVAÇÃO**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOBIOLOGIA PARA O ENSINO E A  
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA  
PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA.**

Geilsa Costa Santos Baptista

## **Banca Examinadora:**

---

Professor Doutor José Geraldo Wanderley Marques

---

Professor Doutor Fabio Pedro Souza de Ferreira Bandeira

---

Professor Doutor Charbel Niño El-Hani

**Dissertação defendida e aprovada com distinção em 12 de junho de 2007.**

*“Aquele que vem de cima é sobre todos: aquele que vem da terra é da terra e fala da terra. Aquele que vem do céu é sobre todos nós”.*

(João 3:31)

*“Ora, a fé é o firme fundamento das coisas que se esperam, e a prova das coisas que se não vêem”.*

(Hebreus 11:1)

*“O conhecimento só poderá se estabelecer através do diálogo que pela consciência da diferença, permitirá aos dois o re-conhecimento pela diferença, não só em cada um deles, mas também em outras leituras de situações e contextos sócio-culturais.”*

(CAMPOS, 2002, p. 64)

## DEDICATÓRIA

---

### **A DEUS,**

Fonte de toda a sabedoria.

### **AOS MEUS DOIS FILHOS,**

Lais Lara e Gabriel, para os quais almejo o maravilhoso e incansável desejo de ampliar conhecimentos.

### **A MINHA MÃE, ISABEL,**

Pela força e a coragem que sempre teve ao enfrentar os problemas da vida.

## AGRADECIMENTOS

Após desenvolver um trabalho desta natureza é muito difícil, senão impossível, não dizer que muitas pessoas tenham colaborado de alguma maneira. É neste momento que percebemos o quanto as pessoas são importantes em nossas vidas. Certamente, precisamos da ajuda de todos!

Inicialmente, e acima de tudo, agradeço a Deus pelos cuidados com a minha vida, em todos os sentidos, e pela providência em guiar-me por caminhos segundo a sua vontade. Hoje, compreendo que sem Deus nada poderei fazer.

À minha mãe, pelo incentivo e pelos cuidados com a minha família na minha ausência.

Ao meu esposo Alexandre, pela compreensão com as minhas ausências e respeito pela conquista de um sonho.

À minha irmã biológica Gilmara, pela força espiritual com palavras certas nos momentos certos.

À minha sobrinha Monalisa, que, com suas brincadeiras, me proporcionou momentos de descontração quando estava escrevendo esta dissertação.

A Tatiane Pinto, secretária e companheira, que soube cuidar do meu lar para que eu pudesse ausentar-me para estudar.

Ao meu orientador, Professor Dr. Charbel Niño El-Hani, educador e pesquisador comprometido com a educação científica em nosso país, pela paciência com as minhas limitações e carinho demonstrado ao compartilhar comigo a sua visão sobre ensino de ciências. Com certeza, após ele minha visão de mundo científico foi ampliada.

Aos professores do Mestrado, por tantos saberes compartilhados. Especialmente quero agradecer ao professor Olival Freire que um dia, muito simpaticamente, disse-me: “quero te ver no curso”. Ele pode não saber, mas sua frase foi um enorme incentivo para minha entrada no curso.

Aos colegas de mestrado, por compartilharem os seus acertos e anseios. Mas eu não posso deixar de agradecer, especialmente, a colega Silvia Caldeira, que sempre demonstrou carinho e preocupação com as minhas



dificuldades no que diz respeito a difícil tarefa de unir a vida profissional à estudantil.

Ao Sr. Orlando, secretário do programa, que sempre me atendeu com muita paciência e respeito, prestando-me informações sobre a vida discente.

Ao amigo, professor do Departamento de Ciências Biológicas da UEFS, Eraldo Costa Neto, pelo incentivo a continuidade da luta por minha formação docente.

À professora Claudia Sepulveda, colega do Departamento de Educação da UEFS, pelo incentivo e pertinentes comentários sobre a minha pesquisa.

Ao professor Fábio Bandeira, do Departamento de Ciências Biológicas da UEFS, e a professora Maria Helena Besnosik, do Departamento de Educação da UEFS, por terem acreditado na realização de um sonho que, para alguns colegas, seria inviável.

Ao professor José Geraldo Wanderley Marques, do Laboratório e Etnobiologia, do Departamento de Biologia da UEFS, pelo carinho demonstrado ao abrir a sua biblioteca para consultas as literaturas da etnobiologia e áreas afins.

Aos funcionários e funcionárias do Departamento de Educação da UEFS, Rafael, Jucineide, Naiara e Lívia, pela atenção e auxílio no andamento dos meus encargos docentes nesse departamento.

Ao professor e pesquisador William Cobern, autor do Construtivismo Contextual, da Western Michigan University – USA, pela atenção em responder as minhas mensagens com algumas dúvidas sobre essa teoria.

Aos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEFS, por tantas palavras de incentivo. Em especial, agradeço a ex-aluna e amiga Marize Coelho, que me ajudou em uma parte da coleta de dados e só não continuou por conta do nascimento da linda Isabela.

Aos estudantes agricultores da comunidade agrícola de Itacava, Coração de Maria-BA, que com simplicidade e receptividade me acolheram, compartilhando seus conhecimentos sobre a agricultura local.

Aos estudantes agricultores e não-agricultores do segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II em 2006, por terem participado durante as intervenções no ensino de biologia dessa escola.

À diretora, vice-diretora e professora de biologia do colégio estadual D. Pedro II, pela confiança e receptividade na realização da pesquisa nesse

espaço e pelo desejo compartilhado de levar novas oportunidades de aprendizagem aos estudantes agricultores do município de Coração de Maria.

A todos aqueles que de alguma maneira me ajudaram, agradeço-lhes carinhosamente.

*Geilsa Costa Santos Baptista*

## RESUMO

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que teve por objetivos investigar qual a contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências e avaliar intervenções pedagógicas baseadas no diálogo entre o conhecimento tradicional e o científico em salas de aula de biologia de uma escola pública em Coração de Maria, estado de Bahia, Brasil. A pesquisa foi desenvolvida em 2005 e 2006 e envolveu estudantes agricultores que freqüentaram o segundo grau. Inicialmente, realizamos observações das atividades agrícolas desenvolvidas pelos estudantes. Então, nós investigamos os seus conhecimentos tradicionais, os quais foram comparados aos conteúdos de ensino da biologia contidos em livros didáticos. O objetivo desta comparação, não foi a hierarquização destas formas de conhecimento, mas buscar oportunidades adequadas para nossas intervenções pedagógicas. Baseadas nestas comparações e em desenhos feitos pelos estudantes sobre as plantas cultivadas, elaboramos um material didático, que foi empregado em intervenções pedagógicas conduzidas por uma professora de biologia da escola investigada. Este material teve como objetivo orientar o diálogo entre o conhecimento tradicional agrícola e o conhecimento científico escolar no contexto do ensino de biologia, acompanhado da delimitação dos contextos de aplicação de cada uma destas formas de conhecimento. Nossos resultados indicam que os estudantes agricultores compartilham um corpo significativo de conhecimentos e práticas influenciadas por suas tradições culturais, que estão, porém, em um processo de erosão. Tais conhecimentos apresentam semelhanças e diferenças com relação às idéias científicas apresentadas em livros didáticos de biologia. Nas intervenções pedagógicas, ocorreram discriminações na sala de aula que poderiam e deveriam ter sido mediadas pela professora, para dar lugar ao diálogo entre aquelas duas formas de conhecimento, mas não o foram. Alguns estudantes perceberam os distintos contextos de aplicação dos conhecimentos, em particular, de seu conhecimento tradicional. Levando em conta a metodologia utilizada para investigar os conhecimentos tradicionais agrícolas, concluímos que a etnobiologia pode contribuir para a investigação dos conhecimentos dos estudantes sobre a natureza. A inclusão dos

conhecimentos etnobiológicos nas aulas de biologia abriu possibilidades para o diálogo entre os saberes empíricos dos estudantes e os conteúdos do ensino de biologia. Contudo, o diálogo entre saberes nas salas de aula é uma questão complexa, como mostram as dificuldades com as quais a professora se deparou, e coloca demandas específicas para a formação docente. O presente estudo aponta, assim, para a continuidade de nossa pesquisa através da elaboração e teste de estratégias que contribuam para a formação docente sensível ao ensino de ciências multicultural.

**Palavras-Chave:** Etnobiologia; Conhecimento Tradicional; Ensino de Ciências; Construtivismo Contextual; Multiculturalismo.

## ABSTRACT

This work presents results from a research project that aimed at investigating the contribution of ethnobiology to science teaching and learning, and evaluation pedagogical interventions based on a dialogue between traditional and scientific knowledge in Biology classrooms in a public school at Coração de Maria, state of Bahia, Brazil. Research was conducted in 2005 and 2006, involving farmers who were enrolled as students at the high school level. Initially, we did observations of the students' agricultural activities. Then, we investigated their traditional knowledge, comparing ideas included in it with contents of biology teaching found in textbooks. The goal of this comparison was not to propose any hierarchy of these forms of knowledge, but to search for adequate grounds for our pedagogical interventions. Based on these comparisons and on drawings about crops made by the students, we elaborated a didactic material, which was employed in pedagogical interventions conducted by a biology teacher from the investigated school. This material aimed at guiding a dialogue between traditional knowledge and school science knowledge in biology teaching, along with a demarcation of the domains of application of each of these ways of knowing. Our results indicate that the students share a significant body of knowledge and practices influenced by their cultural traditions, which are, however, in a process of erosion. This knowledge has both similarities with and differences from scientific ideas as presented in biology textbooks. In the pedagogical interventions, we observed discriminatory behaviors in the classroom that could and should be properly mediated by the teacher, so as to make room for a dialogue between those two forms of knowledge. Nevertheless, this did not happen. Some students perceived the distinct contexts of application of those two forms of knowledge, in particular, of their traditional knowledge. Taking into account the methodology used in this study to investigate farmers' traditional knowledge, we concluded that ethnobiology can contribute to the investigation of students' knowledge about nature. The inclusion of ethnobiological knowledge in biology classrooms opened the door to a dialogue between the students' empirical knowledge and the contents of biology teaching. Nevertheless, the dialogue between forms of

knowledge in the classroom is a complex affair, as the difficulties faced by the teacher shows, and poses specific demands to teacher education. This study points to a follow-up investigation, in which strategies to teacher education for multicultural science teaching are elaborated and tested.

**Key-Words:** Ethnobiology; Traditional knowledge; Science teaching; Contextual Constructivism; Multiculturalism.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	01
1. Como surgiu o interesse pela pesquisa.....	08
2. As questões que direcionaram a pesquisa.....	10
3. Objetivos.....	11
4. Como está dividido o trabalho .....	13
<b>1. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
1.1. Cultura, conhecimento científico e conhecimento tradicional.....	15
1.2. Diálogo entre saberes nas salas de aula de ciências: significados .....	19
1.3. O Construtivismo Contextual.....	22
1.4. A Etnobiologia: conceitos, características e aplicações de pesquisa ...	26
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	32
2.1. Caracterização dos sujeitos da pesquisa.....	33
2.2. Identificação dos sujeitos participantes .....	46
2.3. Observações das cenas culturais .....	48
2.4. Entrevistas sobre os conhecimentos tradicionais ligados à agricultura local.....	49
2.5. Transcrição e categorização dos conteúdos das entrevistas .....	52
2.6. Elaboração de um material didático ilustrado com uma proposta de utilização em sala de aula de biologia.....	53
2.7. Intervenções no ensino de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II....	54
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	58
3.1. As observações das cenas culturais .....	58
3.2. As entrevistas .....	76

3.3. Os desenhos esquemáticos.....	83
3.4. As relações entre o conhecimento tradicional agrícola e o conhecimento escolar de biologia .....	88
3.5. O que revelaram as intervenções no ensino de Biologia.....	94
<b>4. CONCLUSÕES.....</b>	<b>110</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>113</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>126</b>
6.1. Ofício do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana, informando a aprovação da pesquisa com os estudantes agricultores no município de Coração de Maria-Bahia.....	127
6.2. Modelo de Termo de Consentimento apresentado à direção do Colégio Estadual D. Pedro II.....	128
6.3. Modelo de Termo de Consentimento apresentado aos estudantes do Colégio Estadual D. Pedro II.....	130
6.4. Protocolo contendo questões sobre a prática agrícola.....	132
6.5. Transcrição das entrevistas realizadas com os estudantes agricultores do Colégio Estadual D. Pedro II.....	133
6.6. Material didático.....	157
6.7. Modelo de Termo de Consentimento apresentado aos professores de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II.....	158
6.8. Conteúdos de biologia trabalhados pela professora Edna no segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II.....	160
6.9. Conjunto de desenhos elaborados pelos estudantes agricultores participantes das entrevistas.....	163
6.10. Conjunto de desenhos realizados pelos estudantes participantes das intervenções para representação de seus conhecimentos sobre as principais partes que formam as plantas consideradas cultivadas no município de Coração de Maria-BA.....	180



## LISTA DE TABELAS

---

**Tabela 1.** Semelhanças entre trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas e explicações de conteúdos específicos em livros didáticos de biologia do Ensino Médio..... 91

**Tabela 2.** Diferenças entre trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas e explicações de conteúdos específicos em livros didáticos de biologia do Ensino Médio..... 93

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Igreja matriz .....	35
<b>Figura 2.</b> Localização da área de estudo.....	38
<b>Figura 3.</b> Vista parcial da Prefeitura de Coração de Maria-Bahia.....	39
<b>Figura 4.</b> Vista parcial da praça do distrito de Itacava.....	40
<b>Figura 5.</b> Estrada de terra que leva a comunidade agrícola Morais, distrito de Itacava, Coração de Maria-Bahia.....	41
<b>Figura 6.</b> Placa localizada na entrada do município de Coração de Maria indicando ser o maior produtor de abacaxi do Norte-Nordeste.....	42
<b>Figura 7.</b> Vista parcial da feira livre do município de Coração de Maria.....	44
<b>Figura 8.</b> Vista parcial do colégio estadual D. Pedro II.....	45
<b>Figura 9.</b> Uma das casas residenciais dos estudantes agricultores do distrito de Itacava (Coração de Maria-BA) .....	61
<b>Figura 10.</b> Roça de milho ( <i>Zea mays</i> ) situada ao lado de uma residência do Distrito de Itacava, Coração de Maria-Bahia.....	62
<b>Figura 11.</b> Quintal de uma casa residencial no distrito de Itacava, Coração de Maria-Bahia.....	62
<b>Figura 12.</b> Casa de farinha localizada no distrito de Itacava .....	64
<b>Figura 13.</b> Casa de farinha comunitária localizada no município de Coração de Maria-Bahia.....	64
<b>Figura 14.</b> Raízes da mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> ) após serem descascadas .....	65
<b>Figura 15.</b> Máquina utilizada pelos estudantes agricultores para ralar a mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> ).....	66
<b>Figura 16.</b> Massa da mandioca.....	66
<b>Figura 17.</b> Prensa .....	67
<b>Figura 18.</b> Goma.....	68
<b>Figura 19.</b> Forno localizado no interior de uma casa de farinha .....	69
<b>Figura 20.</b> Abertura por onde é colocada a madeira para o aquecimento do forno da casa de farinha.....	69
<b>Figura 21.</b> Conjunto de desenhos elaborado por um estudante agricultor de	

18 anos do Colégio Estadual D. Pedro II, em 2005, sobre o crescimento e desenvolvimento da mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> ).....	85
<b>Figura 22.</b> Desenho elaborado por uma estudante agricultora de 21 anos (E3) do Colégio Estadual D. Pedro II, em 2005, sobre as partes que compõem a mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> ) .....	86
<b>Figura 23.</b> Desenho elaborado por um estudante agricultor de 25 anos (E5) nomeando de “olho” o que para a ciência escolar são os estigmas .....	88
<b>Figura 24.</b> Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II indicando apenas a nomeação tradicional das partes que compõem a mandioca .....	99
<b>Figura 25.</b> Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II indicando apenas a nomeação científica das principais partes que compõem o “pé de laranja”.....	100
<b>Figura 26.</b> Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II, indicando nomeação científica e tradicional das partes que compõem a mandioca.....	100
<b>Figura 27.</b> Desenho esquemático elaborado por um grupo de estudantes do Colégio Estadual D. Pedro II, em 2006, indicando nomes científicos e tradicionais das principais partes que compõem as plantas cultivadas no município de Coração de Maria-BA.....	105

## INTRODUÇÃO

---

*“Meu filho tá na escola que é pra ele aprender alguma coisa e ser alguém na vida”*

M. A. S. (Mãe de um estudante de uma escola pública estadual da Bahia)

De acordo com Cobern e Loving (2001), quando os europeus exploraram e colonizaram outros continentes, levaram a ciência ocidental para essas terras e seus habitantes, o que resultou numa integração progressiva de valores, conhecimentos e padrões de ações na cultura destes povos e, conseqüentemente, num efeito desintegrador sobre os valores, conhecimentos e modos de viver tradicionais. Para Toledo (1996), a expansão européia levou consigo a imposição do conhecimento científico como única forma válida de conhecimento e, por conseguinte, a desqualificação de qualquer outra forma de conhecer o mundo. Dito em outras palavras, na visão destes autores, a ciência foi usada pelos agentes colonizadores europeus como uma ferramenta para suplantiar os outros sistemas de conhecimento a partir do pressuposto de superioridade epistemológica do pensamento científico.

No Brasil, a desintegração dos valores tradicionais encontrados pelos europeus está associada, entre outros fatores, ao desenvolvimento dos sistemas de ensino no país (ALFONSO-GOLDFARFB, 2002). Ao encontrar os indígenas, os jesuítas concluíram que os índios eram irracionais e, como conseqüência, não tinham consciência, nem conhecimentos, educação ou religião, eram sem moral e sem lei. Em virtude de tal crença, desenvolveram no país uma educação na qual o ensino objetivava, entre outras coisas, a ruptura de todos os saberes indígenas (SILVA & AZEVEDO, 1995).

Segundo Paula (1999), a educação para os índios no Brasil seguiu um modelo transplantado de outro povo, de outro mundo, sem considerar as suas

realidades, seus conhecimentos, suas cosmovisões. É evidente que, contrariamente ao que os colonizadores portugueses acreditavam, as tribos indígenas aqui encontradas possuíam suas próprias culturas, com características próprias e modos bem diferentes de educar suas crianças: as famílias se incumbiam da transmissão dos conhecimentos e valores para as novas gerações, incluindo saberes sobre seus mitos e outros elementos culturais, bem como conhecimentos práticos sobre plantio, caça, pesca etc.

De maneira geral, é possível dizer que o predomínio inicial da cultura dos agentes colonizadores portugueses sobre as populações indígenas encontradas nas terras brasileiras inferiorizou a cultura desses povos<sup>1</sup>, bem como de outras populações tradicionais que foram surgindo ao longo do processo histórico do país, como, por exemplo, quilombolas, agricultores, ribeirinhos, dentre outras, obrigando-as à ocupação das margens da educação escolar que aqui se desenvolveu (BRASIL, 2003<sub>a</sub>). Isso significa dizer que, historicamente, as disciplinas escolares não favoreceram o reconhecimento da diversidade cultural trazida pelos estudantes para o cotidiano das salas de aula, ao negarem qualquer tipo de inserção no processo educacional às diversas descrições de mundo e práticas discursivas produzidas no contexto de diferentes grupos sociais e culturais. Neste sentido, o ensino de ciências não constitui exceção, uma vez que, ao longo dos anos, o discurso científico tem sido concebido como fonte única de conhecimentos válidos para

---

<sup>1</sup> Segundo Bencini (2004), com a constituição de 1998, e mais fortemente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB número 9.394/96), os índios brasileiros passaram a ser reconhecidos legalmente em suas diferenças e peculiaridades. Foi lançado em 1998, pelo Ministério da Educação (MEC), o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas, o qual indica o ensino escolar bilingüe e um currículo que privilegie os conhecimentos, os costumes e as necessidades de cada nação indígena. Entretanto, como bem afirma Secchi (2002), a secular matriz colonial não foi totalmente superada, visto que a legislação manteve resguardado o direito de conceder direitos aos índios, ou seja, o estado não tem garantido aos povos indígenas a sua participação efetiva na elaboração das leis que definem os seus direitos perante a nação brasileira. Segundo Ávila (2004), a história da legislação indigenista brasileira e de atuação dos órgãos governamentais revela os processos de dominação e subjugação impostos aos povos indígenas que ainda lutam pelo reconhecimento da suas diferenças, pelo direito de possuir uma identidade etnicamente diferenciada, de terem seus costumes e suas crenças respeitadas.

recontextualização no conhecimento escolar, sem estimular-se o diálogo com outras formas de conhecer o mundo (LOPES, 1999).

Apesar de a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (Lei nº 9.394/96) afirmar em seu artigo 1º que “(...) a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações culturais” (BRASIL, 1996), o ensino de ciências no Brasil ainda não incorporou de maneira significativa tentativas de diálogo com as diferentes culturas e formas de conhecimento existentes em nosso país, mantendo-se vinculado à idéia de que a ciência ocidental constitui a única e legítima fonte de conhecimentos válidos.<sup>2</sup> Predomina uma prática de ensino alicerçada em pressupostos que levam em consideração apenas os conhecimentos científicos, distanciando-os das realidades culturais dos estudantes (MELLO, 2000), que têm um caráter plural, na medida em que são resultantes da fusão de vários elementos culturais constituintes de nosso país.

Um estudo realizado por Baptista & El-Hani (2006), em uma escola pública de Ensino Médio localizada no município de Coração de Maria-BA, retrata problemas encontrados no ensino de ciências, especificamente em comunidades tradicionais, que guardam relação com a ausência dos seus saberes na sala de aula. Este estudo mostrou como o ensino da biologia não abre espaço para a representação de conhecimentos significativos sobre

---

<sup>2</sup> Vale ressaltar que, no contexto da trajetória histórica da educação brasileira, somente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 cedeu lugar à tentativa de ver a escola como espaço multicultural (NUNES, 2003). Esta tentativa também se manifesta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), elaborados pelo Ministério da Educação (MEC), especificamente no tema transversal Pluralidade Cultural. A proposta dos PCN é que a escola reconheça e valorize as diferentes formas de percepção e de compreensão dos diferentes grupos étnicos, culturais e sociais que se encontram presentes nas salas de aula (BRASIL, 1997). Entretanto, segundo Lopes (1999), esse documento evidencia contradição entre a perspectiva de organizar um padrão comum e a perspectiva de valorizar a pluralidade cultural no país, sugerindo uma postura assimilacionista quando afirma que a valorização da diversidade cultural brasileira não significa abdicar da responsabilidade de constituir cidadania para um mundo que se globaliza. Ainda segundo Lopes, os PCN não fazem referência ao ensino de ciências como campo no qual se possa desenvolver a noção de pluralidade cultural dos estudantes.

alguns aspectos do mundo vivo que estudantes agricultores trazem para a sala de aula. Tal fato contribuía para a falta de motivação por parte desses estudantes e, possivelmente, para dificuldades de aprendizagem. O estudo realizado por Baptista & El-Hani também revelou que as diretrizes operacionais para a educação básica no campo (CNE/CEB nº1. 3/04/02), que têm entre seus artigos (2º; 8º; 10º; 11º; 13º) indicativos para que as escolas no campo considerem os saberes próprios dos estudantes para a solução de questões sociais (BRASIL, 2003<sub>b</sub>), não surtiam efeitos, porque nem os professores nem os estudantes tinham acesso ao documento para apreciação, uma vez que o mesmo não estava presente na escola.

Todavia, apesar de o ensino de ciências geralmente não contemplar, ainda, a diversidade cultural que se faz presente nas salas de aula, tanto em comunidades rurais como urbanas, várias são as publicações na área de educação científica nas quais educadores e pesquisadores questionam se culturas não-ocidentais possuem ou não conhecimentos sobre a natureza que podem ser considerados ciências e se esses sistemas de conhecimentos devem ser inseridos no currículo escolar de ciências (MATTHEWS, 1994; MORTIMER, 1996; SIEGEL, 1997; LOPES, 1999; BIZZO, 2000; SOUTHERLAND, 2000; COBERN & LOVING, 2001; EL-HANI & BIZZO, 2002). Trata-se de uma ampla discussão que envolve inúmeros argumentos que se encaixam em, pelo menos, três posições: universalismo, multiculturalismo e pluralismo epistemológico.

Universalistas como, por exemplo, Matthews (1994) e Siegel (1997), defendem que a ciência, enquanto atividade e corpo de conhecimento, tem um caráter universal e não pode ser ensinada em termos multiculturais. A ciência, segundo os universalistas, está fundamentada no mundo material, o qual

mostra quais afirmações a seu respeito se mostram adequadas ou não. Para os universalistas, outros sistemas de pensamento não possuem um corpo de conhecimento tão estruturado, com poder explicativo e preditivo sobre a natureza, como a ciência ocidental moderna. Tal característica, em sua visão, confere à ciência um poder epistêmico superior ao de outros sistemas de conhecimento.

Contrariamente aos universalistas, multiculturalistas (STANLEY & BRICKHOUSE, 1994; OGAWA, 1995; SNIVELY & CORSIGLIA, 2001) defendem a inclusão do conhecimento ecológico tradicional (TEK)<sup>3</sup> no currículo de ciências, por considerarem que isso ajudaria a diminuir o efeito desintegrador que a ciência ocidental teve e tem sobre culturas não-ocidentais. Como estratégia para a inclusão dos conhecimentos tradicionais no ensino de ciências, muitos multiculturalistas propõem a ampliação do conceito de ciência de modo a abranger o conhecimento sobre a natureza de diferentes culturas. Segundo Ogawa (1995), a ciência é a percepção racional da realidade e, sendo assim, outros sistemas de pensamentos sobre a natureza deveriam ser considerados ciência, visto que comportam também uma percepção racional da realidade.

Uma posição intermediária entre visões universalistas e multiculturalistas extremas é a pluralista epistemológica, defendida por Cobern & Loving (2001). Estes autores concordam com a necessidade de incluir o conhecimento ecológico tradicional no ensino de ciências, mas de uma maneira em que

---

<sup>3</sup> Snively & Corsiglia (2001) definem o conhecimento ecológico tradicional como o conjunto de conhecimentos resultantes do contato direto de comunidades humanas com o ambiente natural durante milhares de anos. Segundo Kimmerer (2002), o conhecimento ecológico tradicional significa os conhecimentos, as práticas e as crenças concernentes às relações que as pessoas estabelecem com os outros seres e com o ambiente físico, que pertencem às sociedades não-tecnológicas, diretamente dependentes dos recursos naturais locais.



fiquem claras suas diferenças em relação ao discurso científico ocidental moderno.

Segundo Cobern & Loving (2001), a ciência, enquanto atividade cultural, representa o modo característico de conhecer das sociedades ocidentais modernas, com valores e contextos de aplicação que diferem das outras formas de conhecer o mundo. Ainda segundo estes autores, incorporar os conhecimentos tradicionais sobre a natureza na definição de ciência significa dizer que esses conhecimentos deveriam ser absorvidos pelo discurso dominante da ciência moderna ocidental, ou deveriam ter seu valor e sua legitimidade apreciados da perspectiva dos critérios epistêmicos próprios desta forma de conhecimento. A consequência não seria a valorização antevista por muitos multiculturalistas, mas, antes, uma desvalorização destes conhecimentos, uma vez que eles não seriam julgados por critérios de validação próprios do contexto epistemológico no qual foram gerados.

Segundo Cobern & Loving (2001), uma clara demarcação do discurso científico no ensino de ciências poderia oferecer aos estudantes oportunidades de ver como a prática da ciência pode se beneficiar de *insights* derivados de outros domínios do conhecimento. Isso pode ajudar os estudantes a verem que alguns das realizações da ciência podem ser alcançadas por outros percursos epistemológicos. Além disso, um ensino de ciências que contemple devidamente a demarcação entre diferentes modos de conhecer contribuiria para uma compreensão mais informada e crítica, pelos estudantes, da diversidade de formas de conhecimento construídas pela humanidade.

Comprometido com uma posição pluralista epistemológica, o construtivismo contextual – defendido pelo pesquisador e educador norte-americano William Cobern – propõe que, no ensino de ciências, as relações

entre a cultura da ciência e a cultura dos estudantes sejam investigadas e compreendidas (COBERN, 1993<sub>a</sub>). Cobern (1994<sub>a</sub>) propõe uma série de questões para a apreciação pelos educadores da adequação cultural de seu modo de instrução: (1) Quais são as crenças dos estudantes acerca do mundo ao seu redor, especialmente o mundo físico?; (2) Como os estudantes compreendem seu lugar no mundo e, em particular, suas relações com o mundo físico? (3) Qual o meio cultural no qual as crenças, os valores e as relações dos estudantes estão fundados e apoiados?; (4) Qual é a cultura da ciência e como esta cultura é interpretada na sala de aula?; (5) O que acontece quando as culturas dos estudantes, do professor e da ciência se encontram na sala de aula?; (6) Quando há objeção à ciência, a objeção é à ciência em si ou ao contexto no qual a ciência é apresentada?; (7) Quando os estudantes são influenciados pela educação científica, eles estão sendo influenciados pela ciência apenas, ou pela ciência mais o contexto no qual ela é apresentada? El-Hani (2001) afirma que a etnobiologia pode fornecer subsídios importantes para responder às três primeiras perguntas, bem como pode resultar em informações importantes para as tentativas de responder à quarta e quinta questões.

No presente trabalho, assumindo como referências o pluralismo epistemológico e o construtivismo contextual, conforme defendidos por Cobern (1993<sub>a</sub>), apresentamos e discutimos os resultados da pesquisa intitulada “*A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: estudo de caso em escola pública do estado da Bahia*”.

## 1. Como surgiu o interesse pela pesquisa

---

A idéia de realizar o presente estudo surgiu a partir de uma experiência de ensino vivenciada pela autora deste trabalho, em 2001, com uma turma de segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II, localizado no município de Coração de Maria, estado da Bahia. Trata-se do mesmo colégio no qual a presente investigação foi realizada.

Como professora de biologia do referido colégio, encontrei dificuldades relevantes ao trabalhar os conteúdos, os quais eram abordados com ênfase apenas no conhecimento científico produzido pela biologia. Ou seja, embora a maior parte da população estudantil dessa escola estivesse integralmente envolvida com a prática agrícola, os conteúdos abordados em sala de aula não se relacionavam aos aspectos cotidianos e ao conhecimento tradicional dos estudantes.

Nesse contexto, os estudantes demonstravam desinteresse e indisposição para as aulas de biologia e, quando questionados os motivos, alegavam cansaço por exercerem atividades agrícolas no turno oposto às aulas (matutino). Na tentativa de facilitar o ensino e a aprendizagem da referida disciplina escolar, parti da etnobiologia, que estuda as relações entre a natureza e sistemas culturais (DIEGUES & ARRUDA, 2001), para a investigação dos conhecimentos tradicionais relativos à agricultura local. O primeiro passo consistiu na investigação do conhecimento etnobiológico dos estudantes que eram agricultores, realizando-se entrevistas semi-estruturadas com eles em campo. Foram enfocados, particularmente, os nomes tradicionais dos vegetais cultivados e as técnicas empregadas em seu cultivo. Pediu-se aos

estudantes que fizessem, ainda, desenhos esquemáticos sobre a biologia dos vegetais.

Após essa primeira etapa, foi solicitado, na sala de aula, a todos os estudantes, participantes ou não das entrevistas, que, em grupos, identificassem as principais plantas cultivadas no município, bem como descrevessem as principais técnicas utilizadas em seu cultivo. Eles foram instruídos a realizar a atividade com base nas suas experiências individuais e coletivas, preparando uma apresentação oral dos resultados obtidos. Na apresentação oral, os estudantes deveriam discorrer sobre seus conhecimentos, utilizando exemplares vegetais e desenhos esquemáticos. Durante as falas dos estudantes, eu fiz intervenções, nas quais questões sobre o tema (agricultura) foram levantadas com o intuito de estabelecer um diálogo entre o saber dos agricultores e o conhecimento biológico.

A análise dos dados permitiu perceber que os estudantes em questão possuíam um conhecimento tradicional relevante com relação à biologia das plantas cultivadas, em especial sobre a morfologia, classificação e reprodução vegetal. O reconhecimento e a inclusão do conhecimento etnobiológico dos estudantes agricultores na sala de aula permitiram estabelecer um diálogo entre saberes, o que motivou esses estudantes, favorecendo seu engajamento nas atividades de aprendizagem (BAPTISTA & EL-HANI, 2006).

## 2. As questões que direcionaram a pesquisa

---

A partir da experiência vivenciada no ensino de biologia no Colégio Estadual D. Pedro II em Coração de Maria, Bahia, surgiram os questionamentos que direcionaram o presente estudo:

1. Em que medida a etnobiologia pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de ciências em comunidades tradicionais, no caso específico, na comunidade estudantil agrícola do município de Coração de Maria?

2. Quais são os conhecimentos tradicionais ligados à agricultura que os alunos do ensino Médio da escola pública em questão apresentam?

3. Quais os conteúdos que são trabalhados no ensino de biologia da referida escola?

4. Que relações poderiam ser estabelecidas entre os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos que são trabalhados no processo de ensino e aprendizagem em biologia?

5. Como os estudantes percebem a utilização, por parte dos professores, dos seus conhecimentos tradicionais no ensino de biologia?

6. De que maneira estes conhecimentos podem influenciar no processo de ensino e aprendizagem em biologia?

7. Como os professores de biologia percebem os conhecimentos tradicionais que os estudantes trazem para sala de aula no momento do ensino e da aprendizagem de biologia?

8. Os professores de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II investigam os conhecimentos tradicionais que os estudantes trazem para as salas de

aula? Se investigam, quais os métodos empregados por eles para o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes?

É importante dizer que as respostas para todas estas questões só serão possíveis após investigações que envolvam professores, estudantes, bem como os processos de ensino e aprendizagem nos quais ambos estão engajados, o que demanda tempo prolongado, não sendo possível, portanto, toda a sua realização durante o curto período de tempo de um mestrado. Sendo assim, optamos, neste primeiro momento, por buscar respostas para as questões de 1 a 6 acima levantadas.

### **3. Objetivos**

---

Com base nas questões diretivas acima mencionadas, foi possível, então, delimitar os objetivos gerais e específicos do presente estudo, a saber:

#### **3.1 Gerais**

---

a) Investigar em que medida a etnobiologia pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de ciências em comunidades tradicionais, por meio de estudo de caso no contexto do ensino e da aprendizagem de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II, Coração de Maria-Bahia;

b) Avaliar o impacto de intervenções pedagógicas - baseadas no diálogo entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico - sobre o ensino e

a aprendizagem em salas de aula de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II, no município de Coração de Maria-Bahia.

### **3.2. Específicos**

---

a) Descrever, com base em métodos de pesquisa em etnobiologia e em educação, os conhecimentos biológicos dos estudantes ligados à atividade agrícola;

b) Descrever os conteúdos trabalhados no ensino de biologia no referido colégio, especificamente do segundo ano do Nível Médio, a fim de buscar relações com os conhecimentos tradicionais dos estudantes;

c) Identificar relações entre os conhecimentos tradicionais dos estudantes e os científicos no campo da biologia, com base nos conteúdos trabalhados no ensino de biologia, como meio de orientar o diálogo entre saberes na sala de aula;

d) Descrever e analisar a percepção dos alunos em relação à utilização dos seus conhecimentos tradicionais no ensino de biologia;

e) Elaborar material didático com base nos conhecimentos tradicionais dos estudantes agricultores;

f) Investigar de que maneira os conhecimentos tradicionais dos alunos podem influenciar no processo de ensino e aprendizagem em biologia, através da aplicação e do teste do material didático elaborado.

#### **4. Como está dividido o trabalho**

---

Este trabalho está organizado em quatro capítulos, distribuídos da seguinte forma: No primeiro capítulo, é apresentada uma revisão teórica, na qual, de maneira breve, tratamos dos conceitos de cultura, conhecimento científico e conhecimento tradicional, bem como dos argumentos centrais do construtivismo contextual, para, a partir daí, apresentarmos os principais elementos que caracterizam uma pesquisa etnobiológica.

No segundo capítulo, apresentamos a metodologia utilizada no presente estudo. Inicialmente, caracterizamos os sujeitos participantes da pesquisa e, em seguida, descrevemos as etapas da investigação, buscando amparo nos referenciais teóricos e metodológicos da pesquisa em etnobiologia e em educação.

No terceiro capítulo, apresentamos os resultados obtidos e discutimos suas implicações.

No quarto capítulo, são feitas as considerações finais, bem como recomendações para trabalhos futuros.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas no presente trabalho, seguidas dos anexos, os quais são compostos por: Ofício do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana autorizando o desenvolvimento da pesquisa; Modelos de Termos de Consentimento apresentados aos estudantes, à direção e à professora de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II; Protocolo contendo questões sobre a prática agrícola; Transcrição das entrevistas realizadas com os estudantes agricultores do Colégio Estadual D. Pedro II; Material didático; Conteúdos de



biologia trabalhados pela professora participante das intervenções; Conjunto de desenhos elaborados pelos estudantes agricultores participantes das entrevistas; Conjunto de desenhos esquemáticos realizados pelos estudantes participantes das intervenções para representação de seus conhecimentos sobre as principais partes que formam as plantas consideradas cultivadas no município de Coração de Maria-Bahia.

## **1. REVISÃO DE LITERATURA**

---

Os pressupostos teóricos que dão embasamento ao presente estudo são encontrados no construtivismo contextual de William Cobern e no corpo de conhecimentos e preceitos metodológicos da etnobiologia. Todavia, para que seja possível a caracterização do construtivismo contextual e da etnobiologia, é de fundamental importância propor respostas tentativas às seguintes perguntas, que possam nortear nossa discussão teórica e nosso trabalho de investigação: o que é cultura? O que são conhecimento tradicional e conhecimento científico? O que significa o diálogo entre saberes nas salas de aula de ciências? É importante ressaltar que as respostas dadas a estas perguntas são de natureza operacional e não visam resolver conclusivamente tais questões, nem dão conta de toda a complexidade filosófica e epistemológica que envolve a conceituação destes termos. Trata-se apenas de elaborar um referencial teórico com base na literatura específica em educação científica, etnobiologia, etnoecologia e antropologia cultural que possa ser posto em ação na construção de nosso trabalho de pesquisa.

### **1.1. Cultura, conhecimento científico e conhecimento tradicional**

---

Como Cobern (1996) comenta, os grupos humanos produzem diferenciadas culturas em consequência do desejo de conhecer o mundo ao seu redor, seja ele físico, social ou até mesmo espiritual. Mas não apenas o

mundo ao seu redor, os grupos humanos também produzem cultura como desejo de conhecer a si mesmo, ou seja, o mundo do próprio ser humano.

Para Geertz (1989), a cultura compreende um sistema de significados e símbolos nos termos do qual a interação social ocorre. Culturas são os modos específicos ou padrões que regem a convivência e a sobrevivência social por um tempo mais ou menos prolongado (VIERTLER, 2002). Elas podem ser também concebidas como os traços distintivos espirituais e materiais, intelectuais e afetivos, que caracterizam uma sociedade, ou um grupo social, abrangendo, além das artes e das letras, os modos de vida, as maneiras de viver juntos, os sistemas de valores, as tradições e as crenças (UNESCO, 2004).

Os conhecimentos científicos representam uma parte importante das culturas humanas, sendo os produtos de um modo particular de conhecer gerado na Europa ocidental, a ciência ocidental moderna, que terminou por influenciar as sociedades e as culturas das mais diversas partes do globo, a partir dos movimentos colonizatórios europeus. Segundo Bandeira (2001), a ciência moderna é teórica, seus critérios de validação são universais e está estruturada em disciplinas bem definidas (botânica, zoologia, ecologia etc.), nas quais há, em geral, um recorte conceitual claro dos objetos teóricos ou do conhecimento.

A ciência, para Aikenhead (2004), pode ser pensada como uma cultura, constituída social e historicamente, que envolve um conjunto de teorias e práticas, de atividades, idéias, hábitos, normas, valores etc, que são compartilhados pela comunidade científica.

Cobern & Loving (2001), afirmando que uma definição única para o termo ciência é algo difícil de ser realizado, sistematizam uma “Descrição

Padrão de Ciência”, baseada numa visão pragmática amplamente aceita pela comunidade científica e em certas áreas críticas de consenso sobre a natureza da ciência identificadas na literatura sobre educação científica.<sup>4</sup> Para explicitar esta descrição da ciência ocidental moderna, Cobern e Loving mencionam as seguintes características: 1- A ciência é um sistema explicativo naturalístico e material usado para dar conta de fenômenos naturais, que deve ser, idealmente, testável de maneira objetiva e empírica. As explicações científicas não têm como objeto, por exemplo, aspectos espirituais da experiência humana, que estão, assim, fora do escopo da investigação e do conhecimento científico. As explicações científicas são empiricamente testáveis (pelo menos, em princípio) com base nos fenômenos naturais (o teste para consistência empírica), ou com base em outras explicações científicas acerca de fenômenos naturais (o teste para consistência teórica). A ciência é um sistema explicativo – e não apenas uma descrição *ad hoc* dos fenômenos naturais; 2- A ciência, como tipicamente concebida, é fundamentada em compromissos metafísicos sobre a maneira como o mundo “realmente é”. Entre esses compromissos, encontram-se os pressupostos de que o conhecimento sobre a natureza é possível; de que há ordem na natureza; de que existe causalidade na natureza; 3- Não obstante, é o consenso da comunidade científica que, em última instância, determina o que deve ser qualificado como ciência. Ainda que uma idéia agrupe todas as características citadas acima, ela só será considerada ciência se for assim julgada pela comunidade científica.

---

4 Além de Cobern & Loving, outros autores na literatura em educação científica concordam que apesar da inexistência de um posicionamento epistemológico único entre filósofos da ciência e da complexa dinâmica do trabalho científico, é possível propor características menos controversas para uma visão adequada sobre a natureza da ciência (MATTHEWS, 1998; ABD-EL-KHALIC & LEDERMAN, 2000; GIL-PÉREZ et al, 2000; PRAIA et al, 2002). A visão desses autores é pós-positivista, a qual, segundo Cachapuz et al (2004), valoriza a propensão de envolver na construção científica uma confrontação com o mundo, dinâmico, probabilístico, replicável, humano e, portanto, uma atividade construída historicamente, feita por homens e para homens.

Segundo Shouterland (2000), a ciência representa um dos muitos caminhos para entendimento do mundo natural. Assim, além da ciência ocidental moderna existem outros meios de conhecimento acerca da natureza que são desenvolvidos no seio de diversas culturas como, por exemplo, das comunidades tradicionais.

Os conhecimentos tradicionais também representam uma parte importante das culturas humanas e são produtos das comunidades tradicionais. Segundo Diegues & Arruda (2001), as comunidades tradicionais constituem grupos humanos que reproduzem historicamente seu modo de vida com base na cooperação social e em relações próprias com a natureza. Ainda segundo estes autores, um dos critérios mais importantes para a definição de comunidades tradicionais, além do seu modo de vida, é a identificação do auto-reconhecimento pelos indivíduos como pertencentes àquele grupo social particular.

No Brasil, a expressão “comunidades tradicionais” se refere tanto a povos indígenas quanto a segmentos da população nacional que, ao longo do processo histórico do país, desenvolveram, e ainda desenvolvem, modos particulares de existência, adaptados a circunstâncias ambientais específicas (DIEGUES & ARRUDA, 2001). É o caso, por exemplo, de comunidades caiçaras, quilombolas, ribeirinhas, de agricultores, de pescadores artesanais, dentre outras.

Segundo Diegues & Arruda (2001), os conhecimentos tradicionais representam o saber e o fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural. Luna-Morales (2002), por sua vez, caracteriza conhecimentos tradicionais como um conjunto de saberes, práticas e crenças, incluindo, por exemplo, lendas, mitos, provérbios, canções, classificações etc.

De acordo com Bandeira (2001), os conhecimentos tradicionais não correspondem a teorias construídas de modo a serem aplicáveis de maneira geral, com graus elevados de abstração, como os conhecimentos científicos ocidentais modernos, mas são formas de conhecimento guiadas por critérios de validade locais, podendo sofrer variações regionais e culturais e estando fortemente vinculadas aos contextos nos quais foram produzidas.

Segundo Bornheim (1997), a palavra "tradição" vem do latim *traditio*, que significa entregar, passar de uma geração à outra geração. Conhecimentos tradicionais são gerados, selecionados e transmitidos de geração a geração através dos tempos, das inúmeras relações com a natureza, e, na maioria dos casos, por meio da oralidade (LUNA-MORALES, 2002).<sup>5</sup> É importante destacar, contudo, que os conhecimentos tradicionais têm uma dinâmica de transformação, não se mostrando estáticos (ELISABETSKY, 2003).

## **1.2. Diálogo entre saberes nas salas de aula de ciências: significados**

---

Segundo Freire (2005), o diálogo na educação escolar é uma relação de comunicação através da qual as realidades são desveladas e os sujeitos envolvidos nos processos educativos se tornam críticos, reflexivos e

---

<sup>5</sup> Segundo Galvão e Batista (2006), nas sociedades tradicionais, a transmissão dos conhecimentos através da oralidade se caracteriza por um grande investimento na comunicação verbal, que está sempre envolvida nas relações interpessoais, especialmente entre pais e filhos. Cabe ressaltar que os conhecimentos tradicionais não são transmitidos apenas através da oralidade. Além da oralidade, existem outras formas de transmissão dos conhecimentos tradicionais, como, por exemplo, através da observação de atividades locais (pesca, artesanato etc), da utilização de utensílios, adornos, vestimentas, de cultos etc.

independentes.<sup>6</sup> No diálogo entre educadores e educandos, as diferenças devem ser expostas, escutadas e respeitadas (FREIRE, 2005).

Segundo Mortimer (2002), na abordagem comunicativa dialógica, as diferentes perspectivas e as idéias dos estudantes são consideradas e exploradas. Isso significa dizer que nas salas de aula há uma relação simétrica de apresentação dos distintos significados atribuídos pelos interlocutores sobre um determinado tema que é objeto de estudo.<sup>7</sup>

No ensino de ciências, Lopes (1999), ao defender a pluralidade cultural como pluralidade de razões, caracteriza o diálogo como um processo argumentativo<sup>8</sup> no qual o conflito pode acontecer<sup>9</sup>, mas as razões que levam os indivíduos a pensarem como pensam são expostas, consideradas e avaliadas por critérios de validade e legitimidade que são próprios dos seus contextos.<sup>10</sup>

Segundo Lopes (1999), o diálogo leva em conta de que lugar os indivíduos falam, quais os seus condicionamentos, que razões o levam a pensar como pensam e a expô-lo no jogo argumentativo.

De acordo com Shoutherland (2000), o diálogo nas salas de aula de ciências promove oportunidades para que os estudantes percebam as diferenças entre os procedimentos, as metas, os usos, as possibilidades e as

---

6 Segundo Bohm (1996), o termo "diálogo" vem da palavra grega *dialogos*. *Dia* significa "através de" e *Logos* significa "a palavra", ou melhor, "o significado da palavra". O diálogo é a exposição de palavras e de seus significados fluindo entre pessoas ou com uma pessoa sozinha, no sentido de se ter um diálogo consigo mesma (BOHM, 1996).

7 Em contraste com a abordagem dialógica, Mortimer & Scott (2002) situam a abordagem comunicativa de autoridade, na qual, segundo estes autores, o professor considera o que os estudantes têm a dizer apenas se for compatível com o discurso científico escolar.

8 A argumentação é a apresentação das razões que sustentam as conclusões. Segundo Lemgruber (1999), a argumentação é essencialmente pluralista. Para esse autor, a razão argumentativa pressupõe a liberdade de o auditório aderir ou não às teses e aos valores defendidos. O campo argumentativo deve possibilitar a reabertura da discussão, porque não é necessário o encerramento definitivo de uma pendência (LEMGRUBER, 1999). Segundo Jimenez-Aleixandre et al. (2000), a argumentação é relevante para o ensino de ciências, porque desenvolve nos estudantes a capacidade para entender o que sabem e por qual motivo acreditam nos seus saberes, além de permitir-lhes avaliar os seus conhecimentos e os conhecimentos científicos no que diz respeito à sua eficácia e às suas limitações.

9 Segundo Demo (1988), o conflito significa o entendimento e o desentendimento que são partes integrantes da totalidade comunicativa e acontecem porque os pensamentos dos interlocutores são diferentes.

10 Southerland (2000), cita como exemplo a rejeição das argumentações científicas por parte dos estudantes que crêem em idéias religiosas fundamentalistas, isto é, que mantêm estrita aderência aos princípios de sua religião. Nesse caso, o professor deve estimular a apresentação por parte dos estudantes das suas razões e, do mesmo modo, deve apresentar-lhes as razões científicas. Isso permitirá aos indivíduos, de acordo com Southerland (2000), a compreensão dos domínios de aplicação e das limitações dos diferentes sistemas de conhecimentos.

limitações dos vários sistemas de conhecimentos. Especificamente, o diálogo permite que os estudantes percebam as diferenças entre os seus saberes e os saberes científicos trabalhados na escola.

De acordo com Carvalho (2003), o diálogo é importante nas salas de aula de ciências para gerar, esclarecer, compartilhar e distribuir idéias entre os indivíduos. Mas não apenas isso, o diálogo entre saberes permite que os estudantes percebam que, entre os diferentes sistemas de conhecimento, pode haver enriquecimento mútuo. Contudo, como bem salientado por Villamar (1999), o enriquecimento mútuo de saberes através do diálogo dependerá da maneira como uma cultura percebe a outra, sendo necessário o respeito às diferentes idéias apresentadas pelos sujeitos envolvidos no processo.

De acordo com Leff (2003), o diálogo se estabelece dentro de uma racionalidade que busca compreender o outro, sem englobar as diferenças culturais em um saber de fundo universal e sem traduzir “o outro” nos termos de “o mesmo”. Isto é, o diálogo, por buscar o respeito mútuo, deve permitir a coexistência dos diversos saberes culturais, enriquecendo-os mutuamente.

No ensino da biologia, por exemplo, Kimmerer (2002) afirma que a inclusão dos conhecimentos tradicionais ecológicos (TEK) nas salas de aula permite que os estudantes percebam como esses saberes têm contribuído para estudos no campo da ecologia e, do mesmo modo, como os conhecimentos ecológicos têm contribuído para os sistemas tradicionais de conhecimento, mais especificamente, para a conservação e preservação ambientais.

Em nossa visão, o diálogo entre saberes no ensino de ciências constitui uma prática docente culturalmente apropriada, na medida em que pode contribuir para que o estudante perceba que a ciência não representa o único caminho de acesso ao conhecimento, bem como poderá permitir que ele pense



e reflita criticamente sobre os diferentes saberes e modos de conhecer, e as diferenças entre eles. Como consequência disso, não somente ampliará o seu universo de conhecimentos com as idéias científicas, mas, também, reforçará o ser social que é, o sentido de ser membro de uma coletividade, caracterizada por orientações culturais específicas (FORQUIN, 1993), além de poder compartilhar e distribuir idéias entre os colegas (CARVALHO, 2003).

### 1.3. Construtivismo Contextual

---

Considerando-se que os indivíduos que vivem nas comunidades tradicionais são detentores de um corpo de conhecimentos, práticas e crenças que servem como marcos de referência para suas ações diárias e para a compreensão de si próprios e do mundo ao seu redor, bem como que o diálogo entre saberes pode permitir a ampliação dos seus universos culturais, a seguinte questão pode ser colocada: Quando chegam à escola, estes indivíduos devem ser levados a romper com seu corpo de conhecimentos próprios, ou com as suas concepções prévias<sup>11</sup>, em prol da aprendizagem do conhecimento científico?

Para abordagens científicas de ensino, que colocam a cultura da ciência, representada na sala de aula pelos currículos, pelos professores e pelos materiais didáticos, acima da cultura do estudante, a educação científica deve substituir as idéias prévias dos estudantes pelas idéias científicas<sup>12</sup>

---

11 "(...) os conhecimentos prévios (...) incluem todo o conjunto de pressupostos e crenças fundadas culturalmente." (SEPULVEDA, 2003, p. 71).

12 Segundo Southerland (2000), o cientificismo concebe a ciência como a única forma intelectual legítima para a construção de conhecimentos válidos. Ainda segundo Southerland, o cientificismo marginaliza os conhecimentos produzidos fora do âmbito da ciência, ao considerar o conhecimento científico como superior e válido em todas as diferentes culturas.

(COBERN, 1994<sub>a</sub>). Em termos mais específicos, a aprendizagem das ciências requereria um rompimento dos estudantes com seus conhecimentos prévios ou concepções alternativas (COBERN, 1993<sub>a</sub>).

Segundo Cobern (1996), esse modelo de ensino baseado na ruptura de conhecimentos pode ser ilustrado, entre outros possíveis exemplos, pelo modelo de mudança conceitual de Posner et al. (1982), particularmente em relação à noção de troca conceitual ou acomodação. Nesse modelo, as estratégias de ensino buscam criar condições nas quais os estudantes se sintam *insatisfeitos* com as suas concepções prévias. Para tanto, o professor deverá fazer com que os indivíduos, mediante manipulação de situações conflitivas, passem a ver as concepções científicas como *inteligíveis* e simultaneamente mais *plausíveis* e *férteis* que as suas concepções prévias.<sup>13</sup> O objetivo central desse modelo é que as concepções prévias dos estudantes tenham seu *status* diminuído, enquanto as concepções científicas apresentadas pelo professor deverão ter seu *status* aumentado.<sup>14</sup>

Cobern (1996) ressalta que, na maioria dos casos, a ciência representa para os estudantes uma segunda cultura<sup>15</sup> e as abordagens científicas do ensino não dão a devida atenção à visão de mundo dos estudantes.

---

13 Posner et al (1982), consideram a existência de dois tipos de mudança conceitual: a assimilação e a acomodação. Na assimilação, ou captura conceitual, o novo conceito, não sendo incompatível com o conceito prévio do estudante, será incorporado por ele às suas concepções pré-existentes, ou à sua ecologia conceitual. Na troca conceitual ou acomodação, os indivíduos deverão estar insatisfeitos com as suas concepções, na medida em que estas não se mostram capazes de resolver os problemas com os quais se deparam. As concepções científicas serão inteligíveis para os indivíduos quando eles conseguirem atribuir significados a essas concepções e serão plausíveis e férteis quando forem capazes de resolver problemas e serem aplicadas em situações diversas. El-Hani & Bizzo (2002), explicam que uma concepção inteligível será também plausível para o indivíduo se tiver a capacidade de resolver anomalias com as quais se defronta uma concepção anterior, mostrando-se, além disso, consistente com as demais concepções na ecologia conceitual e adquirindo significado a partir delas. Isso significa dizer que à medida que as concepções científicas forem capazes de resolver novas situações, elas tenderão a mostrar-se mais significativas a ponto de virem a fazer parte da estrutura cognitiva dos estudantes.

14 O *Status* de uma concepção compreende a sua inteligibilidade, plausibilidade e fertilidade.

15 Segundo Cobern a ciência representa uma segunda cultura para os estudantes porque ela não é, na maioria dos casos, a cultura trazida por esses indivíduos para o ambiente escolar nos momentos que envolvem o ensino e a aprendizagem dos conceitos científicos. De um modo geral, grande parte dos estudantes pertencem a universos sócio-culturais distintos da ciência ocidental moderna (COBERN, 1996).

O conceito de visão de mundo tem um papel central no construtivismo contextual de Cobern (1993<sub>a</sub>; 1994<sub>a</sub>; 1996). A visão de mundo de um indivíduo é formada no contexto sócio-cultural em que ele se desenvolveu e no qual se insere. Cobern (1996) utiliza o conceito de visão de mundo de Kearney, de natureza lógico-estruturalista, de acordo com o qual a visão de mundo corresponde ao conjunto de

*“(...) suposições cognitivas básicas de uma pessoa, interrelacionadas de forma dinâmica, que determinam grande parte de seu comportamento e de sua tomada de decisões, bem como organizam grande parte de seu corpo de criações simbólicas - mitos, religiões, cosmologias – e sua etnofilosofia” (KEARNEY, 1984, p. 1).*

Kearney define, ainda, a visão de mundo de um povo como *“(...) seu modo de olhar para a realidade”, constituído por “(...) suposições e imagens básicas que propiciam um modo de pensar o mundo mais ou menos coerente, embora não necessariamente acurado” (KEARNEY, 1984, p. 41).*

Tomando por base este conceito de visão de mundo, Cobern (1996) destaca que as salas de aula congregam, num único espaço, indivíduos comprometidos com diferentes visões de mundo, influenciadas pelas experiências sócio-culturais dos sujeitos nas comunidades em que se desenvolveram. Para Cobern (1993<sub>b</sub>), conflitos podem vir a acontecer porque, freqüentemente, a visão de mundo dos estudantes não é compatível com o modo como as ciências descrevem e explicam o mundo. Neste caso, o ensino de ciências, caso insista na troca conceitual como objetivo, isto é, na substituição das concepções prévias dos alunos pelas idéias científicas, terá

dificuldade em demonstrar que as explicações científicas são “superiores” às explicações trazidas pelos alunos para as salas de aula, especialmente quando estas explicações têm grande *força* e *alcance* para eles.<sup>16</sup>

Para Cobern (1996), a tentativa de troca conceitual, no caso de estudantes com visões de mundo distintas da científica, pode resultar no que ele denomina “*apartheid cognitivo*”. Neste caso, os conceitos científicos que são trabalhados nas salas de aula, por serem incompatíveis com as visões de mundo dos estudantes, serão por eles postos num compartimento cognitivo<sup>17</sup> e, eventualmente, descartados ou ressignificados de maneira que a torná-los consistentes com suas visões de mundo.<sup>18</sup>

Diante de conflitos entre as visões de mundo dos estudantes e as concepções científicas, a alternativa mais apropriada para o professor, de acordo com o construtivismo contextual, não seria a tentativa de forçar os alunos a romperem com suas visões de mundo, mas, sim, a de levá-los a reconhecer e explicitar domínios particulares do discurso em que as concepções científicas e as idéias dos alunos têm, cada qual no seu contexto, alcance e validade (COBERN, 1996).

Cobern (2004) acrescenta que o objetivo do ensino de ciências deve ser a compreensão, e não a apreensão das concepções científicas. Em sua visão, existe uma diferença fundamental entre compreensão (entendimento) e apreensão (convicção), e compreensão não necessita apreensão. A

---

16 Cobern (1996) diz que um conceito ou crença tem força para um indivíduo quando é central no seu pensamento e alcance caso se mostre relevante para ele em muitos e diferentes contextos.

17 Cobern utiliza o termo “compartimento” obviamente como uma metáfora, não se supondo que há de fato um compartimento na estrutura cognitiva dos indivíduos.

18 Segundo Cobern, as explicações científicas dificilmente conseguem resolver todas as questões trazidas pelos estudantes para as salas de aula, especificamente no caso daqueles estudantes com visões de mundo diferente da científica. Nestes casos, quando há tentativa de troca conceitual, as explicações científicas pelos professores ou são assimiladas como proposições destituídas de seu significado original no discurso científico ou são incorporadas na memória dos estudantes por um curto período do tempo - especificamente enquanto persiste a cobrança de conceitos científicos nas avaliações e, logo em seguida, são abandonadas (COBERN, 1996).

compreensão significa, para ele, o domínio sobre uma proposição e a apreensão significa acreditar numa proposição, ou aceitá-la como válida e verdadeira (COBERN, 2004). Segundo Cobern em vez de esperar que os estudantes creiam em teorias científicas, por exemplo, o ensino de ciências deve dar prioridade para que eles dominem teorias científicas (COBERN, 2004). Nesta perspectiva, o estudante poderá permanecer com sua visão de mundo e as explicações científicas poderão tornar-se parte de seus pensamentos para serem empregadas nos contextos em que forem apropriadas (COBERN, 1996).

Para Cobern (1996), é necessário que os professores investiguem e compreendam quais conhecimentos sobre o mundo os estudantes trazem para sala de aula (COBERN, 1996). De acordo com Cobern (1994<sub>a</sub>), se os educadores de ciências investigarem e compreenderem os diferentes modos como os estudantes vêem a natureza, talvez a estrutura da educação científica possa ser mudada de maneira a aproximar mais os alunos das ciências.

#### **1.4. Etnobiologia: conceitos, características e aplicações de pesquisa**

---

No que tange à investigação das visões de mundo – e, em particular, das concepções de natureza – de diferentes povos, a etnobiologia tem desempenhado um importante papel, ao estudar como diferentes sociedades percebem e concebem os sistemas naturais nos quais estão inseridas.

Não há uma definição única do que seja a etnobiologia (BERLIN, 1992). Entretanto, é possível distinguir, a grosso modo, duas visões sobre este campo de investigação. Numa visão mais estrita, o objeto da etnobiologia é o

estudo dos sistemas taxonômicos encontrados nas diversas culturas. Numa perspectiva mais ampla, assumida, por exemplo, pela *Sociedade Internacional de Etnobiologia*, esta ciência é entendida como o estudo das interações de seres vivos e sistemas culturais, tanto nas sociedades passadas como nas atuais. Para a linha editorial da revista editada por esta sociedade científica (*Journal of Ethnobiology*), a etnobiologia inclui qualquer estudo vinculando biologia e antropologia. Nesses termos, Posey (1997, p.1) caracteriza a etnobiologia como “(...) o estudo do conhecimento e das conceituações de qualquer sociedade a respeito da biologia” e Berlin (1992) considera provável a concordância da maioria dos etnobiólogos praticantes com a idéia de que este campo de investigação se dedica ao estudo, no sentido mais amplo possível, do conjunto complexo de relações de plantas e animais com as sociedades humanas passadas e presentes.

Segundo Begossi (1993), a etnobiologia é uma etnociência. As etnociências, segundo Villamar (1997), representam um conjunto de disciplinas e subdisciplinas gestadas dentro dos marcos teóricos e metodológicos da história natural, da etnologia, da antropologia, da lingüística, da biologia, da geografia e de outras disciplinas, que objetivam a análise sobre as conceituações do ambiente, as formas de percepção, classificação e nomenclatura, bem como de uso e aproveitamento das plantas e animais por diferentes sociedades humanas e suas culturas. Para Marques (2002), as etnociências emergiram no panorama científico como um campo de cruzamento de saberes e têm evoluído através de diálogos entre as ciências naturais e as ciências humanas e sociais.

Vários campos podem ser definidos dentro da etnobiologia, como, por exemplo, etnobotânica, etnozootologia, etnoentomologia, etnomicologia etc

(MÉNDEZ & RAMÍREZ, 1999). Segundo Martin (1995), o prefixo grego *éthno* tem sido utilizado por sintetizar o modo como as sociedades compreendem o mundo. Quando utilizado antes de uma área acadêmica que denota um determinado objeto de estudo, como, por exemplo, a etnobotânica, implica que os pesquisadores desta área estão investigando a percepção de uma população culturalmente diferenciada sobre aquele objeto, no caso, os vegetais.

As pesquisas etnobiológicas, segundo Berlin (1992), podem ter duas diferentes abordagens: (1) Abordagem utilitarista, que questiona como e de que modo as sociedades humanas utilizam a natureza; e (2) Abordagem intelectualista, que procura saber como e de que modo as sociedades humanas vêem ou concebem a natureza.<sup>19</sup>

Um exemplo de pesquisa de cunho utilitarista é encontrado no trabalho de Souto (2004), na comunidade pesqueira de Acupe, Santo Amaro, Bahia. Entre os resultados de sua pesquisa, ele mostra que esta comunidade utiliza diversos recursos naturais do seu entorno para as mais variadas finalidades, como, por exemplo, vegetais (mangues) e animais (siris, caranguejos, camarões, peixes).

Como exemplo de pesquisa de natureza intelectualista, é possível citar os estudos de Posey (1997) com os índios Kaiapó, na Amazônia. Seus resultados destacam o rico corpo de conhecimentos dessa tribo indígena sobre zonas ecológicas do seu entorno natural, comportamento animal, relações planta/solo/animal por ecozonas etc.

---

<sup>19</sup> Convém dizer que uma abordagem não é mais adequada que a outra, mas são recortes diferentes da pesquisa em etnobiologia, que se debruçam sobre problemas distintos.

Seja qual for a abordagem, os estudos etnobiológicos podem ter várias aplicações. De maneira geral, segundo Ribeiro (1997), estes estudos podem contribuir para soluções de problemas ecológicos em vastas regiões do mundo – como, por exemplo, a destruição de florestas em áreas tropicais e a extinção em massa de origem antrópica de espécies animais e vegetais –, por revelarem conhecimentos milenares que ainda permitem a conservação do equilíbrio ecológico em diversas regiões. Mas não é só isso. Bandeira (2004) acrescenta que os estudos etnobiológicos podem contribuir para a elaboração de políticas públicas de meio ambiente que incluam a diversidade cultural, e não apenas a biológica, como elemento fundamental dessas políticas. As pesquisas etnobiológicas podem contribuir, ainda, para preservação de saberes locais, os quais constituem um patrimônio da humanidade (POSEY, 1997).

Para que seja possível a realização de uma pesquisa etnobiológica, é necessário que o pesquisador tenha conhecimento específico sobre seu campo de atuação e conhecimento teórico das técnicas e ferramentas metodológicas utilizadas na etnobiologia (BANDEIRA, 2004). Segundo Berlin (1992), a pesquisa etnobiológica está baseada nos estudos etnocientíficos e nas técnicas etnográficas. Os estudos etnocientíficos, segundo Toledo (1990), se dedicam à investigação da soma total dos conhecimentos que um determinado grupo cultural tem sobre o universo social e natural, bem como sobre si mesmo. Segundo Campos (2002), os estudos etnocientíficos representam uma etnografia dos saberes do outro, construída a partir dos referenciais de saberes da academia.

As técnicas etnográficas, que surgiram da antropologia descritiva, correspondem ao trabalho de campo, de observação e participação em



atividades de um determinado grupo social para a descrição das culturas (LÉVI-STRAUSS, 1970). A característica mais relevante da pesquisa etnográfica é que ela busca descrever as experiências, os pensamentos e as reflexões dos participantes.

Vale dizer que, a partir da década de 1970, pesquisadores da área de educação também começaram a fazer uso das técnicas etnográficas, tendo o cotidiano escolar e a sala de aula como principal elemento de suas investigações (LUDKE & ANDRÉ, 1986). Segundo Ludke & André (1986), a etnografia em educação envolve, basicamente, a observação participante, na qual o pesquisador participa das atividades desenvolvidas pelo grupo estudado, e as entrevistas, que permitem a captação imediata e corrente da informação desejada, numa relação de reciprocidade entre quem pergunta e quem responde.

As análises dos dados das pesquisas etnobiológicas podem ter caráter tanto quantitativo (ALBUQUERQUE & LUCENA, 2004; PERONI, 2002), quanto qualitativo. Neste último caso, o pesquisador buscará evidenciar os sentidos que as pessoas dão aos fenômenos naturais, sem se preocupar com quantificações (BERLIN, 1992; POSEY, 1997 e SILVERMAN, 2000). Marques (2002) destaca que uma abordagem responsavelmente equilibrada deve reconhecer a legitimidade tanto da pesquisa qualitativa quanto da pesquisa quantitativa e buscar, se e quando necessário, a sua integração, numa abordagem quali-quantitativa, na qual um procedimento pode oferecer respostas às perguntas que o outro, pelas suas próprias limitações, não conseguir dar.

É importante destacar que, na pesquisa etnobiológica, o pesquisador deve estar atento às questões éticas da pesquisa com seres humanos (**ver**

**diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos em BRASIL, 2006).** Tais questões apontam para a relevância de o pesquisador buscar, durante todo o seu procedimento, o respeito pelo outro, evitando menosprezar o conhecimento tradicional a partir de uma idéia de superioridade de sua própria cultura ou, em outras palavras, do etnocentrismo.<sup>20</sup>

Ainda por questões éticas, é importante o retorno para a comunidade com a qual foi realizada a pesquisa etnobiológica na forma, por exemplo, de publicações, materiais didáticos, repartição de possíveis benefícios advindos do uso comercial e/ou industrial. Isso pode significar para o grupo estudado evidência de agradecimento e respeito pela sua cultura.

---

<sup>20</sup> Segundo Bandeira (2001), o etnocentrismo é uma ideologia na qual uma cultura, sociedade ou civilização defende sua superioridade frente a outras.

## 2. METODOLOGIA

---

Para a realização do presente estudo, optamos por uma abordagem qualitativa, baseada em estudo de caso, buscando amparo nos referenciais teóricos e metodológicos da pesquisa etnobiológica (POSEY, 1997; MARQUES, 2001; CAMPOS, 2002) e da pesquisa em educação (LUDKE & ANDRÉ, 1986 e BOGDAN & BIKLEN, 1994). A opção por essa abordagem se deu a partir da delimitação dos objetivos gerais do presente estudo, visto que os mesmos requerem um aprofundamento da compreensão das visões dos sujeitos participantes com relação às atividades agrícolas e escolares por eles desenvolvidas. Deve-se observar, ainda, que a etnobiologia, cujas contribuições para o ensino de ciências estamos investigando, utiliza a pesquisa qualitativa como metodologia para a investigação das diversas relações estabelecidas entre a espécie humana e o meio ambiente.

Segundo Bogdan & Biklen (1994), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como a fonte direta de dados; é descritiva, isto é, o relato dos resultados da investigação utiliza citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação; e, além disso, os significados que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial.

Sobre a pesquisa qualitativa em educação, Ludke & André (1986) chamam a atenção para a importância de investigar os conhecimentos construídos pelos indivíduos dentro e fora do espaço escolar como meio de compreender as relações que são estabelecidas entre ensino e aprendizagem nas salas de aula.

O estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou de um indivíduo, de uma fonte de documentos ou de um acontecimento específico (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Trata-se de um processo de descrição e análise de um contexto em termos qualitativos. Segundo Ludke & André (1986, p.17), "*(...) o caso se destaca por se constituir uma unidade dentro de um sistema mais amplo*". No estudo de caso, o interesse incide naquilo que o contexto sob estudo tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venha a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou outras situações (LUDKE & ANDRÉ, 1986). Neste sentido, é importante destacar que os estudos de caso têm validade interna, especificamente dentro da amostra estudada, e não externa, ou seja, as conclusões não devem ser extrapoladas para outros casos.

Na análise dos dados da pesquisa qualitativa, o pesquisador procura decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, podendo a análise ser realizada de maneira concomitante com a coleta dos dados ou ao final da mesma (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Segundo Bogdan & Biklen (1994, p. 48), "*(...) os pesquisadores qualitativos tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos*".

## **2.1. Caracterização dos sujeitos participantes da pesquisa**

---

Sabendo que a população estudantil agrícola do Colégio Estadual D. Pedro II vive no município de Coração de Maria, inicialmente se faz necessário

situar o município no espaço geográfico, caracterizando também seus aspectos históricos, ambientais, sociais, econômicos e educacionais.

Segundo dados obtidos junto à prefeitura local, o processo de constituição histórica do município de Coração de Maria data do século XVIII, com a criação do Encapelado de Nossa Senhora da Conceição do Rio Parnamirim pelo português Antônio da Costa Pinto. Ao falecer, em 1834, esse português deixou fazendas que foram distribuídas entre os seus quatorze filhos. Entre os seus herdeiros, estava Miguel Lopes da Costa Pinto, que herdou a fazenda Coração de Maria, onde edificou uma capela consagrada a Maria mãe de Jesus. Com o passar dos anos, a prosperidade agrícola da fazenda Coração de Maria, bem como das outras fazendas herdadas pelos filhos de Antônio da Costa Pinto, atraiu a atenção de italianos e portugueses, que constituíram famílias e residências próximas às fazendas. Em meados de 1848, com a chegada do jesuíta Paulo de Carnicalle, foi construída a igreja matriz, em substituição à capela antes existente. Hoje, essa igreja está localizada na principal praça do município, a Praça Araújo Pinho **(Figura 1)**.



**Figura 1.** Igreja Matriz localizada na Praça Araújo Pinho, Coração de Maria-BA.  
Foto realizada pela autora em 2006.

Ao redor dessa igreja, em 1853, surgiu a Freguesia da Paz e, posteriormente, em 1891, foi fundado o município de Santíssimo Coração de Maria. Em 1944, por força da Lei Estadual de número 12.978, o município passou a ser denominado Coração de Maria.

Segundo a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI (2005), o município de Coração de Maria possui área total de 358,7 km<sup>2</sup> e está localizado na região semi-árida do estado da Bahia, entre as coordenadas geográficas 12<sup>o</sup>14'14" Lat. Sul e 38<sup>o</sup>45'0" Long. Oeste, com altitude de 240 metros. O município está localizado a 104 Km da cidade de Salvador, capital da Bahia (**Figura 2**).

Coração de Maria faz limite com os seguintes municípios: Santanópolis, Iará, Pedrão, Teodoro Sampaio, Conceição do Jacuípe e Feira de Santana. Segundo a SEI (2005), o relevo do município é do tipo Pediplano Sertanejo,

Tabuleiros do Recôncavo, Tabuleiros Interioranos. No lado que faz limite com o município de Teodoro Sampaio (ao Leste) e com Conceição do Jacuípe (ao Sul), o terreno é acidentado e com chuvas freqüentes, o que não acontece com o lado que faz limite com o município de Feira de Santana (ao Oeste) e Santanópolis, Iará e Pedrão (ao Norte). Nesse lado, a topografia é plana e apresenta chuvas escassas.

Segundo a SEI (2005), Coração de Maria apresenta a temperatura, máxima de 26,4°C e a mínima de 16,9°C. A pluviosidade máxima no município é de 1100 mm e mínima de 800 mm.

O município de Coração de Maria apresenta vegetação do tipo “Contato caatinga-floresta estacional” e “Floresta estacional decidual”. A geologia do município é composta por Arcóseos, Arenitos, Conglomerados/Brechas, Diatexitos, Folhelhos e Siltitos. Já o solo é do tipo Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico, Podzólico Vermelho Amarelo distrófico, Latossolo Vermelho Amarelo álico, Planossolo Solódico eutrófico, Solos Litólicos eutróficos.

O principal rio que atravessa o município de Coração de Maria é o Pojuca, que recebe como afluentes os rios Salgado, Paramirim, Seco e o riacho Ingazeira. Coração de Maria também possui lagoas: dos Porcos, Pedra e Lagoa do Mato.

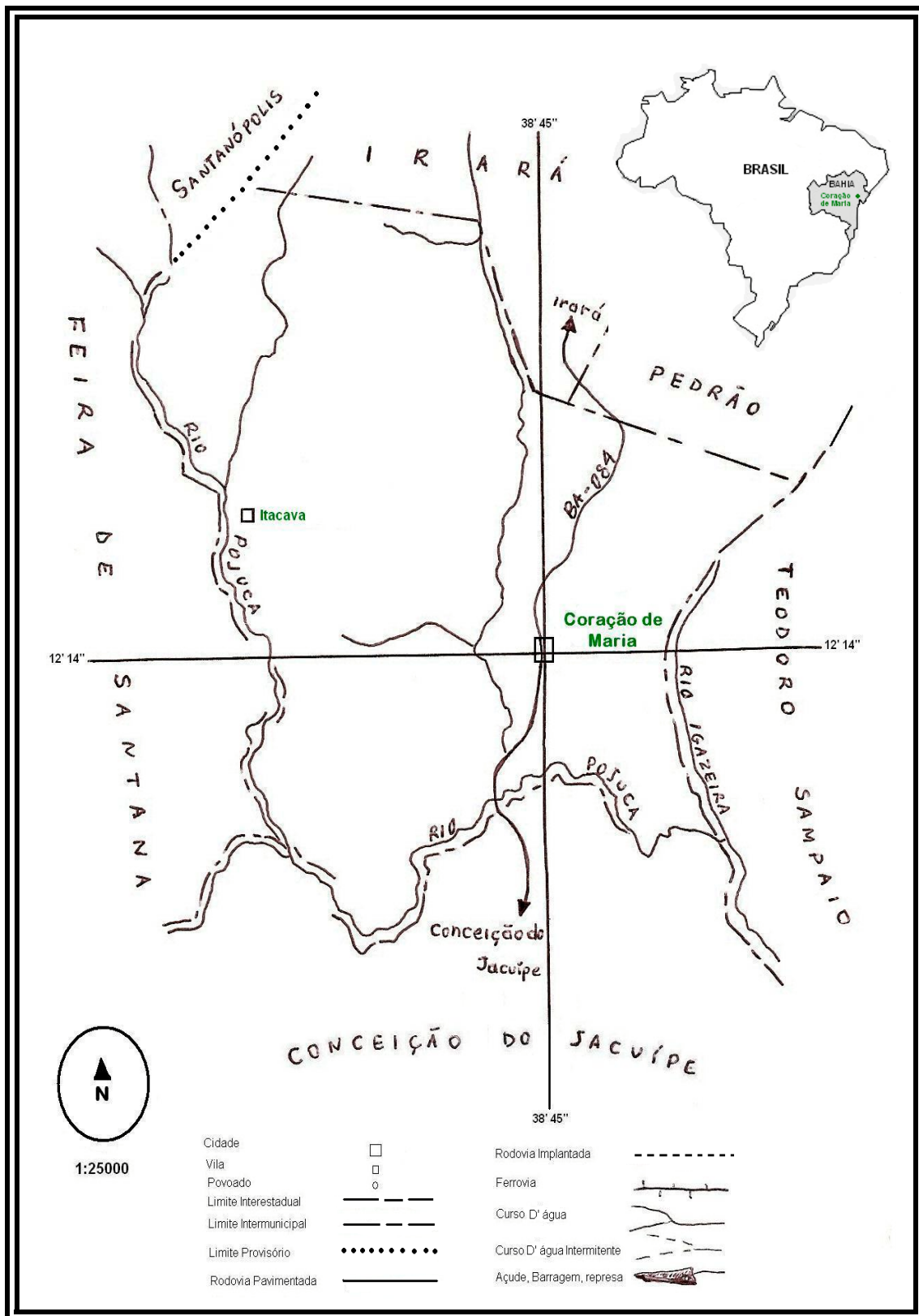
A principal atração turística do município é a Serra do Zabelê, nome derivado da existência de grande quantidade de aves com esse mesmo nome, seguida da fonte de água medicinal denominada por San Juliano, situada na Fazenda Nossa Sorte.

É costume popular no município celebrar os festejos juninos na praça central (Praça Araújo Pinho). Nesses festejos, são exibidos danças e cânticos de forró em homenagem a São João e a São Pedro. Entre os dias 24 a 25 de

junho, é comemorada a Festa de São João e, nos dias 28 e 29 do mesmo mês, é comemorada a Festa de São Pedro do Retiro.

A padroeira da cidade é Maria, mãe de Jesus, cuja festa (Festa da Padroeira Imaculada Coração de Maria) é realizada na Igreja Católica Matriz de Coração de Maria, no período de 20 a 28 de agosto de cada ano. Nesse período, acontecem novenário, procissão e outras manifestações religiosas.





**Figura 2.** Localização da área de estudo (Município de Coração de Maria-Bahia). Fonte: Adaptado de CEI (1994).

A população total do município, em 2005, era de 23.818 habitantes. Destes, 7.528 residiam na zona urbana e 16.290, na zona rural (SEI, 2005).

Segundo a prefeitura local, o município de Coração de Maria é dividido em: Sede, onde funciona o setor administrativo (Prefeitura), na Praça Araújo Pinho (**Figura 3**) e o distrito de Itacava, antiga Vila de São Simão, localizada a 10 Km da Sede e a 25 Km da cidade de Feira de Santana-Bahia (**Figura 4**).

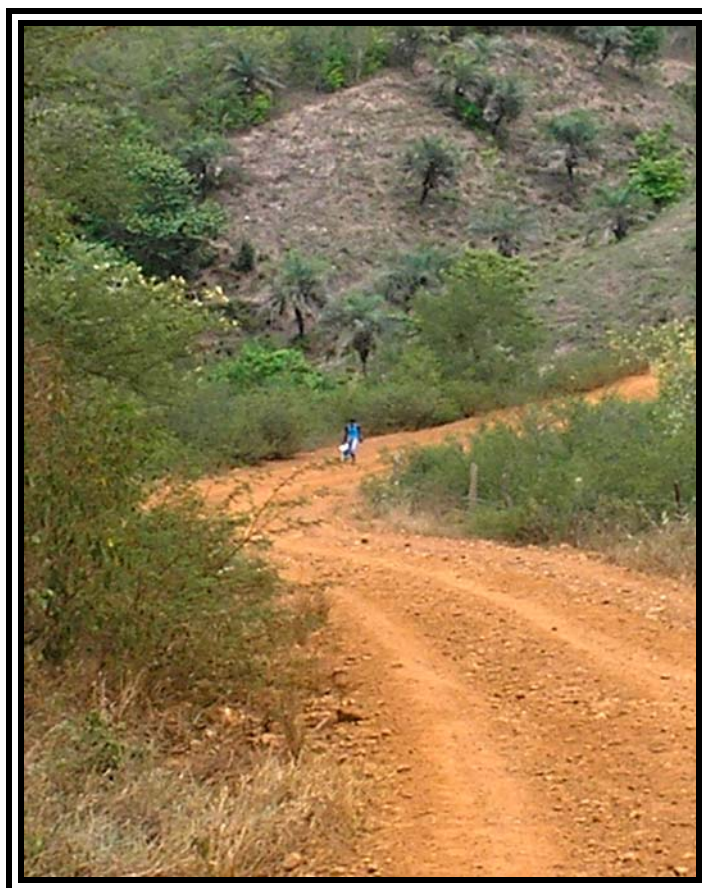


**Figura 3.** Vista parcial da Prefeitura de Coração de Maria (Sede). Foto realizada pela autora (2005).



**Figura 4.** Vista parcial da praça do distrito de Itacava, Coração de Maria-Bahia. Foto realizada pela autora (2005).

O município de Coração de Maria é composto por inúmeras comunidades agrícolas. Aqui, serão citadas apenas as comunidades pertencentes ao distrito de Itacava, por ter sido o local onde foi realizado o presente estudo. As comunidades agrícolas encontradas neste distrito são as seguintes: Moraes, Mucambo, Mucambinho, Pedras, Pedra Nova, Pedra Velha, Pedra Verde, Canudos, Tapera, Mata, Mata Costa, Mata Tamanco, Matambina, Brilhante, Manqueira, Godório, Tabuleiro, entre outras. O acesso às comunidades agrícolas de Itacava se dá por meio de estradas de terra (**Figura 5**).



**Figura 5.** Estrada de terra que leva à comunidade agrícola Moraes, distrito de Itacava, Coração de Maria-Ba. Foto realizada pela autora em 2006.

As fontes de sobrevivência da população do município de Coração de Maria são, basicamente, a pecuária, o comércio e a agricultura, sendo que esta última é a mais significativa, tanto na sede quanto no distrito de Itacava. A prefeitura local emprega uma pequena parte dos habitantes, especialmente entre aqueles que residem na sede do município.

No que se refere à agricultura mariense, segundo alguns moradores de Itacava, em 1947 foi fundada a Associação Rural do Município de Coração de Maria (ARMCM), entidade autônoma que tinha como objetivo principal a busca de liberação de recursos financeiros para incrementar a produção agrícola na

região. Essa entidade foi criada em decorrência da grande produção de fumo e mandioca registrada naquela época.

No decorrer dos anos 1960, as lavouras de sisal e abacaxi ganharam impulso, mas foi a cultura de abacaxi que se destacou, dando ao município de Coração de Maria o título de melhor produtor de abacaxi da Bahia e segundo produtor nacional na década de 1960, motivo pelo qual foi instalada na década de 1980 uma placa na entrada do município indicando esse título (**Figura 6**).



**Figura 6.** Placa localizada na entrada do município de Coração de Maria indicando ser o melhor produtor de abacaxi da Bahia. Foto realizada pela autora em 2001.

Na década de 1970, foi criada a Cooperativa Mista de Abacaxicultores de Coração de Maria (CMACM), que tinha por objetivo, além da busca de recursos financeiros para aumentar a produção agrícola no município, impulsionar os agricultores locais para a comercialização do abacaxi.

Segundo alguns moradores de Coração de Maria, com a implantação da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), na década de 1980, o cultivo do abacaxi no município, que já se destacava pela sua alta comercialização nos grandes centros urbanos do estado da Bahia, passou a receber apóio técnico, especialmente para utilização de produtos químicos, como, por exemplos, defensivos agrícolas e fertilizantes.

Hoje, não mais de forma intensa como na década de 1980, a agricultura no município ainda está voltada para o cultivo do abacaxi (*Ananas sativus*), seguido do feijão (*Phaseolus vulgaris*), da mandioca (*Manihot esculenta*) e do milho (*Zea mays*).

O comércio de Coração de Maria funciona na Praça Araújo Pinho, consistindo de poucas lojas que vendem artigos variados, tais como roupas, utensílios domésticos e alimentos. Nessa mesma praça, funciona aos sábados a feira livre, onde são comercializados produtos agrícolas da localidade, carne bovina, roupas e eletro-eletrônicos, atendendo tanto os habitantes da área urbana quanto da rural (**Figura 7**).



**Figura 7.** Vista parcial da feira livre do município de Coração de Maria. Foto realizada pela autora em 2006.

Quanto à pecuária, o município vem realizando o processo de engorda bovina, cuja produção é vendida ao mercado de Feira de Santana.

A rede educacional do município Coração de Maria conta com dez escolas públicas estaduais, que atendem tanto aos alunos da zona urbana quanto aos da zona rural, sendo que nove atuam no Ensino Fundamental e apenas uma, o Colégio Estadual D. Pedro II, no Ensino Médio (**Figura 8**). O município também conta com cinquenta e nove escolas municipais distribuídas na sede e nas zonas rurais, funcionando com a educação infantil e Fundamental da 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série (SEI, 2005).



**Figura 8.** Vista parcial da frente do Colégio Estadual D. Pedro II. Foto realizada pela autora (2006).

O Colégio Estadual D. Pedro II está localizado à rua J. Amorim, 130, no Centro de Coração de Maria-BA. Possui em seu espaço físico oito salas de aula, dois sanitários, uma cantina, uma biblioteca, um laboratório de ciências, uma secretaria, uma sala de direção e vice-direção, e uma sala de professores. O colégio conta com trinta e seis professores, sendo dois de biologia e o restante distribuído pelas demais disciplinas do currículo escolar.

Segundo a direção do Colégio D. Pedro II, os estudantes residentes nas zonas rurais do município se deslocam para o colégio por meio de transportes cedidos pela prefeitura local, retornando às suas residências após o término das aulas. Ainda segundo a direção do D. Pedro II, os estudantes que freqüentam o colégio se dedicam, em sua maioria, à agricultura e, ao concluírem o Ensino Médio, continuam desenvolvendo atividades agrícolas,



visto que o município não dispõe de um mercado de trabalho que consiga incluir os jovens egressos da escola.<sup>21</sup>

Sobre o mercado de trabalho no município de Coração de Maria, um líder comunitário do distrito de Itacava também informou, assim como a direção do Colégio Estadual D. Pedro II, que os jovens agricultores continuam trabalhando com os seus pais na agricultura, após concluírem o Ensino Médio. Contudo, ainda segundo esse líder, vem acontecendo nos últimos anos o êxodo rural de alguns desses jovens, os quais migram para os centros urbanos em busca de trabalhos assalariados que lhes permitam melhores condições de vida.

## 2.2. Identificação dos sujeitos participantes

---

O projeto de pesquisa que deu origem ao presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA (CEP-UEFS), o qual aprovou o estudo envolvendo os estudantes agricultores do município de Coração de Maria (**Anexo 1**).

A primeira fase do estudo comportou a identificação dos sujeitos participantes da pesquisa, entre a população estudantil agrícola do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II. Para tanto, foram realizadas visitas ao espaço escolar para a escolha dos informantes.

Para definição e escolha dos informantes, foi solicitada à direção do Colégio Estadual D. Pedro II autorização para conduzir a pesquisa com os

---

21 Maiores descrições sobre a vida sócio-cultural dos estudantes agricultores serão apresentadas no capítulo referente aos resultados do presente estudo, especificamente, na seção sobre os resultados das observações dos sujeitos participantes nos seus espaços agrícolas.

estudantes através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido **(Anexo 2)**. Após ter o consentimento da direção do colégio, a qual assinou o referido termo, foram identificados, através de questionamentos orais nas salas de aula do Colégio Estadual D. Pedro II, nos turnos matutino e vespertino, 50 (cinquenta) estudantes agricultores residentes no distrito de Itacava. A escolha prévia deste distrito se deu devido à sua maior facilidade de acesso (dada a proximidade do município de Feira de Santana, onde reside a autora deste trabalho).

A seleção dos informantes, entre estes cinquenta alunos, foi realizada após leitura, nas salas de aula do Colégio Estadual D. Pedro II, de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido **(Anexo 3)**. O objetivo da leitura do referido termo foi informar aos estudantes os objetivos e procedimentos da pesquisa, abrindo espaço para que aqueles que desejassem participar o assinassem.

Dentre os cinquenta estudantes agricultores residentes no distrito de Itacava, sete demonstraram interesse em participar da pesquisa, incluindo quatro estudantes do gênero feminino e três do gênero masculino, com faixa etária entre 16 a 25 anos de idade. É importante informar que os estudantes que aceitaram participar da pesquisa assinaram, individualmente, o termo de consentimento e que, dentre estes, apenas uma tinha idade inferior a 18 anos, a qual também assinou individualmente, seguida da assinatura de seus pais.

Ainda no espaço escolar, foi solicitado aos estudantes agricultores o fornecimento dos seus respectivos endereços residenciais, bem como a definição de horários e dias da semana disponíveis para visitas aos seus espaços agrícolas.

Cabe ressaltar que o presente estudo foi realizado no período de abril de 2005 a maio de 2006. Nesse período, trinta e cinco visitas aos espaços agrícolas dos estudantes e ao espaço escolar foram realizadas, totalizando 140 (cento e quarenta) horas de trabalho em campo.

### **2.3. Observações das cenas culturais**

---

Com base nas disponibilidades dos estudantes, foram feitas visitas aos espaços em que eles desenvolvem suas atividades agrícolas, visando estabelecer os primeiros contatos com os sujeitos da pesquisa nesses espaços. A partir disso, foram realizadas observações participantes a fim de estabelecer vínculos de confiança (*rapport*).

Segundo Ludke & André (1986), a observação participante possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado (LUDKE & ANDRÉ, 1986). Isto porque na medida em que o pesquisador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos participantes, pode tentar compreender as suas visões de mundo, isto é, os significados que eles atribuem às suas realidades e às suas próprias ações (LUDKE & ANDRÉ, 1986). Entretanto, a compreensão dos significados que os sujeitos atribuem às suas realidades independe do tempo de permanência do pesquisador nos ambientes naturais de vida desses indivíduos (LUDKE & ANDRÉ, 1986), mas, sim, de um grande envolvimento do pesquisador com a situação estudada (BOGDAN & BIKLEN, 1994).

As observações das cenas culturais nos espaços agrícolas aconteceram ou no turno matutino ou no vespertino, totalizando vinte e dois encontros com

duração, em média, de 5 h cada (cento e dez horas no total). Tais observações foram participantes, visto que a pesquisadora não realizou um ato mecânico de registro, mas interagiu com os estudantes nas suas atividades agrícolas, permitindo o estabelecimento de relações de confiança com os sujeitos envolvidos no presente estudo e a compreensão dos significados que eles atribuem às suas realidades. Além disto, como citado na introdução deste trabalho, a pesquisadora já foi professora de biologia do colégio onde os agricultores estudavam no período da pesquisa (Colégio Estadual D. Pedro II). Tal fato facilitou o acesso da pesquisadora aos espaços agrícolas.

Foram observados e descritos aspectos culturais dos estudantes ligados à agricultura local. Nesse contexto, foram observados: as atividades agrícolas, os diálogos entre os sujeitos e os espaços nos quais os estudantes trabalham e sobrevivem. As observações das cenas culturais foram anotadas pela pesquisadora em um caderno de campo, ao final de cada encontro.

#### **2.4. Entrevistas sobre os conhecimentos tradicionais ligados à agricultura local**

---

Após ter observado os espaços e as atividades agrícolas desenvolvidas pelos estudantes, bem como ter construído com estes uma relação de confiança, foi elaborado um protocolo contendo questões relacionadas com as atividades agrícola e escolar (**Anexo 4**). Este protocolo orientou a realização de entrevistas semi-estruturadas, que permitiram colher dados sobre como e de que modo os estudantes agricultores vêem ou concebem a natureza, bem como sobre suas práticas de manejo da mesma. Cumpre destacar que o

referido protocolo também foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com os estudantes em campo, nos seus espaços agrícolas. Segundo Bogdan & Biklen (1994), nas entrevistas semi-estruturadas, o pesquisador parte de questões parcialmente formuladas. No presente estudo, a partir do protocolo previamente elaborado, novas questões foram adicionadas às entrevistas, de acordo com as falas dos informantes. Atentamos, em especial, para o uso do vocabulário nativo nas entrevistas, visando facilitar a compreensão por parte dos informantes dos significados das perguntas.

As entrevistas foram registradas com auxílio de microgravador e através da escrita em caderno de campo, no caso daqueles informantes que não aceitaram a gravação das suas falas.

Durante as entrevistas, foram identificados dois informantes-chave dentro da amostra sob estudo, isto é, dois estudantes agricultores que demonstraram ter, em média, mais conhecimento sobre a agricultura local do que os outros estudantes participantes da pesquisa. Segundo Marques (2001), os informantes-chave, ou especialistas nativos, são aquelas pessoas que têm conhecimento aprofundado sobre um aspecto da cultura que interessa particularmente à pesquisa que está sendo desenvolvida.

Com os informantes-chave, foram utilizadas questões geradoras de dados (POSEY, 1997), isto é, a partir das respostas às questões das entrevistas, procedeu-se uma seleção dentre as palavras e expressões empregadas pelo informante, a fim de gerar novas perguntas que permitissem obter dados novos e complementares (BERLIN, 1992). Posey (1997) destaca que, quanto mais aberta for a pergunta feita pelo pesquisador, maior será a

liberdade que o informante terá para responder segundo a sua própria lógica e os seus próprios conceitos. Conseqüentemente, serão também maiores a quantidade e qualidade dos dados colhidos.

Campos (2002) salienta que captar o universo de significados de uma outra cultura exige um esforço de compreensão dos fenômenos a partir dos referenciais e categorias dos informantes. Isto implica dizer que o pesquisador deve, ao buscar descrever uma dada cultura, criar situações para que os sujeitos possam apresentar as suas explicações, o que sabem sobre um determinado tema que é objeto de estudo.

Ainda durante as entrevistas, foi solicitada a todos os estudantes agricultores participantes da pesquisa a elaboração de desenhos esquemáticos relacionados às plantas cultivadas. Para tanto, foram deixados com eles lápis com cores variadas e papel ofício tipo A4. Nesses desenhos, os estudantes deveriam representar, por exemplo, as partes que compõem os vegetais cultivados, explicando-as à sua maneira.

Documentações fotográficas dos espaços agrícolas foram realizadas somente com os entrevistados que consentiram. Também foram tiradas fotos dos estudantes agricultores participantes da pesquisa com os seus consentimentos orais. Tais fotos não serão aqui reveladas, contudo, uma vez que sua obtenção não foi informada previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UEFS.

## 2.5. Transcrição e categorização dos conteúdos das entrevistas

---

As transcrições das entrevistas foram realizadas paralelamente às mesmas, isto é, na medida em que as entrevistas foram realizadas, as mesmas foram escutadas e passadas integralmente para um editor de texto (Microsoft Word®). No caso dos alunos que não aceitaram a gravação de suas falas, as entrevistas foram transcritas do diário de campo para o editor de texto.

Após as transcrições (**Anexo 5**), foi elaborada uma tabela na qual os dados foram organizados de acordo com as questões feitas nas entrevistas (Plantas cultivadas, partes que formam os vegetais cultivados, técnicas de cultivo, cuidados com a plantação, pragas que atacam as plantas etc.).

O objetivo da elaboração dessa tabela foi agrupar as informações por categorias temáticas. Segundo Bogdan & Biklen (1994), as categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que foram recolhidos, de forma que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados, facilitando a interpretação dos mesmos.

Nessa primeira tabela, as falas dos entrevistados foram transcritas na sua totalidade, tendo sido identificadas por códigos, a fim de garantir a privacidade das identidades dos sujeitos participantes. Os códigos adotados foram: E1 para o primeiro entrevistado, E2 para o segundo entrevistado e, assim, sucessivamente.

A partir dessa primeira tabela, contendo os dados das entrevistas agrupados por categorias temáticas, foram elaboradas duas “Tabelas de Cognição Comparada” (MARQUES, 2001). Nelas, trechos das entrevistas com os estudantes agricultores foram comparados aos conteúdos de ensino de

biologia contidos em livros didáticos (PAULINO, 2002; SILVA-JÚNIOR & SASSON, 2003; AMABIS & MARTHO, 2004; LOPES, 2004, LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005).<sup>22</sup>

Cumprе destacar que o objetivo da comparação dos conhecimentos tradicionais agrícolas aos conteúdos de ensino de biologia contidos em livros didáticos não foi a hierarquização das formas de conhecimento envolvidas, mas, antes, a delimitação dos domínios de aplicação dos conhecimentos tradicionais e científicos ligados à biologia dos vegetais cultivados. Nessas tabelas, ainda com o intuito de garantir a privacidade, as falas dos sujeitos foram identificadas de acordo com os códigos das entrevistas (**Tabelas 1 e 2, páginas 92 e 93**).

## **2.6. Elaboração de material didático e proposta de utilização em sala de aula de biologia**

---

A partir dos dados das entrevistas sobre o conhecimento tradicional agrícola, das tabelas de cognição comparada e dos desenhos esquemáticos feitos pelos estudantes agricultores sobre os vegetais cultivados, foi elaborado um material didático para o Ensino Médio de biologia, acompanhado por uma proposta de intervenção em sala de aula (**Anexo 6**). O tema escolhido para as intervenções foi Angiospermas (Morfologia e Classificação).<sup>23</sup> A escolha desse

---

22 Todos os livros utilizados no presente estudo foram recomendados pelo Programa Nacional do Livro do Ensino Médio (BRASIL, 2006). É importante ressaltar que apenas um desses livros didáticos (AMABIS & MARTHO, 2004) utiliza o termo "Magnoliophytas" para referir-se ao grupo de plantas que possuem sementes no interior de uma "bolsa", o fruto.

23 O termo "Angiosperma" é proveniente do grego *angeion*, que significa vaso, bolsa, mais *sperma*, que significa semente. O corpo das Angiospermas é composto de raiz, caule, folhas, flores e frutos (NULTSCH, 2000). Segundo Raven et al (2000), as Angiospermas tem ampla distribuição, podendo ser encontradas nos mais variados ambientes da Terra como, por exemplo, áridos, mangues, rios e lagos, dentre outros. São exemplos de Angiospermas o milho (*Zea mays*) e o coqueiro (*Cocos nucifera*).



tema se deu com base na análise dos dados, especificamente do conteúdo das entrevistas e dos desenhos esquemáticos, a partir da qual foi selecionado um tema dentre os conteúdos considerados importantes pelos estudantes para o trabalho agrícola.

Este material foi utilizado em um conjunto de aulas de biologia, a fim de investigar como a inclusão dos conhecimentos tradicionais dos estudantes influencia o processo de ensino e aprendizagem em biologia. A expectativa era propiciar um diálogo entre conhecimento tradicional e conhecimento científico nas salas de aula, verificando as implicações deste para as práticas pedagógicas.

Foi também nosso objetivo disponibilizar para o Colégio Estadual D. Pedro II um recurso didático que levasse em conta o conhecimento etnobiológico local, inclusive como um retorno à população estudantil daquele estabelecimento de ensino (principalmente, os estudantes agricultores) pela sua colaboração na pesquisa.

## **2.7. Intervenções no ensino de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II**

---

Após a elaboração do material didático, o mesmo foi apresentado aos dois professores de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II a fim de propor-lhes, através da leitura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Anexo 7**), intervenções em um conjunto de aulas de biologia. Os professores deveriam ler o referido material didático e o termo de consentimento, assinando-o caso concordassem em participar das intervenções. Apenas uma professora concordou em participar da pesquisa assinando o termo de

consentimento, a professora Edna. Cabe salientar que Edna é um pseudônimo utilizado para identificar a professora participante das intervenções.

A professora levou o material consigo para análise e, após quinze dias, aproximadamente, foram marcados os dias para intervenções no ensino de biologia. Assim, com a professora Edna, foram realizadas intervenções em duas turmas de segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II, no mês de abril de 2006. Foram utilizadas duas horas-aula de cada turma, perfazendo um total de quatro horas-aula. Vale salientar que a escolha da série para as intervenções (2º Ano do Ensino Médio) se deu a partir de uma análise prévia dos conteúdos trabalhados pela professora Edna (**Anexo 8**) em cada uma das séries, na qual foi possível constatar que a temática “vegetais” é trabalhada no segundo ano.

As intervenções em cada turma foram divididas em dois momentos. No primeiro momento, houve levantamento e discussão com toda a turma dos conhecimentos prévios ligados à agricultura local. Inicialmente, a professora solicitou aos seus alunos a formação de grupos com cinco ou seis componentes. Após isso, Edna apresentou à turma os objetivos das aulas e, em seguida, perguntou sobre a presença de agricultores nas salas.

Dando continuidade à aula, foram levantadas as idéias de todos os estudantes a respeito das plantas cultivadas na região. Para tanto, a professora escreveu no quadro-de-giz algumas questões: 1- Será que em nossa região é cultivado apenas um tipo de planta? 2- Como chamamos essa(s) planta(s) cultivada(s)? 3- Qual o nome que damos às partes que formam o(os) vegetal(is) cultivado(s)?

Em seguida, a professora distribuiu entre os grupos folhas de papel ofício e solicitou aos alunos que nelas anotassem as respostas para as

questões levantadas. Nesse momento, ela também solicitou aos grupos a escolha de uma espécie cultivada no município e a descrição, através de desenhos esquemáticos, da sua morfologia. Eles deveriam, ainda, nomear as partes de cada planta de acordo com os seus conhecimentos. Após os alunos terem respondido a estas questões e elaborado os desenhos, foram realizadas discussões entre os grupos e a professora.

No segundo momento, houve comparação dos conhecimentos tradicionais com os científicos no campo da biologia (Morfologia e Classificação de Angiospermas). Inicialmente, a professora solicitou aos estudantes que revisassem os nomes dados às partes dos vegetais e fizessem mudanças, caso julgassem necessário. Em seguida, foi distribuído entre os grupos o material didático contendo descrições tradicionais e científicas sobre a morfologia e classificação das espécies cultivadas.

A professora solicitou aos alunos, então, a leitura do material, orientando-os para que buscassem relações com as descrições sobre os vegetais feitas anteriormente. Neste momento, a professora também orientou os alunos para que não buscassem hierarquizar as formas de conhecimento em questão, mas, somente, anotar as semelhanças e diferenças encontradas quanto à nomeação dos vegetais e de suas principais partes.

Ao término dessas atividades, a professora recolheu o material didático e orientou os alunos para a construção de uma tabela na qual todas as anotações fossem organizadas. Após as construções das tabelas por todos os grupos, a professora solicitou apresentações das mesmas e dos desenhos esquemáticos para toda a turma.

Os acontecimentos durante as intervenções nas aulas de biologia foram anotados pela pesquisadora em um caderno de campo, uma vez que a

professora não aceitou gravações. A interpretação dos dados – com o intuito de avaliar o diálogo entre os saberes tradicionais e científicos nas salas de aula de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II - se deu mediante a análise dos conteúdos das aulas, atribuindo-se relevância às falas dos sujeitos participantes das intervenções (estudantes e professora de biologia) aos contextos em que foram colocadas as idéias e às suas conseqüências nesses contextos etc.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

#### 3.1. As observações das cenas culturais

---

As observações em campo das atividades ligadas à agricultura (plantio, cuidados com a plantação e com o solo, colheita<sup>24</sup>, produção de farinha e comercialização de alguns produtos) revelaram vários aspectos da vida social e cultural dos estudantes agricultores.

Participam das atividades agrícolas indivíduos dos gêneros masculino e feminino. Foi observada a existência de divisão de tarefas entre os gêneros: enquanto os homens cuidam da plantação e do comércio de algumas plantas cultivadas, as mulheres se dividem entre os afazeres agrícolas e trabalhos domésticos, tais como lavar roupas e cuidar da limpeza das residências.

Os conhecimentos sobre as plantas cultivadas na localidade são construídos por meio da experiência e são transmitidos através da oralidade. Foi possível observar que os pais participam de todas as atividades, ensinando aos seus filhos os conhecimentos tradicionais relativos à agricultura. Segundo uma estudante agricultora “(...) *somente a experiência, fazer todo dia, observando os nossos pais, faz aprender (...)*” E6 (19 anos).<sup>25</sup> Como destaca Azevedo (2003), os conhecimentos dos agricultores tradicionais estão baseados numa prolongada vivência empírica e são transmitidos de geração

---

24 Descrições tradicionais feitas pelos estudantes agricultores sobre o plantio e colheita dos vegetais, cuidados com a plantação e com o solo estão detalhadas no material didático utilizado nas intervenções no ensino de biologia do colégio estadual D. Pedro II (ver anexo 6).

25 Conforme escrito na metodologia, os códigos E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E7 indicam os estudantes agricultores participantes da pesquisa na ordem em que foram entrevistados.

em geração de agricultores por intermédio de mecanismos orais, sendo submetidos a contínuo processo de construção e reconstrução.

Os estudantes agricultores utilizam uma terminologia que permite a compreensão dos nomes pelos demais agricultores na localidade. Por exemplo, a mandioca sem cozimento, venenosa para o consumo humano, é classificada, no conhecimento tradicional, como “mandioca braba”. Ao contrário, a mandioca apropriada para o consumo na alimentação, que pode ser consumida tanto crua como cozida, é classificada, no conhecimento tradicional, como “mandioca mansa” ou “aipim”. Na fala de um agricultor: “*A mandioca é mansa quando é boa pra nós comer e é braba quando é perigosa. Pode até matar*” E7 (18 anos).

Das plantas cultivadas (abacaxi, feijão, milho e mandioca), apenas o feijão e o abacaxi são comercializados na feira livre que acontece na sede (Coração de Maria) aos sábados. A participação dos agricultores nessa feira está condicionada à colheita de vegetais cultivados em quantidade elevada, pois se a produção for pequena será direcionada para a subsistência das próprias famílias de agricultores.

Foram realizadas quatro visitas à feira livre de Coração de Maria, entre abril de 2005 e maio de 2006. Nessas visitas, não foram encontrados agricultores participantes da pesquisa comercializando as plantas por eles cultivadas. Segundo um estudante agricultor, a produção agrícola em 2005 não foi significativa para as vendas: “*No ano que não chove muito, não dá pra molhá a terra e a quantidade que a terra dá é pouca pra a gente vender (...) A gente termina usando o que deu pra nosso consumo mesmo*” E5 (25 anos).

Para os estudantes agricultores, as chuvas acontecem em determinados períodos do ano e são regidas pelo mundo espiritual<sup>26</sup>. Segundo uma estudante, em 2005, “(...) *não choveu muito porque São José não quis*” E3 (21 anos). Quando questionada a uma outra estudante a relação entre a ausência das chuvas e “São José”, ela apresentou argumentos que sugerem a influência do contexto sócio-cultural no qual se insere, ou seja, não apenas ela, mas, também, outros agricultores da localidade (Itacava) atribuem ao mundo espiritual a presença e a ausência das chuvas: “*É São José é quem manda a chuva nos meses do ano. Isso vai do merecimento do povo. Nós observa os meses pra ver quando ele vai mandar a chuva (...)*” E6 (19 anos).

Partindo de observações das atividades agrícolas dos estudantes e dos questionamentos feitos a estes sobre a ausência das chuvas, é possível afirmar que os estudantes agricultores e seus familiares tanto crêem na influência de um mundo espiritual, quanto observam as estações do ano para o plantio e a colheita dos vegetais. No período das chuvas, que podem acontecer entre os meses de março e junho, os agricultores realizam o plantio durante dois meses em média. Já no período de estiagem, que pode acontecer entre julho e fevereiro, durando em média seis meses, os agricultores se dedicam aos cuidados com o solo, com os vegetais plantados e com a colheita.

As casas residenciais dos estudantes agricultores são simples, feitas de tijolos, telhas e piso de cimento (**Figura 9**).

---

26 Cabe ressaltar que o significado de “mundo espiritual” pode variar culturalmente. Em algumas culturas, o mundo espiritual significa o mundo não-material, isto é, separado, que está além do natural, como, por exemplo, o mundo dos santos, do sagrado. Já em outras culturas, o mundo espiritual está imbricado com o mundo natural quando, por exemplo, a morte humana significa a sua reencarnação em um corpo não humano, porém ainda material.



**Figura 9.** Uma das casas residenciais dos estudantes agricultores do distrito de Itacava (Coração de Maria-BA). Foto realizada pela autora em 2005.

Os agricultores dividem os seus espaços agrícolas em roça e quintal. As roças compreendem os espaços em que as plantas são cultivadas com a finalidade alimentícia e/ou comercial. Elas estão localizadas ou nas frentes ou nos lados das residências (**Figura 10**). Já os quintais constituem os espaços localizados nos fundos das residências e são reservados para serviços domésticos e para a criação de animais, como, por exemplo, porcos e galinhas. Nesses quintais, também foi possível observar a presença de algumas plantas utilizadas para consumo próprio das famílias, como a “mangueira” e a “bananeira”, e com finalidade medicinal, como o “capim-santo” e a “erva-cidreira” (**Figura 11**).





**Figura 10.** Roça de milho (*Zea mays*) situada ao lado de uma residência no distrito de Itacava, Coração de Maria-BA. Foto realizada pela autora em 2005.



**Figura 11.** Quintal de uma casa residencial no distrito de Itacava, Coração de Maria-BA. Foto realizada pela autora em 2005.

Próximas às residências, estão localizadas as casas de farinha (**Figura 12**). Nessas casas, geralmente feitas com argila e madeira, são realizadas as

atividades necessárias para a produção de farinha<sup>27</sup>. Segundo informações dos próprios estudantes agricultores, estas atividades consistem na seguinte série de etapas: descascar, ralar, prensar e peneirar a mandioca, e, por último, torrar a massa para fazer a farinha. Os estudantes comentaram que existe no município uma casa de farinha comunitária (**Figura 13**), criada pelo governo do estado da Bahia, a qual permanece fechada durante a maior parte do tempo. Ainda segundo os estudantes, isso acontece porque a maioria dos agricultores locais utiliza espaços para a produção de farinha que lhes são emprestados por outros agricultores, por não terem condições financeiras para pagar a taxa exigida para a utilização da casa de farinha comunitária.

Relacionado ao empréstimo de espaços para a produção de farinha, foi interessante observar como as famílias residentes próximas uma das outras compartilham os seus bens, como, por exemplo, produtos agrícolas e utensílios domésticos, e se dividem para ajudar com a mão-de-obra nas roças, demonstrando ter, uns pelos outros, sentimento de afeto e cumplicidade. De acordo com Amorozo (2002), as relações de vizinhança entre os agricultores tradicionais são intensas e contribuem para o estreitamento de laços afetivos, além de permitirem manter vivas as tradições locais.

---

<sup>27</sup> A farinha de mandioca é utilizada como alimentação básica por muitos nordestinos. Segundo Joly (1991), a produção de farinha a partir das raízes da mandioca (do gênero *Manihot*) é uma das culturas legadas ao homem nordestino pelos índios da América do Sul.



**Figura 12.** Casa de farinha localizada no distrito de Itacava. Foto realizada pela autora em 2006.



**Figura 13.** Casa de farinha comunitária, localizada no município de Coração de Maria-Bahia. Foto realizada pela autora em 2007.

O processo de produção de farinha começa com o transporte das raízes em cestos pelos homens para a casa de farinha. Paralelamente, as raízes vão sendo “descascadas” pelas mulheres, que, sentadas, realizam toda essa atividade (**Figura 14**). Nesse momento, foi possível observar que somente os homens transportam os cestos, visto que são considerados “pesados” pela comunidade. Os estudantes consideram ser “pesado” algo que exige muita força para o seu deslocamento.



**Figura 14.** Raízes da mandioca após serem descascadas. Foto realizada pela autora em 2005.

Após as raízes terem sido descascadas, elas são levadas para uma “máquina de ralar” (**Figura 15**).



**Figura 15.** Máquina utilizada pelos agricultores para ralar a mandioca. Foto realizada pela autora em 2006.

Da máquina de ralar, sai uma massa (**Figura 16**), que é colocada em um saco de linho de algodão e levada para uma grande estrutura de madeira denominada “prensa” (**Figura 17**).



**Figura 16.** Massa da mandioca. Foto realizada pela autora em 2005.



**Figura 17.** Prensa. Foto realizada pela autora em 2005.

Da prensagem da massa, resulta uma substância branca, nomeada pelos agricultores de “goma”.

A goma é levada para uma grande peneira, para separação das fibras ou “partes mais grossas da mandioca”. Os agricultores utilizam as fibras para alimentação de animais, como, por exemplo, porcos e galinhas. Em seguida, os agricultores levam a goma peneirada, agora mais fina (**Figura 18**), para um forno, na qual ela será secada.



**Figura 18.** Goma peneirada. Foto realizada pela autora em 2006.

O forno é uma grande estrutura feita de tijolos, cimento e uma grande chapa de ferro retangular (**Figura 19**), localizado no interior da casa de farinha. O forno é aquecido com lenhas que são colocadas do lado de fora da casa de farinha (**Figura 20**). Quando a chapa de ferro está aquecida, a massa é colocada sobre ela e, de tempos em tempos, é mexida com pás de madeira pelos agricultores até “dá o ponto”, ou seja, até atingir o estado desejável, que, para os agricultores, é quando sai a farinha torrada. Segundo uma agricultora, *“Quem gosta da farinha torradinha, deixa ficar muito tempo no forno. Quem não gosta, tem de tirar logo”* E6 (19 anos). Depois de pronta, a farinha é ensacada e guardada nas residências, para o consumo das famílias ou para a venda.



**Figura 19.** Forno localizado no interior de uma casa de farinha. Notar os sacos com a farinha. Foto realizada pela autora em 2005.



**Foto 20.** Abertura por onde é colocada a lenha para o aquecimento do forno da casa de farinha. Foto realizada pela autora em 2005.



Observando as atividades desenvolvidas pelos estudantes agricultores, mais especificamente, o processo localmente denominado “capinação”, ou “limpeza da plantação”, e a produção de farinha, na qual homens e mulheres trabalham em conjunto, foi possível perceber que os homens não conversam durante essas atividades, contrariamente às mulheres, que comunicam as suas idéias constantemente. Tal fato pode representar por parte dos estudantes do gênero masculino humildade, timidez ou mesmo constrangimento pela presença da pesquisadora nessa fase inicial da pesquisa. Viertler (2002) salienta que, a fim de alcançar a comunicação com membros de outras culturas, é preciso que o pesquisador esteja atento para o fato de que, se o falar é importante, o não falar também pode ter vários significados, desde a timidez e humildade, até a discordância ou a reprovação. Vale ressaltar que a pesquisadora buscou ao máximo não interferir sobre esse comportamento dos estudantes agricultores do gênero masculino, mantendo-se apenas na posição de observadora. Todavia, também é importante ressaltar que houve momentos em que a pesquisadora buscou conversar com esses estudantes sobre as suas atividades, quando os mesmos não estavam trabalhando conjuntamente com as mulheres, e, nestes casos, eles se mostraram bastante comunicativos.

As observações das atividades agrícolas permitem dizer que os estudantes gostam daquilo que fazem e as motivações para a prática agrícola estão ligadas, principalmente, a uma questão afetiva e cultural. Segundo uma estudante agricultora:

*“A gente trabalha na roça porque tá no sangue trabalhar assim. Todos aqui gosta de trabalhar na roça. A gente gosta do que faz e não sabe viver sem tá na roça. As veze a gente até reclama porque queria tá na*

*cidade, mas quando acorda já quer tá na roça trabalhando*". E3 (21 anos).

As observações também permitem dizer que, embora os estudantes agricultores tenham uma proximidade afetiva e cultural com a prática agrícola na localidade, eles também anseiam pelo êxodo rural, especialmente pela busca de trabalho assalariado em áreas urbanas. Os estudantes, por várias vezes, comentaram que desejam "conseguir um emprego" nas cidades de Feira de Santana ou Salvador.

Sobre a necessidade de sair da zona rural, os estudantes comentaram que, no passado, os agricultores conheciam mais sobre os problemas ligados à agricultura local, ou, mais especificamente, sobre as "pragas da plantação", e conseguiam plantar e colher em grande escala, o que lhes garantia o suficiente para o consumo e para as vendas. Segundo os estudantes, com a implantação de entidades de apoio técnico agrícola na localidade, os produtores ficaram acostumados a buscar soluções para esses problemas junto a essas entidades e os conhecimentos que os seus antepassados detinham sobre o assunto foram se perdendo. Hoje, aquelas entidades não prestam mais nenhum tipo de apoio e, como as técnicas tradicionais dos seus antepassados para combater as pragas que atacam as plantações foram erodidas, eles não sabem como lidar com o problema, ocorrendo, então, a baixa produção, que não é suficiente para o consumo próprio. Daí, segundo os estudantes, a necessidade de sair do campo em busca de trabalho assalariado que contribua para o sustento pessoal e de seus familiares.

Os estudantes agricultores também comentaram que as intervenções das entidades de apoio técnico agrícola no município não foram marcadas pela

preocupação com as práticas históricas da agricultura local e nem adaptaram as tecnologias às suas condições econômicas. De acordo com Lovisolo (1987), as intervenções no campo pelas entidades de apoio técnico agrícola, ao operarem em um modelo autoritário e tecnocrata, não abrem espaços para a ação participativa com os agricultores locais. Nesse contexto, essas entidades terminam sendo dogmáticas e verticais, impondo aos camponeses objetivos pertinentes às suas lógicas de produção e reprodução (LAVISOLO, 1987). Segundo Lavisolo, as intervenções camponesas deveriam ser compostas por valores como simetria e complementaridade<sup>28</sup>, visto que isso contribuiria para a autonomia dos agricultores nas escolhas das técnicas apropriadas para os cultivos, bem como para a preservação dos seus saberes.

Sobre as condições econômicas, os estudantes agricultores comentaram que seus familiares não têm condições financeiras para a compra de produtos químicos para o combate às pragas e que, quando tentam vender os poucos produtos agrícolas, há uma tendência de queda do preço. Eles reclamaram dos mecanismos de comercialização, ao falarem dos “atravessadores”, pessoas que compram os produtos agrícolas diretamente das mãos dos agricultores e os revendem por valores bem mais altos. Isso foi observado durante a tentativa de um comerciante de comprar a produção de abacaxi da família de um dos estudantes agricultores, oferecendo-lhe um valor irrisório de R\$ 0,30 por cada abacaxi colhido, quando, segundo os estudantes, é possível constatar que, em média, um abacaxi é comercializado nas cidades mais próximas, como, por exemplo, Feira de Santana, por valores que variam entre R\$ 1,00 a 1,50.

---

28 Para Lavisolo (1987), a relação simétrica nas intervenções camponesas significa o respeito, por parte das entidades de apoio técnico, pelos saberes dos homens do campo, no sentido de não desvalorizar esses saberes, vendo-os como inferiores, mas, sim, como saberes que exploram o mundo e suas potencialidades dentro dos marcos de sua própria lógica cultural. Saberes que, apesar de diferentes, podem complementar os saberes científicos e vice-versa.

Os jovens comentaram ainda que, por necessidade de sobrevivência, visto que não conseguem emprego assalariado no município de Coração de Maria, terminam aceitando as vendas dos produtos agrícolas por preços baixos. Segundo eles, quando os jovens saem do município em busca de trabalho assalariado, sempre acabam retornando, por falta de qualificação profissional para competir no mercado de trabalho urbano. Do mesmo modo, quando tentam o vestibular, pois são, na sua grande maioria, reprovados, principalmente nas universidades das cidades de Feira de Santana e Salvador.

Segundo Valle (2002), o êxodo rural contribui para a erosão do conhecimento tradicional. Isso porque, ao se afastarem do campo, os jovens diminuem o contato cotidiano com os seus familiares e demais membros da comunidade. Conseqüentemente, também diminuem o contato com as experiências práticas no campo e com a transmissão dos conhecimentos resultantes dessas experiências. Neste sentido, Amorozo (1996) acrescenta que a educação formal, ao retirar os jovens do convívio familiar durante uma parte significativa do tempo, também pode contribuir para a erosão do conhecimento tradicional.

Nossos resultados indicam que, no município de Coração de Maria, o conhecimento tradicional agrícola está em processo de erosão não simplesmente pelo êxodo rural, mas pela dificuldade de solucionar os problemas relacionados com as pragas agrícolas como em tempos passados<sup>29</sup>, o que tem gerado baixa produção e, conseqüentemente, dificuldade de sobrevivência no campo pela agricultura. Tal fato pode ser um indicativo de que os agricultores da localidade estão perdendo o incentivo para observar e

aprender com as experiências no campo, bem como para transmitir aos seus descendentes as tradições agrícolas.

A situação dos estudantes agricultores de Coração de Maria nos faz refletir sobre a contribuição que as escolas, mais especificamente, o ensino de ciências (biologia, química e física), poderiam oferecer aos alunos que são agricultores, de modo a impedir a erosão do conhecimento tradicional, já que esses jovens passam uma boa parte do tempo nesses espaços. Caso as escolas valorizassem os conhecimentos tradicionais agrícolas, permitindo que estes tivessem voz na sala de aula, de maneira dialógica, elas poderiam contribuir para que os estudantes preservassem os seus conhecimentos ampliando-os com conhecimentos científicos trabalhados nas salas de aula.

Ao terem os seus conhecimentos ampliados com conceitos e teorias científicas, os estudantes poderiam refletir sobre as possibilidades de aplicações dos diferentes modos de conhecer. Poderiam, ainda, refletir sobre os seus problemas cotidianos e, paralelamente a isso, optar, ou não, por soluções científicas para esses problemas, caso as julgassem adequadas. Um bom exemplo disso, dentre outros, seria a contribuição que o ensino da biologia poderia oferecer aos estudantes de Coração de Maria, apresentando a estes como a biodiversidade oferece oportunidades para o controle biológico de pragas agrícolas sem a utilização de agentes químicos, já que eles demonstraram ter dificuldades para lidar com essas pragas.

---

29 Além das pragas agrícolas, é importante considerar outros fatores como contribuintes para o processo de erosão do conhecimento tradicional agrícola na localidade, como, por exemplo, a infertilidade do solo resultante de um manejo inadequado às suas condições, o que pode estar contribuindo para a baixa produtividade apontada pelos estudantes agricultores.

Esse método de combater espécies nocivas à agricultura pode ser encontrado, por exemplo, em livros didáticos de biologia<sup>30</sup>, recurso amplamente utilizado pela maioria dos professores de ciências (DELIZOICOV et al, 2002). Os professores também podem recorrer aos livros específicos das áreas da Botânica, Ecologia e Agronomia, como, por exemplo, Raven et al (2001), Odum (2004) e Parra et al (2002), buscando ampliar as suas concepções sobre a temática para serem envolvidas no diálogo cultural nas salas de aula.<sup>31</sup>

Com os seus horizontes culturais ampliados pelas idéias científicas, os estudantes agricultores de Coração de Maria poderiam não somente utilizar os conhecimentos científicos no campo, por exemplo, para combater pragas agrícolas, mas, também, em outros espaços e situações sociais em que lhes forem convenientes, como, por exemplo, ao prestarem os exames vestibulares de universidades, apropriando-se criticamente dos conhecimentos científicos trabalhados na escola. De acordo com Argumedo (1987), a educação escolar para os camponeses deveria partir do que eles sabem e querem, colocando à sua disposição elementos para que critiquem os diferentes saberes. Esse autor argumenta que não se trata de transformar os saberes tradicionais em científicos, mas de colocar este último à disposição dessas sociedades, porque seus saberes são adequados para algumas situações e para outras não, de modo que é necessário pôr em suas mãos instrumentos que possam ajudá-los a construir conhecimentos que respondam aos seus diversos interesses e necessidades.

---

30 Entre os livros didáticos de biologia, podemos citar, por exemplo, Linhares & Gewandszajder (2005), que explicam o controle biológico de pragas agrícolas como o ataque às pragas com seus predadores ou parasitas naturais (ou com produtos produzidos pelos parasitas). Para Amabis & Martho (2004), o controle biológico é uma alternativa contra a utilização de inseticidas, que prejudicam as cadeias alimentares. Eles mostram, por exemplo, como os pulgões de plantas causadores de grandes prejuízos a determinadas lavouras, podem ser combatidos pela introdução controlada de joaninhas (*Coccinella septempunctata*), que se alimentam deles e de outros insetos, sem causar desequilíbrio na teia alimentar.

### 3.2. As entrevistas

---

Sobre a utilização dos conhecimentos tradicionais na sala de aula, os estudantes agricultores afirmaram que os professores de biologia do Colégio D. Pedro II não promovem atividades didáticas que abordem o conhecimento tradicional, o que tem gerado, em alguns estudantes, desmotivação para participação nas aulas. A seguinte afirmação de uma estudante agricultora mostra essa desmotivação e a ausência da abordagem dos conhecimentos tradicionais pelos professores de biologia:

*“A biologia lá é falada de uma coisa que a gente nem conhece. É difícil a pessoa falar e você não conhecer exatamente o que ela tá falando, mas eu acho que é difícil a pessoa tá falando de uma coisa na sala de aula e você nem prestar atenção quer, porque ele não fala do que você cultiva, que é exatamente o que a gente sabe. A gente não sabe o que tá falando! Pra mim a aula de biologia não tem importância nenhuma. Porque ele fala uma coisa que eu nem sei, nem sei o que tá se passando. Eu nem assisto as aulas de biologia.” E3 (21 anos).*

Os estudantes agricultores também afirmaram ter dificuldade em conciliar trabalho e estudo. A fala de um estudante agricultor revela essa dificuldade e dissociação entre o mundo da escola e o mundo dos estudantes:

---

31 Cabe salientar que o conhecimento científico de uma dada época precisa ser transposto didaticamente para o contexto das escolas (LIMA-TAVARES & EL-HANI 2001). Assim, os professores, ao utilizar os livros acadêmicos, precisam simplificar os conceitos e teorias científicas neles

*“Tem professora lá que não sabe (...) o que a gente faz aqui. Acha fácil. De noite memo a gente estuda, a gente fala: a gente trabalha na zona rural. A professora não qué nem sabê se trabalha ou não. Tá sempre mandado a gente fazê isso ou aquilo. Quando a gente diz: ah, não dá tempo. Ela não entende, esforça a gente a fazê uma coisa que a gente não dá. Às vezes a gente trabalha e ajuda os pais. E ela num qué nem sabê. Eu acho importante ela sabê como é a vida da gente aqui, né?”* E1 (21 anos).

Segundo os estudantes agricultores, os conteúdos trabalhados nas salas de aula de biologia são aqueles contidos nos livros didáticos. Segundo uma estudante: *“Os nossos conhecimento não são usado na sala, porque eles usam mais os livro e não procuram saber o que acontece na comunidade”* E4 (17 anos). Para um estudante *“(...) Lá se usa no ensino de biologia apenas o livro que a gente tem que é o da biblioteca. O professor fala as coisas do livro e pronto”* E5 (25 anos). Os estudantes agricultores mostram que percebem que os professores de biologia da escola em que estudam abordam o conhecimento científico contido nos livros didáticos sem nenhuma contextualização dos conhecimentos abordados, principalmente em relação ao contexto sócio-cultural no qual eles cresceram e no qual vivem. Desse modo, os professores terminam por não usar os livros didáticos de forma crítica, buscando, dentre outros aspectos, associar os conteúdos neles contidos as realidades presentes nas salas de aula (BIZZO, 2000).

Dentre os entrevistados, um estudante afirmou que os professores obrigam os alunos a eliminar os seus conhecimentos tradicionais:



*“Os nossos conhecimentos de agricultura não são usado na sala de aula. Os professores se falam o que eu sei é com outras palavras. Não exatamente como eu sei. Eles na verdade obriga agente a mudar o que agente sabe” E2 (18 anos).*

De acordo com Cobern (1996), no ensino de ciências, os professores não devem promover em seus alunos uma ruptura com as suas concepções culturalmente fundadas, tanto em virtude da necessidade de ensinar ciências de maneira culturalmente sensível, quanto para que o próprio ensino de ciências se mostre mais eficaz. Para Cobern (1996), a ciência é uma segunda cultura para a maioria dos estudantes e, sendo assim, os alunos devem ser levados a perceber as diferenças, os valores e os contextos apropriados de aplicação dos conhecimentos científicos e dos seus conhecimentos culturalmente fundados. Para isso, é importante o diálogo entre diferentes saberes, entre diferentes culturas, nas salas de aula.

Os estudantes agricultores afirmam não conseguir lembrar de conteúdos trabalhados nas séries anteriores. Quando questionado a um estudante se ele recordava de algum conteúdo trabalhado pelo professor na série anterior, a resposta foi: *“Não. Normalmente a gente não lembra. Pra que? Já passou mesmo” E5 (25 anos)*. Uma estudante também afirmou que havia se esquecido dos conteúdos trabalhados na sala de aula, quando lhe foi questionado sobre a sua opinião com relação à inclusão dos seus conhecimentos tradicionais na sala de aula: *“la ser muito bom né? Porque tudo que se fala na sala de aula num ano a gente esquece no outro” E6 (19 anos)*. Estes resultados indicam que pode estar acontecendo com estes estudantes um fenômeno que Cobern

denomina “apartheid cognitivo”, isto é, quando os conhecimentos científicos trabalhados no ensino são incompatíveis com as visões de mundo dos estudantes, eles serão postos pelos estudantes numa categoria à parte e, tão logo não precisem mais desses conhecimentos, como, por exemplo, nos dias de avaliações, serão descartados das suas estruturas cognitivas (COBERN, 1996).

Para os estudantes agricultores, é preciso que haja uma relação entre os conteúdos trabalhados nas aulas de biologia e seus conhecimentos tradicionais:

*“Eu acho que é legal usar os nosso conhecimento na sala de aula, porque a gente vai aprender mais o assunto que tá passando. A gente vai ficar mais atualizado na situação que a gente vai assistir nas aulas aí a gente já vai ficar sabendo do que tá se passando” E2 (gênero masculino, 18 anos).*

*“Pra mim ia ser bom (...) esse negócio de a gente ter plantado e a pessoa falar o que a gente cultiva, que a gente planta, que a gente sente. A biologia tem que ligar o assunto da gente dentro da sala de aula (...)” E3 (gênero feminino, 21 anos).*

Os estudantes também percebem a utilização dos seus conhecimentos tradicionais no ensino de biologia como meio de valorização de suas culturas:

*“Eu acho muito importante, pois assim é uma forma do aluno mostrar o seu conhecimento e estar contribuindo para melhorar o ensino em nosso*

*país mostrando pros colegas que mora na zona urbana como é cultivada em cada localidade e que tem se cultivado algumas plantações diferentes” E5 (gênero masculino, 25 anos).*

Além disso, eles percebem a utilização dos seus conhecimentos tradicionais em sala de aula como meio de motivação para sua participação nas aulas de biologia:

*“Seria bom se usasse nossos conhecimentos né? Porque todo mundo ia ficar mais intretido no assunto. Podia até diminuir a bagunça na sala de aula. Porque pelo livro fica um assunto assim chato, parado e assim, através do que a gente já sabe, todo mundo se interessa em dá a sua opinião e participar do assunto” E4 (gênero feminino, 17 anos).*

Os conhecimentos dos estudantes sobre a agricultura advêm dos seus antepassados. Todos os estudantes afirmaram isso quando questionados sobre como aprenderam a cultivar as plantas:

*“Eu aprendi a cultivar plantas (...) através dos meus pais (...)” E1 (gênero feminino, 21 anos).*

*“Eu aprendi com meus pais, observando eles trabalhar. Eles não pararam pra me ensinar. Eu via eles fazendo e ai comecei a fazer junto e fui aprendendo” E2 (gênero masculino, 18 anos).*

*“Eu aprendi com meus pais, que eles já tem idade e eu vi eles plantando e aprendi. Desde piquinininha. É fácil. Quem tem memória aprende rápido, quem não tem fica se batendo”* E3 (gênero feminino, 21 anos).

*“Eu aprendi a cultivar através dos meus pais que a gente mora na roça e assim veio passando de pai para filho até chegar na gente”* E4 (gênero feminino, 17 anos).

*“Eu aprendi a cultiva com meu avô que tinha todo conhecimento. Ele trabalhou na zona rural durante 100 anos e foi passando o conhecimento de pai pra filho durante esses anos”* E5 (gênero masculino, 25 anos).

*“Com meus pais. A gente desde pequeno foi vendo eles trabalhar e foi aprendendo. No que a gente não sabe eles vão ensinando”* E6 (gênero feminino, 19 anos).

*“Aprendi com meu pai e com minha mãe”* E7 (gênero masculino, 18 anos).

Para os estudantes agricultores, a utilização de termos tradicionais agrícolas está associada às suas atividades. Isto pode ser observado na fala de uma estudante, quando ela se referiu a um organismo como *“coisinha vermelha que dá na mandioca”* e lhe foi questionado: E qual o nome dessa coisinha que dá na mandioca? Ela então respondeu: *“A gente não chama de nada. Ela tá lá e não incomoda. Então, a gente nem se preocupa com o nome dela”* E6 (19 anos). A fala desta estudante indica que não apenas ela, mas outros membros da comunidade, nomeiam os elementos agrícolas de acordo

com a sua praticidade. Segundo Azevedo (2003), os termos usados pelos agricultores tradicionais têm caráter utilitário. O saber possui sempre algum objetivo prático.<sup>32</sup> Para essa estudante, a nomeação e o grau de detalhamento dos elementos naturais envolvidos nas atividades agrícolas estão relacionados com as suas utilidades práticas.

Foram encontradas diferenças nas informações fornecidas pelos estudantes agricultores. Foi o caso, por exemplo, da explicação dada por um estudante sobre a técnica de cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*). Segundo ele, *“Pra plantá a maniva tem que prestar atenção na lua. A melhor é a lua crescente, porque a mandioca engrossa e cresce. Nas outra lua ela não cresce e dá fina”* E5 (25 anos). Quando questionado a um outro estudante agricultor sobre essa técnica, a resposta foi: *“Não tem que prestá atenção na lua não. A gente tem de prestar atenção é na chuva. A melhor época pra plantar é a da chuva”* E7 (18 anos). Segundo Bellon (2001), as percepções não são inteiramente compartilhadas por todos os membros de uma comunidade, podendo ser encontradas até mesmo contradições dentro de um mesmo grupo. Sillitoe (1998), por sua vez, salienta que o conhecimento tradicional não é homogêneo localmente: podem existir diferenças de gênero, idade, classe, ocupação, e, além disso, variações podem ser encontradas mesmo entre indivíduos que têm a mesma posição social. No caso comentado acima, as informações prestadas pelos dois estudantes agricultores são contraditórias e revelam que pode existir variação na cultura local no que diz respeito às técnicas de cultivo da mandioca.

---

<sup>32</sup> Contudo, para Levi-Strauss (1970), o conhecimento construído por sociedades tradicionais não se limita apenas ao aspecto utilitário. Segundo esse autor, as espécies animais e vegetais só puderam ser consideradas úteis porque primeiro foram conhecidas.

Nas falas das entrevistas, alguns estudantes utilizaram a nomenclatura tradicional e científica ao mesmo tempo. Isso ocorreu, por exemplo, quando uma estudante descreveu as partes que compõem o feijão (*Phaseolus vulgaris*) e usou os termos “caroço” e “semente”: “O feijão tem as folhas, a baje que é onde fica os caroço ou semente, tem o talo do pé do feijão e a raiz dele” E3 (21 anos). O mesmo ocorreu quando uma estudante agricultora usou os termos “caule” e “maniva” para referir-se ao caule da mandioca (*Manihot esculenta*). Após sua fala, a seguinte questão lhe foi colocada: Quando você está trabalhando na roça, você fala caule ou maniva? A resposta da agricultora foi:

*“Ah, eu falei caule e maniva ao mesmo tempo né? Se a gente falar caule nem todo mundo entende né? Falo maniva. Os mais velho, quer dizê, aqueles que não vão pra escola, as vezes não conhece o que é caule. Ta acostumado a chamar maniva” E6 (19 anos).*

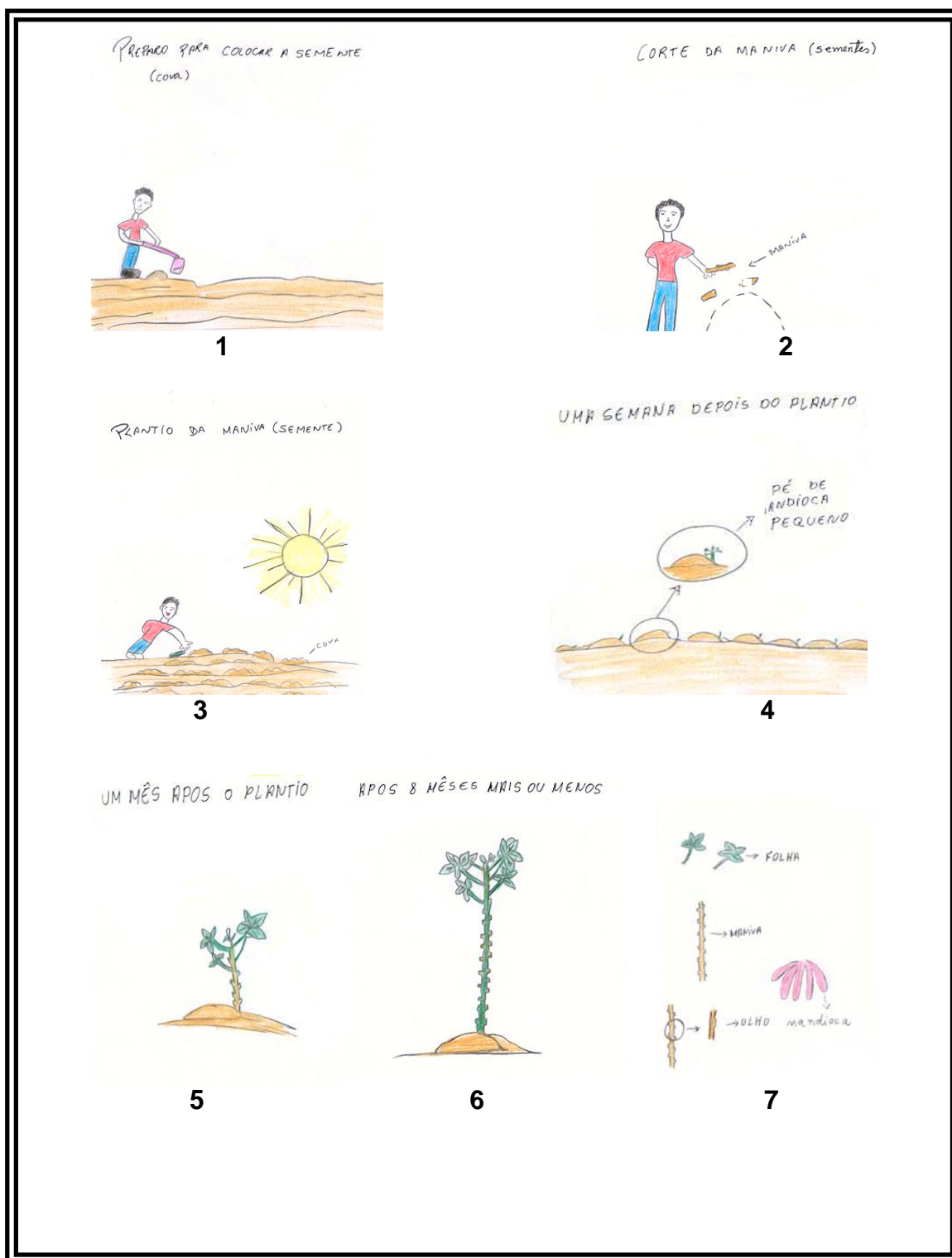
Esta observação, entre outras, mostra a influência que os conhecimentos escolares podem exercer sobre os estudantes agricultores, bem como a maneira como termos oriundos de diferentes sistemas de conhecimento podem vir a ser usados em diferentes contextos, na medida em que sua eficácia varia a depender do contexto de uso.<sup>33</sup>

### **3.3. Os desenhos esquemáticos**

---

<sup>33</sup> Embora a pesquisadora tenha buscado, durante todos os procedimentos da pesquisa, não influenciar as falas dos estudantes agricultores, não descartamos a possibilidade de sua presença ter induzido algumas respostas dadas por estes durante as entrevistas, especialmente pelo fato de que é do conhecimento desses estudantes que a pesquisadora já foi professora de biologia do colégio onde eles estudam. Contudo, consideramos que as interpretações dos resultados se mostram confiáveis, mesmo diante desta possibilidade, que é inerente à realização de entrevistas, tendo sido enfrentada, neste trabalho, por meio de cuidados metodológicos para evitar enviesamento das respostas.

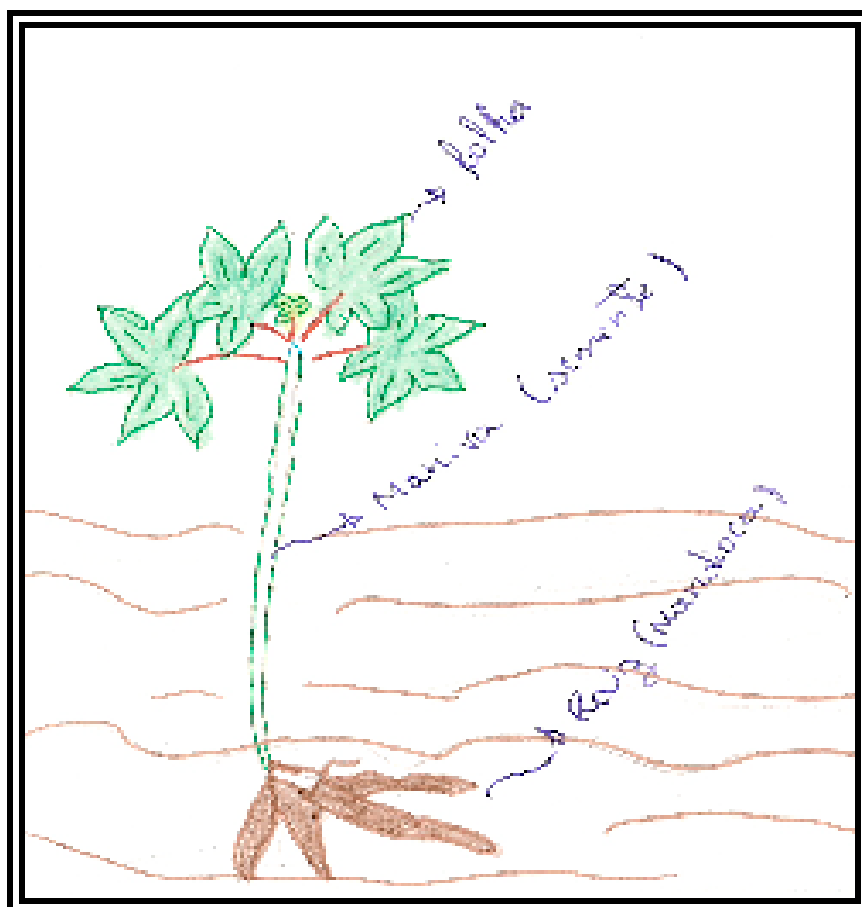
Todos os sujeitos participantes das entrevistas elaboraram desenhos esquemáticos sobre as plantas por eles cultivadas (**Anexo 9**). Segundo Bruzzo (2004), no ensino de biologia, os desenhos exercem importante influência na prática educativa, na medida em que contribuem para uma melhor expressão dos conhecimentos sobre as formas vivas, seja pelos professores, seja pelos estudantes. Assim, os desenhos esquemáticos elaborados pelos estudantes agricultores, conjuntamente com os dados das entrevistas, contribuíram para compreendermos os conhecimentos que os estudantes detêm sobre as plantas cultivadas, especificamente sobre sua fisiologia e morfologia. É o caso, por exemplo, de um conjunto de desenhos elaborados por um estudante agricultor (**Figura 21**), no qual ele fornece evidências interessantes sobre as suas concepções tradicionais acerca da reprodução, do desenvolvimento e das partes que constituem a mandioca (*Manihot esculenta*). Quanto à reprodução desse vegetal, o estudante revela ter conhecimento sobre a propagação vegetativa por meio do caule da planta, que, quando colocado no solo, dá origem a uma nova planta independente da original. Quanto ao desenvolvimento, o estudante conhece os fenômenos que acontecem à medida que o vegetal cresce, bem como que tais fenômenos culminam com a maturidade do vegetal. Sobre a morfologia, o desenho do estudante revela sua concepção de que a mandioca, após o desenvolvimento, está dividida em três partes principais, raiz, caule e folhas.



**Figura 21.** Conjunto de desenhos elaborado por um estudante agricultor de 18 anos (E7) do Colégio Estadual D. Pedro II, em 2005, sobre o crescimento e desenvolvimento da mandioca (*Manihot esculenta*).



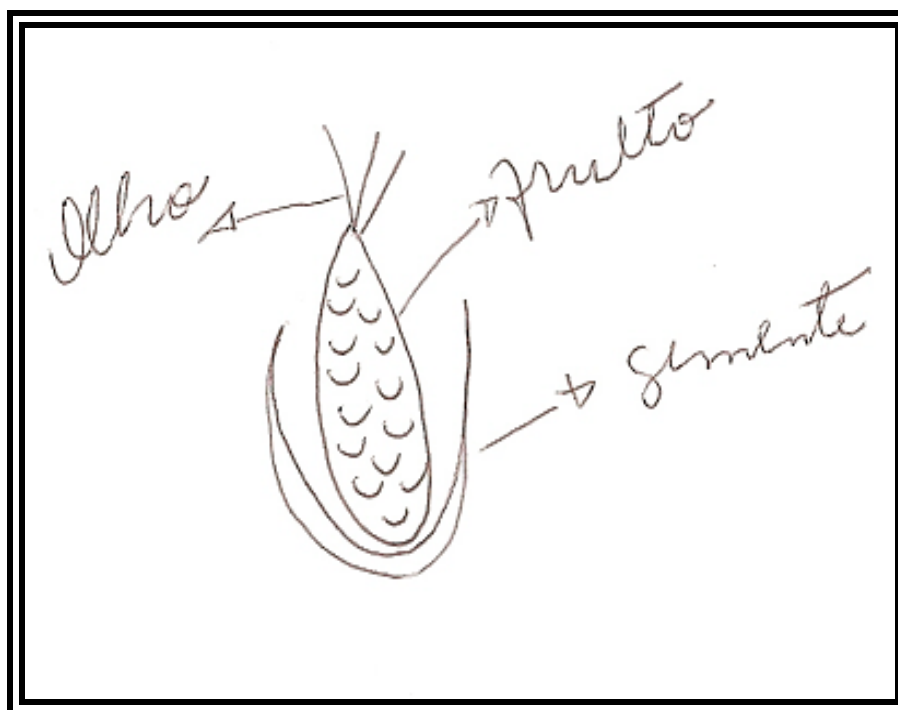
Nos desenhos, alguns estudantes utilizaram a nomenclatura tradicional ao lado da nomenclatura científica para indicar as principais partes das plantas por eles cultivadas. No desenho da **Figura 22**, por exemplo, a estudante nomeia as raízes da *Manihot esculenta* como “raiz” e, logo ao lado, como “mandioca”. Tal fato pode significar, assim como nas entrevistas, a influência dos conhecimentos escolares sobre os estudantes agricultores, bem como a necessidade de uso de termos que se mostram mais eficazes na comunicação em contextos diferentes da escola.



**Figura 22.** Desenho elaborado por uma estudante agricultora de 21 anos (E3) do Colégio Estadual D. Pedro II, em 2005, sobre as partes que compõem a mandioca (*Manihot esculenta*).

Os desenhos elaborados pelos estudantes agricultores revelaram diferenças entre os conhecimentos tradicionais agrícolas e os conhecimentos científicos biológicos, especialmente quanto ao vocabulário. Na **Figura 22**, assim como na **Figura 21**, também é possível notar que a estudante chama de “semente” o que, para a biologia escolar, é o “caule” da planta. A diferença entre caule e semente no conhecimento escolar pode ser apreciada mediante o exame de livros didáticos. Segundo Paulino (2002), a semente é o óvulo da planta fecundado e desenvolvido. Já o caule é a estrutura responsável pela sustentação de todo o corpo da planta e também pelo transporte da seiva entre as raízes e as folhas (SILVA-JÚNIOR & SASSON, 2003). É possível notar, ainda, que estes estudantes chamam maniva de semente porque eles fazem propagação vegetativa com a “maniva”. Neste caso, há hibridização entre conhecimento científico escolar e conhecimento tradicional. O termo científico “semente” é utilizado pelos estudantes agricultores, mas de maneira própria, como qualquer elemento da planta que media a sua reprodução, mesmo não sendo sexuada. Logo, o caule, tradicionalmente chamado “maniva”, é tratado como semente. É importante destacar que essa hibridização entre o conhecimento tradicional e o científico faz sentido apenas na classificação tradicional das partes dos vegetais, mas não na classificação científica. Isto revela a apropriação de termos científicos por parte dos estudantes, mas ressignificados de acordo com os seus conhecimentos tradicionais.

Na **Figura 23**, por sua vez, o estudante chama de “olho” o que, para a ciência escolar, são os “estigmas”, as porções apicais da parte feminina das flores que são responsáveis pela recepção de pólen (PAULINO, 2002). Neste caso, temos simplesmente o uso de um termo do conhecimento tradicional em lugar do termo científico.



**Figura 23.** Desenho elaborado por um estudante agricultor de 25 anos (E5) nomeando como “olho” o que, para a ciência escolar, são os “estigmas”.

### **3.4. As relações entre o conhecimento tradicional agrícola e o conhecimento escolar de biologia**

---

As comparações de trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas com passagens relevantes de livros didáticos de biologia mostraram semelhanças entre o conhecimento tradicional dos estudantes agricultores e a abordagem dos conteúdos de biologia no Nível Médio, mais especificamente, sobre a morfologia, fisiologia e ecologia vegetais. Tais semelhanças encontradas são mostradas na **Tabela 1**.

As comparações também mostraram diferenças entre o conhecimento etnobiológico dos agricultores e o conhecimento científico escolar, conforme

apresentado em livros didáticos de biologia do Ensino Médio<sup>34</sup> (**Tabela 2**). Destacamos que essas diferenças encontradas dizem respeito, basicamente, ao vocabulário e foram mais do que esperadas.

Cada uma das diferenças encontradas entre o conhecimento etnobiológico e o conhecimento científico escolar precisa ser explicada em maiores detalhes: A primeira diferença diz respeito à estrutura do abacaxi (*Ananas sativus*) que os estudantes denominam “fruta” e o conhecimento científico escolar nomeia como “pseudofruto múltiplo” ou “infrutescência” (LOPES, 2004). Outra diferença encontrada diz respeito à estrutura que os estudantes agricultores denominam “flor do abacaxi”, caracterizada no conhecimento científico escolar como um “conjunto de flores ou inflorescência” (AMABIS & MARTHO, 2004). A terceira diferença encontrada se refere à técnica de enxertia: os estudantes explicam que o enxerto é a parte do caule utilizada para plantar no solo e o conhecimento científico escolar, por sua vez, considera o enxerto como o transplante de parte de uma planta para uma outra planta (LOPES, 2004). A quarta diferença é concernente à reprodução da mandioca (*Manihot esculenta*): os estudantes nomeiam como “olhinho” as partes contidas no caule em desenvolvimento, enquanto o conhecimento científico escolar as descreve como “gemas portadoras de tecidos meristemáticos” (PAULINO, 2002); Por último, os estudantes agricultores chamam o caule do milho de “tronco” e o conhecimento científico escolar, de “colmo” (AMABIS & MARTHO, 2004).

Sobre o vocabulário científico, Bizzo (2000) argumenta que o uso excessivo de terminologias científicas no ensino de ciências representa uma

---

34 Vale ressaltar que os conhecimentos científicos contidos nos livros didáticos são recontextualizados didaticamente, isto é, ocorre a transferência de textos científicos ao contexto escolar. Segundo Lopes (2002), na recontextualização, os textos são modificados por processos de

das principais dificuldades para o aprendizado de ciências, pois elas são apresentadas aos estudantes sem quaisquer significados para as vidas. No presente estudo consideramos que as diferenças encontradas quanto aos vocabulários são menos importante do que a compreensão dos processos, em cujo caso foram encontradas significativas semelhanças.

O propósito da comparação entre o conhecimento tradicional agrícola e o conhecimento científico escolar não foi o de “validar” o conhecimento etnobiológico (no caso das semelhanças), nem o estabelecimento de uma suposta superioridade do conhecimento científico escolar (no caso das diferenças). Os conhecimentos tradicionais obedecem aos seus próprios critérios de validação, não tendo qualquer sentido, num trabalho dessa natureza, uma busca de sua validação por referência ao conhecimento científico, seja escolar ou não. O nosso propósito com tais comparações foi o de identificar oportunidades para estabelecer, no contexto da sala de aula de biologia, diálogos entre os conhecimentos tradicionais e científicos.

CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA	COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA
As cochonilhas come a parte de baixo da planta, que é as folhas ou raízes, e faz com que o pé de abacaxi muche (E5).	Os pulgões e as cochonilhas destroem lavouras sugando a seiva da planta (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 223)
Dá várias praga em várias plantação, como lagarta, formiga, pulgão e cochonilha (E5).	Entre os insetos nocivos à agricultura, estão lagartas, besouros, gafanhotos, formigas, larvas de moscas, percevejos, pulgões, cigarrinhas, cochonilhas e vespas (PAULINO, 2002, p. 217)
É bom dizer que pra plantar o abacaxi o terreno tem que ser de bem areia e reto pra que a planta não fique sufocada e também pra que a água da chuva consiga passar bem (E5).	Se as partículas do solo são grandes, a água da chuva infiltra-se rapidamente e pouca umidade fica retida (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 365)
Tem a baje, que é onde fica o feijão, a semente do feijão (E3).	Frutos secos. Esses tipos de frutos são dotados de pericarpo seco, que envolve a semente. É o caso da vagem da ervilha, do feijão e dos grãos de milho e de arroz, entre outros exemplos (PAULINO, 2002, p.224)
(...) o feijoeiro vai afundar as raízes e aproveitar melhor a água que vem do chão e os alimentos também pra ele (E6).	Nas plantas terrestres, a água e os sais minerais são normalmente absorvidos do solo. O órgão-sede da absorção é a raiz (PAULINO, 2002, p. 291)
Quando a gente abre o feijão a gente vai ver que ele tem uma folhinha dentro do centro dele. Essa folhinha, se ele for posto em um local onde ele possa se desenvolver, ou seja, essa folhinha vai aumentando e vai formar o pé de feijão (E6).	Os cotilédones são folhas embrionárias que fazem parte do corpo do embrião e que podem armazenar nutrientes que serão fornecidos a ele durante os estágios iniciais de desenvolvimento (LOPES, 2004, p. 245).
O feijão (...) pode ser plantado com a mandioca (...), no mesmo terreno e no mesmo tempo ou com o milho e o abacaxi da mesma forma (E7).	As leguminosas podem ser plantadas junto com plantas não-leguminosas, nas chamadas plantações consorciadas (...) (AMABIS & MARTHO, 2004:310 p.).
Aqui o que mais dá é a formiga cortadera, que come as folhinha quando o pezinho nasce logo (E6).	Entre as muitas espécies de formigas existentes no Brasil, as saúvas (Gênero <i>Atta</i> ) estão entre as mais conhecidas, pelo prejuízo que causam as lavouras. Estas formigas são também conhecidas como cortadeiras, porque cortam e picam folhas tenras de plantas (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 310).
O humo é os resto das planta que cai no chão (E5).	Quando a vegetação é densa, a camada mais superficial pode ser formada quase totalmente por matéria orgânica decomposta, o húmus, um material rico em nutrientes que se infiltram no solo e são absorvidos pelas raízes das plantas (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 366).

**Tabela 1.** Semelhanças entre trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas e explicações de conteúdos específicos em livros didáticos de biologia do Ensino Médio.

CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA	COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA
Da mandioca primeiro o solo é arado e logo em seguida são cortado a maniva em pequenas toras. Tem que contar três olho na maniva e cortar a parte de cima e a de baixo e plantar virada pro sol (...) Essa maniva é enterrada deitada na terra fofa, dentro do buraco ou cova e colocado um pequeno pedaço. Ela vai se desenvolver boa pra colher quando as folhas mais velhas amarelam e cai no chão (E5).	Nas Fanerógamas, a reprodução assexuada pode ocorrer por propagação vegetativa, através de caules e folhas. Uma importante característica do caule é a presença de botões vegetativos ou gemas. Quando as gemas entram em contato com o solo, podem enraizar e formar uma nova planta (LOPES, 2004, p. 251)
A mandioca eu acho que faz a planta crescer porque a maniva ela já vem com aquele olhinho que é o primeiro olho que dá, é o que a gente coloca pra plantar (E3).	O caule também apresenta crescimento apical, produzido pelo ponto vegetativo ou gema terminal. Nesse meristema primário aparecem os primórdios foliares, diversas protuberâncias laterais que originam as folhas (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 346.)
A raiz também serve pra segurar a planta, pra ela não cair (E5).	As raízes estão associadas à fixação da planta ao meio em que vive e à absorção de água e sais minerais (PAULINO, 2002, p. 292)
(...) nós pegamos a maniva, que já vem mesmo da mandioca (...) Cavamos um buraco (...) fazemos cova, colocamos, cortamos ela miudinha, de um centímetro, colocamos no buraco (...) e sempre com o olho para a frente do sol, porque se plantar ao contrário o pé nasce para trás, não pode, cai (E3).	Colocando-se uma planta em posição horizontal, a concentração de auxina, em função da força da gravidade, aumenta do lado mais próximo do solo. Nos caules, esse aumento de concentração estimula o crescimento das células desse lado, determinando a curvatura para cima (geotropismo negativo). Nas raízes, o crescimento nesse lado é inibido, determinando a curvatura para baixo (geotropismo positivo) (LOPES, 2004, p. 301)
Um mês do plantio é feita a primeira adubação que é feita com adubos químicos (E7).	Nas culturas agrícolas uma parte dos vegetais colhidos é consumida nas cidades; portanto, sai do ecossistema e impede a reciclagem dos sais. Para compensar isso, são fornecidos ao solo nitrogênio, fósforo, potássio e outros elementos na forma de adubos ou fertilizantes sintéticos (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 489)
A maniva é pra segurar a planta (E5).	O tipo morfológico padrão do caule é uma estrutura adaptada à função de condução de seiva entre raiz e folhas e também à sustentação de ramos, folhas e frutos (LOPES, 2004, p. 271)
O milho, primeiro tem as folhas, logo quando é pequeno. Depois cresce o caule. Depois vem as folhas e depois vem o milho (E1).	A semente, ao germinar, dá origem à planta jovem (plântula) que, por sua vez, dá origem à planta adulta (LOPES, 2004, :262)

**Tabela 1.** Semelhanças entre trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas e explicações de conteúdos específicos em livros didáticos de biologia do Ensino Médio (Continuação).

<b>CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA</b>	<b>COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</b>
E o abacaxi é simples porque tem as folha, a soca, as sementes e a fruta que dá no meio dele (E4).	Os pseudofrutos são estruturas carnosas, contendo reservas nutritivas de forma semelhante aos frutos. Desenvolvem-se, no entanto, de outras partes da flor que não o ovário. Dentre os tipos de pseudofrutos existem os Múltiplos ou Infrutescências, que são provenientes do desenvolvimento de inflorescência. Ex: amora, abacaxi e figo (LOPES, 2004, p. 275).
O abacaxi primeiro vem as folhas que começa a abrir e ai vem bem no meio uma flozinha e ai vem a fruta grande (...) (E6).	O abacaxi é um fruto múltiplo (...) Na época da floração, o curtíssimo caule da planta se alonga, engrossa e forma pequenas flores vermelhas reunidas em uma inflorescência. Cada flor começa a desenvolver-se em um pequeno fruto que, ao crescer, funde-se com os vizinhos (AMABIS & MARTHO, 2004, p.176)
(...) o enxerto é a parte do caule que usa pra plantar. No caso da mandioca (...) se pega a maniva inteira e depois de tirar os pedaço deita ela no solo e ai ela vai se desenvolver (E5).	A enxertia é o transplante de uma muda, chamada cavaleiro ou enxerto, em outra planta, provida de raízes (LOPES, 2004, p. 252)
A gente prepara a terra e pega a maniva e corta em pedaço pequeno (...) A gente planta ela deitada (...) depois com três semanas ela vem nascendo um olhinho (...). Com o tempo vem a primeira capina e ela vai crescendo e se desenvolvendo (E4).	Os caules contêm gemas portadoras de tecidos meristemáticos, que possuem células com elevada capacidade proliferativa. Essas células são capazes de originar uma nova planta, em condições adequadas (PAULINO, 2002, p. 365)
O milho dá no tronco que é o pé (E3).	Colmos são caules não-ramificados que se distinguem dos estipes por apresentar divisão nítida em gomos ao longo de sua extensão. São típicos de gramíneas (...). Os gomos dos colmos podem ser ocós, como no bambu, ou cheios, como no milho e na cana-de-açúcar (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 210)

**TABELA 02.** Diferenças entre trechos das entrevistas sobre as plantas cultivadas e explicações de conteúdos específicos em livros didáticos de biologia do Ensino Médio.



### **3.5. O que revelaram as intervenções no ensino de biologia**

---

Participaram das atividades setenta e dois estudantes, incluindo jovens dos gêneros masculino e feminino, com faixa etária entre quinze a vinte anos, segundo a professora Edna. Nas duas salas em que foram realizadas as intervenções, os estudantes se mostraram bastantes receptivos à presença da pesquisadora, que lhes foi apresentada pela professora. Pequenas reações à presença da pesquisadora foram observadas, como, por exemplo, os seguintes questionamentos: se a pesquisadora seria professora das turmas e se poderia voltar outras vezes. Contudo, avaliamos que não houve mudanças no comportamento da professora ou dos seus alunos que pudessem comprometer significativamente nossa avaliação das intervenções. As observações que serão descritas refletem a seguir, de maneira aproximada, as atividades desenvolvidas pela professora durante as intervenções, uma vez que os acontecimentos foram anotados de acordo com a sua seqüência, com cuidados metodológicos para que interesses pessoais não interferissem na captação e no registro dos dados.

#### **3.5.1. Levantamento e discussão sobre os conhecimentos prévios tradicionais**

---

Os questionamentos orais feitos pela professora Edna para a identificação dos alunos agricultores revelaram que as salas de aula são compostas tanto por estudantes agricultores quanto por não-agricultores. Foram identificados, aproximadamente, dez estudantes agricultores em cada uma das salas de aula. Segundo a professora Edna, a maior parte dos estudantes agricultores freqüenta o Colégio estadual D. Pedro II no turno vespertino. Vale lembrar que não foram realizadas intervenções no turno vespertino, porque o professor que ministra as aulas de biologia nesse turno não aceitou participar da pesquisa.

Os questionamentos feitos pela professora Edna para a identificação dos estudantes agricultores presentes nas salas de aula também revelaram que os estudantes não-agricultores discriminam os saberes que os estudantes residentes na zona rural do município trazem para as salas de aula.<sup>35</sup> Isso ficou evidente nas duas turmas, servindo como exemplo um episódio no qual uma estudante respondeu ao questionamento da professora sobre a presença de agricultores na sala de aula da seguinte maneira: “*Aqui só tem roceiro*”. Outro exemplo foi observado quando um estudante de outra turma tentava explicar a sua experiência com a agricultura: “*Gente, eu planto abacaxi com meu pai. Pra cultivar o abacaxi a gente (...)*”. Antes que esse estudante terminasse a sua explicação, a maior parte dos seus colegas começou a rir e um deles gritou: “*Sai daí da roça. Tu não sabe nada*”. Nesse momento, Edna não emitiu nenhum comentário e, após esse fato, foi interessante observar como esse estudante agricultor permaneceu calado por toda a seqüência didática, dando a impressão que as ações desrespeitosas e excludentes que lhes foram

---

35 Segundo Grupioni (1995), a discriminação é o tratamento desfavorável dado a certa categoria de pessoas ou grupos, que pode ser exercido de forma individual ou coletiva. Para Johnson (1997), a discriminação pode ser provocada por um preconceito, ou conceito antecipado sobre algo, podendo ser considerado positivo ou negativo.

impostas pelos seus colegas baixaram a sua auto-estima deixando-o tímido o suficiente para não continuar participando da aula.

Segundo Currie (2006), as discriminações em sala de aula podem interferir na aprendizagem. Dito em outras palavras, a discriminação, por levar os estudantes a um sentimento de inferioridade, pode inibir as suas participações nos processos de ensino e aprendizagem nas salas de aula.

No momento das discriminações, as falas dos estudantes, tanto dos agricultores como dos não-agricultores, não foram exploradas de modo que fosse possível a argumentação entre os interlocutores. A professora poderia ter aproveitado as falas dos estudantes como oportunidades para dialogar com eles, permitindo-lhes a apresentação das razões que lhes conduzem à discriminação dos indivíduos residentes na zona rural do município e, do mesmo modo, das explicações dadas pelos estudantes que são agricultores. Tal iniciativa por parte da professora poderia, ainda, contribuir para reflexão e posicionamento crítico dos sujeitos envolvidos no diálogo, podendo-se levar os estudantes a perceberem que cada cultura vê e julga o mundo através de pressupostos que lhes são próprios. Conseqüentemente, poderia também estar contribuindo para a redução do preconceito em sala de aula. Todavia, é importante considerar a possibilidade de Edna não ter uma formação docente sensível à diversidade cultural presente nas salas de aula, no sentido de tentar reduzir as discriminações preparando os estudantes para enfrentar situações dessa natureza. Como bem afirma Candau (2002), a redução da discriminação representa uma das dimensões que caracterizam a educação sensível à diversidade cultural.

Durante as apresentações pelos grupos das respostas dadas às questões colocadas pela professora no quadro-de-giz - sobre o nome das

plantas que são cultivadas no município e das suas principais partes -, os estudantes afirmaram que são cultivadas no município as seguintes plantas: milho, feijão, abacaxi, mandioca, amendoim, jenipapo, banana, manga, fumo, batata-doce, cajá, coco, laranja e caju. Com relação a esta última, o grupo que escolheu descrevê-la disse: *“Professora, essa planta não tá no livro”*. Edna lhes explicou que o material didático foi elaborado a partir de entrevistas com estudantes agricultores que não cultivam o caju. Nesse momento, um outro estudante, de um outro grupo, explicou: *“Professora, o pessoal tá confundindo professora. O caju tem gente que tem no quintal, mas isso não é cultivar”*. E outro estudante completou a explicação: *“Cultivar é ter muitos pés. É cuidar pra comer ou vender. Ter um ou dois pé não é cultivar”*. Na análise desse episódio, destacamos como os argumentos apresentados pela professora e pelos estudantes fazem revelar a multiplicidade de significados presente nas salas de aula de biologia do colégio sob estudo. Revela dados, por exemplo, sobre a divisão entre quintal e roça, conforme descrições feitas das observações das cenas culturais contidas neste trabalho. Para os estudantes agricultores os quintais constituem os espaços que são reservadas para serviços domésticos, criação de animais e de plantas com finalidade alimentícia e medicinal. Já as roças são os espaços em que são cultivadas plantas com finalidade alimentícia e/ou comercial **(ver Item 3.1)**.

A professora Edna, partindo das inquietações dos estudantes sobre o que seriam plantas cultivadas, solicitou ao grupo de estudantes que resolveu descrever as partes do caju que apresentassem as suas descrições e o grupo respondeu: folha, caju, castanha, tronco e raiz. Logo em seguida, a professora tomou por base o livro didático (PAULINO, 2002) e fez comparações entre as descrições apresentadas pelos estudantes e aquelas contidas no livro, que

eram parte, portanto, do conhecimento científico escolar: *“Gente, o que vocês chamam de caju a biologia chama de pseudofruto. Aquela parte que a gente come, chama pedúnculo floral. O que é o fruto é o que a gente chama de castanha”*. Nesse momento, a professora abriu espaço para que os estudantes percebessem diferenças entre a terminologia científica e a terminologia tradicional, além de contextualização dos conhecimentos.

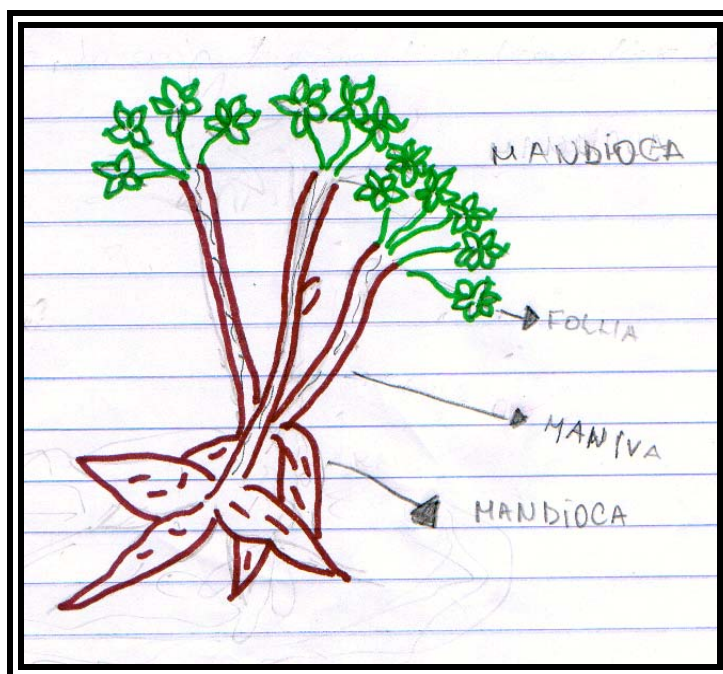
Após as comparações com base no livro didático, Edna levantou uma nova questão sobre o tema da aula: *“Será que os nomes dos vegetais ou das partes dos vegetais são os mesmos que a ciência chama?”*. Esse questionamento instigou os alunos a elaborarem questionamentos sobre o significado do termo “ciência”: *“E o que é ciência professora?”*; *“A biologia é ciência?”*. A resposta dada pela professora Edna torna possível afirmar que ela concebe a ciência como um conjunto de saberes que pertence à comunidade dos cientistas: *“A ciência é a atividade dos cientistas, que constroem conhecimentos científicos”*. Quanto ao significado da biologia, Edna não apresentou qualquer explicação.

A ausência de uma resposta por parte da professora sobre se a biologia é uma ciência pode significar limitação do conhecimento sobre história e filosofia da ciência na sua formação docente. O conhecimento sobre história e filosofia da ciência lhe permitiria um interessante diálogo com os estudantes sobre o significado do termo “biologia”, como os conhecimentos são produzidos por esta ciência, os seus processos de trabalho, as influências dos fatores sociais, culturais e históricos sobre as suas atividades.<sup>36</sup>

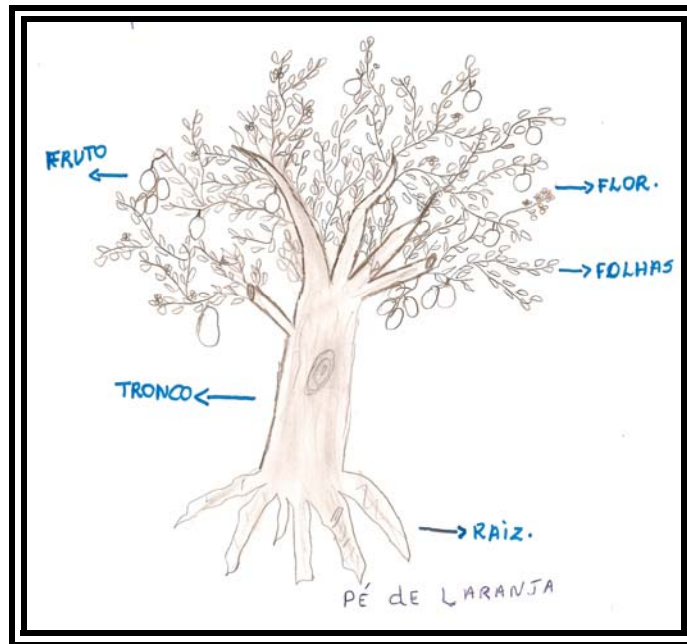
---

36 Segundo Martins (1998), o estudo da natureza da ciência pode contribuir para tornar o ensino de biologia, e de outras disciplinas, mais interessante e facilitar a sua aprendizagem, por permitir que o estudante tenha uma visão mais crítica sobre os métodos, as limitações da ciência etc.

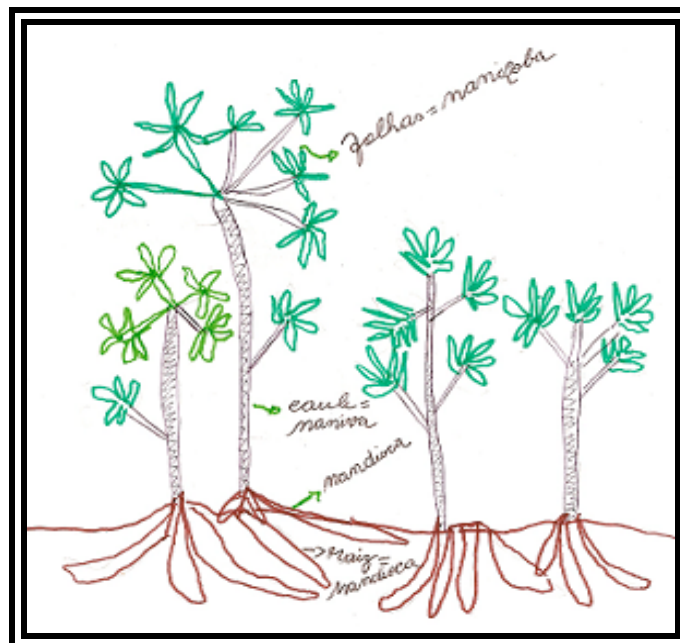
Todos os estudantes, em grupos, fizeram desenhos esquemáticos para a representação de seus conhecimentos sobre as principais partes que formam as plantas cultivadas no município (**Anexo 10**). Dentre esses desenhos, foram encontradas representações de plantas com nomeação apenas tradicional das suas principais partes (**Figura 24**) e plantas com nomeação apenas científica (**Figura 25**). Também foram encontrados desenhos com nomeação científica e tradicional (**Figura 26**).



**Figura 24.** Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II, indicando apenas a nomeação tradicional das partes que compõem a mandioca.



**Figura 25.** Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II, indicando apenas cientificamente as partes que compõem o “pé de laranja”.



**Figura 26.** Desenho elaborado por um grupo de estudantes (gêneros masculino e feminino) em sala de aula no Colégio D. Pedro II, indicando nomeação científica e tradicional das partes que compõem a mandioca.

A análise dos desenhos contendo nomeação apenas científica revela a possibilidade de que seus autores integraram grupos compostos por estudantes não-agricultores, daí a predominância do conhecimento científico escolar. Uma outra justificativa para os desenhos conterem apenas nomeação científica seria a elaboração dos desenhos por grupos formados por uma pequena quantidade de estudantes agricultores, tendo estes ficados inibidos para revelar os seus conhecimentos tradicionais entre os colegas.

Quanto aos desenhos contendo plantas com nomeação apenas tradicional, é possível dizer que os nomes das principais partes que formam os vegetais coincidiram com os dados coletados durante as entrevistas, especialmente as informações sobre o abacaxi, feijão, mandioca e milho. Tal fato pode ser um indicativo de que os integrantes dos grupos que elaboraram estes desenhos eram, em sua maior parte, agricultores.

A análise dos desenhos contendo nomeação tradicional ao lado da científica indica que estes podem ter sido elaborados por um grupo misto, de estudantes agricultores e não-agricultores, revelando, assim, a influência dos conhecimentos escolares e tradicionais agrícolas para representações das idéias dos seus integrantes.

### **3.5.2. A utilização do material didático nas intervenções no ensino de biologia**

---

A utilização do material didático durante as intervenções no ensino de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II gerou atenção, satisfação e motivação nos estudantes. Comentários feitos pelos estudantes sobre o material didático



forneem apoio a esta afirmativa: “*Professora, esse material é pra gente? Agente pode levar ele pra casa?*”; “*Puxa, Já é pra entregar. O tempo dessa aula passou rápido*”; “*Esse material foi feito por quem professora?*”; “*Vai ficar aqui na escola?*” *Por que aqui na escola não tem um material bom desse?*”.

A professora Edna, durante as apresentações das tabelas pelos estudantes, questionou quais as diferenças encontradas entre o conhecimento tradicional agrícola e o científico contido no material didático. Uma estudante de um grupo, fazendo referências ao milho (*Zea mays*), respondeu:

*“Sim professora, a gente chama de cabelo de milho mesmo agora a gente não sabia que também se chama de inflorescência. Esse nome Zea mays também a gente não conhecia. Agora nós já sabe que pode chamar de duas maneira”.*

Note-se, por exemplo, que essa estudante mostra uma tendência de manter as nomeações tradicional e científica, e não de abandonar a primeira. Ela parece disposta, assim, a ampliar o espectro de conhecimentos que tem à sua disposição, a partir da incorporação do conhecimento científico escolar, mas sem uma ruptura com seus próprios conhecimentos. Isso está de acordo com idéias preconizadas pelo construtivismo contextual (COBERN 1996; EL-HANI & BIZZO 2002), que informou a construção do material didático utilizado nas intervenções.

Um outro grupo de estudantes, ao referir-se à mandioca (*Manihot esculenta*), também respondeu:

*“Nós escolhemos a mandioca. O que a gente viu de diferença foi que no material chama de caule, que a ciência chama de caule, e nós chama de maniva”.*

Estas falas mostram que os estudantes perceberam que existem diferenças quanto à terminologia entre os conhecimentos tradicional e científico escolar.

As apresentações orais feitas pelos estudantes também revelaram que aqueles que são agricultores não estavam inclinados a simplesmente abandonar suas concepções prévias. Isso ficou claro, por exemplo, na fala de uma aluna, quando Edna lhe perguntou se deveria abandonar os seus conhecimentos tradicionais sobre a agricultura:

*“Não professora. Nós não podemos esquecer os nossos conhecimentos porque é com eles que a gente convive. É com ele que nós se comunica na nossa comunidade, com as pessoa da nossa família. Com os nosso vizinhos”.*

A fala desta estudante deixa evidente a impossibilidade de abandono da linguagem cotidiana, por lhe permitir a comunicação, não apenas entre os seus familiares, mas, também, entre os membros da comunidade em que vive. Segundo Mortimer (2002), é inútil a tentativa de mudança da linguagem pertencente ao universo cultural em que vivem os estudantes, pois ela fala sobre o mundo que é compartilhado por esses indivíduos. Ainda segundo Mortimer, suprimir a linguagem cotidiana significaria romper com a comunicação dentro de uma determinada cultura.

Os estudantes atinaram, ainda, para a importância do contexto de aplicação dos saberes tradicionais. Isso pôde ser percebido, por exemplo, quando Edna questionou onde os conhecimentos tradicionais poderiam ser utilizados e um estudante respondeu: “*Na nossa comunidade, se não ninguém entende*”. O mesmo pôde ser observado quando a professora questionou a importância dos conhecimentos tradicionais agrícolas e um outro estudante lhe respondeu: “*O conhecimento tradicional é o conhecimento do povo (...). Os agricultores daqui só conhece pelo nome tradicional*”. A interpretação das respostas dadas pelos estudantes permite dizer que, para eles, o conhecimento tradicional é local e permite a comunicação sobre a agricultura na comunidade em que vivem.

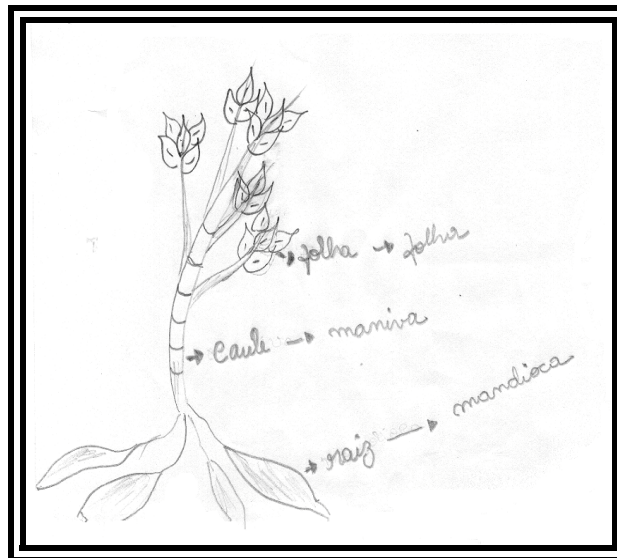
Na seqüência das atividades, a professora Edna questionou aos estudantes onde poderiam utilizar os conhecimentos científicos. A maioria ficou em silêncio enquanto os integrantes de um grupo responderam: “*Na cidade professora*”. Sobre essa concepção dos estudantes, de que o conhecimento científico tem aplicabilidade em áreas urbanas, a professora nada discutiu.

A resposta dada pelos estudantes sobre a utilização dos conhecimentos científicos pode ser um indicativo de que, para eles, os conhecimentos científicos não são utilizados no meio rural. Neste sentido, seria interessante a abertura para argumentações sobre as relações entre ciência, cultura e sociedade, de modo que fosse possível a compreensão de que a ciência, enquanto atividade cultural, pode, ou não, estar presente no cotidiano das pessoas que residem tanto no meio urbano como no rural.

Poder-se-ia investigar as concepções dos estudantes e utilizar possíveis exemplos de contribuições que os conhecimentos científicos biológicos poderiam dar às pessoas residentes na sede de Coração de Maria e/ou nas

comunidades agrícolas pertencentes a esse município. Isso, inclusive, poderia ajudar a motivar os estudantes, de modo que se interessassem mais pela aprendizagem das concepções científicas, ao perceberem como a ciência pode contribuir para a busca soluções para seus problemas e, do mesmo modo, como os conhecimentos tradicionais sobre a natureza contribuíram e ainda podem contribuir para os avanços da ciência, despertando-lhes a consciência de que nem a ciência e nem os sistemas de saberes tradicionais têm respostas para todos as questões levantadas pela humanidade.

Durante as apresentações, os estudantes também utilizaram os desenhos esquemáticos elaborados anteriormente, porém, relacionando a nomenclatura tradicional à científica (**Figura 27**).



**Figura 27.** Desenho esquemático elaborado por um grupo misto de estudantes (agricultores e não agricultores) do Colégio Estadual D. Pedro II, indicando nomes científicos e tradicionais das principais partes que compõem as plantas cultivadas no município de Coração de Maria-BA.

Por fim, parece-nos importante comentar observações que fizemos quanto ao posicionamento da professora Edna diante das falas dos seus alunos nas aulas. Pareceu-nos que Edna estava mais preocupada com o cumprimento de todas as atividades propostas no material didático do que com a participação dos estudantes nessas atividades. Tal afirmativa decorre da observação de que muitas das concepções apresentadas pelos estudantes durante as aulas não foram problematizadas por parte da professora. Além disso, ela, por várias vezes, fez afirmações da seguinte natureza: “*Pronto, já terminaram?*”; “*Podemos continuar?*”; “*O horário já vai bater gente!*”.

É possível que a professora conceba o ensino como a transmissão de uma grande quantidade de conteúdos no tempo escolar e, por tal motivo, estava mais preocupada em cumprir todas as atividades que lhe foram propostas. Tal concepção pode ter origem numa formação docente “técnica”, para a qual, segundo Gómez (1995), a atividade do professor é, sobretudo instrumental, mediante a apresentação rigorosa de teorias científicas. Nessa formação, a prática pedagógica em ciências se preocupa, unicamente, com a seqüência, mas não tanto com a relevância do conteúdo, considerando que a relevância está previamente estabelecida pelo próprio conteúdo que se ensina (DELIZOICOV et al, 2002).

O contexto em que Edna desenvolveu as atividades exerceu importante influência sobre a sua prática. Certamente, o número elevado de alunos nas salas de aula (entre 30 e 35 por turma) e o barulho que fizeram durante as atividades exigiram um esforço adicional da professora para acompanhar as participações dos estudantes. Na fala da professora Edna: “*É muito difícil procurar saber o que todos os alunos pensam, o que eles entenderam do assunto, quando a turma está muito cheia. É um barulho*

*terrível (...) Às vezes dá até desanimo em continuar uma aula (...)*”. Ela falou isso logo após o término das intervenções, durante uma conversa informal, quando também expressou que sentia falta de um trabalho conjunto com outros professores da biologia, no qual fosse possível levantar questões sobre os meios de ensino por eles adotados e suas conseqüências para a aprendizagem da biologia. Essa preocupação apresentada pela professora é, dentre outros aspectos, extremamente importante para o desenvolvimento de uma prática de ensino sensível à diversidade cultural, visto que as interações entre os professores contribuem para a troca de experiências e para reflexão sobre a própria ação docente<sup>37</sup>, mais especificamente, sobre as estratégias adotadas por eles para a participação das diferentes visões de natureza nas salas de aula.

Além do elevado número de alunos por turma e a ausência de um trabalho conjunto para troca de experiências, outros aspectos relacionados ao contexto de trabalho da professora devem ser considerados como fatores que podem ter interferido na sua prática, como, por exemplos, a possibilidade dessa professora ter uma ampla carga horária didática (horas-aula) e o não acesso às pesquisas sobre ensino de ciências e diversidade cultural. Certamente, o acesso a tais pesquisas contribui para a formação docente e para o ensino em salas de aula multiculturais.

Edna conseguiu a participação de apenas uma parcela dos seus alunos, especialmente daqueles grupos que se localizaram na frente das salas de aulas. Quanto aos grupos localizados nos fundos das salas, a professora reclamou muito dos seus comportamentos, porque demonstraram

---

37 A reflexão sobre a ação docente consiste em pensar criticamente a própria prática pedagógica, alterando-a conforme os objetivos de ensino e as necessidades dos estudantes (SCHÖN, 2000).

desinteresse, ao gritarem por todo o tempo das intervenções. Tal fato aconteceu mais intensamente em uma das turmas envolvidas e pareceu irritar Edna, dado que ela concluiu uma aula com o seguinte comentário: *“Por mais que eu queira fazer uma atividade diferente, vocês não querem nada. É triste ver alunos mal comportados que não levam a sério esse trabalho. Podem sair da sala, pois a atividade já acabou”*.

Não é propósito deste trabalho aprofundar as discussões sobre o comportamento dos estudantes nas salas de aula, em particular, a chamada “indisciplina escolar”<sup>38</sup>, mas não podemos deixar de tecer alguns comentários sobre esse assunto e sua relação com o diálogo entre saberes, no caso específico, nas salas de aula de biologia do colégio sob estudo: é preciso considerar que os jovens não ficarão estáticos e que muitos fatores podem ter interferido nas suas atenções, tais como, por exemplos, as salas quentes, escuras e pequenas para a quantidade de pessoas. Um outro fator a ser considerado sobre o comportamento dos estudantes durante as intervenções é a possibilidade de que eles não estão acostumados com aulas que envolvam as suas participações e, portanto, não se sensibilizaram com as oportunidades para o diálogo nas salas de aula.

Reflexões sobre os comportamentos dos indivíduos que estavam “atrapalhando” a seqüência didática e um direcionamento das suas atenções com questões provocativas sobre os conteúdos de ensino poderiam ter gerado motivações, favorecendo o diálogo entre os saberes de todos que ali estavam. Segundo Cobern (1994<sub>a</sub>), é preciso que os professores monitorem as oportunidades que estão oferecendo aos estudantes para que se engajem num

diálogo cultural com a ciência. É necessário que os professores explorem o ambiente da sala como espaço de investigação das visões de mundo (COBERN, 1996). Neste sentido, é preciso que os professores saibam dirigir as atividades, saibam perguntar, que tenham paciência de ouvir sem interferir no raciocínio dos estudantes (CARVALHO, 2003). Isso implica dizer que os professores devem observar o desenvolvimento das suas aulas, escutar as falas e os seus significados, e argumentar como as diferentes concepções estão fundadas culturalmente, motivando os estudantes a participação. Todavia, é preciso ter em mente que não se pode esperar que mudanças ocorram em um único episódio de ensino, mas, sim, ao longo de um período de tempo mais prolongado (COBERN, 1994<sub>a</sub>).

---

38 Segundo Rabelo (2002), a indisciplina é o conjunto de manifestações ativas dos alunos que demonstram desinteresse pelo ensino que está sendo desenvolvido na escola. Para Paiva (2005), a indisciplina ocorre na escola porque tal instituição tenta eliminar, por meio de suas normas e



## 4. CONCLUSÕES

---

A metodologia utilizada no presente estudo para a investigação dos conhecimentos tradicionais agrícolas nos permite concluir que a etnobiologia permite aos professores de ciências investigar, em comunidades urbanas ou rurais, quais são os conhecimentos sobre a natureza que os estudantes trazem consigo para os momentos da aprendizagem científica. Afinal, um dos objetivos da etnobiologia é exatamente entender como a natureza é percebida pelos seres humanos (BEGOSSI, 1993). Isso significa dizer que o professor poderia usar os procedimentos metodológicos utilizados pela etnobiologia para coletar dados dentro e/ou fora do espaço escolar, em sala de aula e/ou no campo, de modo a reunir informações sobre as visões de natureza dos seus alunos. A etnobiologia também pode oferecer aos professores de ciências, através das publicações de suas pesquisas, ricas informações sobre como os estudantes membros de uma dada cultura (indígenas, agricultores, quilombolas etc.) vêem a natureza ao seu redor.

Como consequência da compreensão de como os estudantes vêem a natureza resultante de tal investigação, o professor poderia construir e aplicar estratégias de educação científica nas quais os saberes etnobiológicos sejam incluídos e considerados num diálogo cultural com a ciência. No presente estudo, a inclusão dos conhecimentos tradicionais agrícolas nas salas de aula (sobre a morfologia e classificação de Angiospermas) abriu possibilidades para

o diálogo entre saberes, especialmente entre os saberes empíricos dos estudantes agricultores e alguns conteúdos trabalhados no ensino da biologia. Contudo, houve limitações durante as intervenções pedagógicas quanto à sensibilização da professora e dos estudantes frente à diversidade cultural, o que nos permite afirmar que, embora o diálogo entre saberes nas salas de aula de ciências seja importante, sua promoção envolve uma série de fatores complexos e necessita da formação docente no que se refere à investigação como princípio da prática pedagógica, à necessidade de se levar em conta os saberes culturais dos estudantes e sua influência sobre a aprendizagem dos conceitos científicos, entre outros aspectos.

Sobre o diálogo entre saberes no ensino de ciências, o que ficou evidente no presente estudo foi que não basta propor ao professor a utilização de estratégias de ensino que não façam parte da sua formação (seja ela inicial e/ou continuada). Nesse sentido, reconhecemos o limite de não ter acontecido um estudo conjunto com a professora participante sobre as concepções teóricas que direcionaram a pesquisa, embora essas concepções estivessem presentes na introdução do material didático utilizado durante as intervenções. Tal leitura poderia ter revelado as suas concepções sobre o ensino e a aprendizagem da ciência, bem como as influências que tais concepções poderiam ter sobre o diálogo entre saberes na sala de aula que a intervenção propunha.

Também reconhecemos outras limitações do presente estudo quanto aos seguintes aspectos: O envolvimento das turmas do vespertino poderia ter permitido avaliar os resultados de intervenções em salas de aula contendo um número expressivo de estudantes agricultores, o que, por sua vez, possibilitaria uma comparação desses resultados com aqueles obtidos nas intervenções nas

turmas do matutino, nas quais a maior parte dos alunos não eram agricultores. Seria interessante, principalmente, uma comparação quanto à participação dos saberes tradicionais agrícolas locais no processo dialógico e à reação dos alunos não-agricultores. A filmagem das intervenções poderia ter permitido um detalhamento maior da comunicação entre os sujeitos nas salas de aula de biologia, o que contribuiria para revelar a dinâmica das interações e da produção de significados (MORTIMER, 2002).

Podemos afirmar que as limitações acima apresentadas não inviabilizaram o alcance dos objetivos propostos, mas, sim, motivaram o nosso interesse em dar continuidade ao presente estudo, elaborando e testando estratégias que contribuam para a formação docente, inicial e/ou continuada, visando uma sensibilização para o diálogo cultural nas salas de aula de ciências, em particular, entre os saberes etnobiológicos e os científicos trabalhados no ensino de biologia em escolas nas quais estudam indivíduos de comunidades tradicionais. Isso porque acreditamos, assim como Jové (1998), que o ensino deve partir da cultura dos indivíduos, não para enquadrá-la na cultura científica, mas para ampliá-la com horizontes culturais científicos. Nesse sentido, antevemos a possibilidade de organização e realização de cursos que permitam intercâmbios entre universidade e escola, incluindo aí as dificuldades, os interesses e as expectativas dos professores envolvidos quanto ao diálogo cultural no ensino de ciências. Nesses cursos, acreditamos ser essencial a abordagem da história e filosofia das ciências e, do mesmo modo, da importância da investigação para a ação docente, porque, como bem afirma Boutler (2003), o trabalho de pesquisa dos professores, centrado na sua prática em sala de aula, é importante para elevar os padrões de ensino e aprendizagem.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ABID-EL-KHALICK, F. & LEDERMAN, N. G. Improving science teachers' conceptions of nature of science: A Critical Review of the Literature. *International Journal of Science Education*, 22 (7), 2000, p. 665-70.

AIKENHEAD, G. S. Science communication with the public: A cross-cultural event. Arquivo capturado na Internet no endereço eletrônico: < <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/Scicom.htm> - 75k > em 26 de dezembro de 2004.

ALBUQUERQUE, U. P. de & LUCENA, R. F. P. de. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife: Editora Livro Rápido/NUPEEA, 2004.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. & FERRAZ, M. H. M. Raízes históricas da difícil equação institucional da ciência no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 16 (3), 2002, p. 3-14.

AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. *Biologia das populações*. Volumes 2, 3, São Paulo: Moderna, 2004.

AMOROZO, M. C. M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DIASTASI, L. C. *Plantas medicinais: arte e ciência*. São Paulo: UNESP, 1996, p. 47-68.

AMOROZO, M. C. M. Agricultura tradicional, espaços de resistência e o Prazer de plantar. In: Albuquerque, U. P. et al. *Atualidades em Etnobiologia e*

Etnoecologia. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2002, p. 123-131.

ARGUMEDO, M. A. Reflexiones em torno al trabajo educativo com campesinos. In: SOKO, G. T. (Editor). La contribucion de conocimientos en el medio campesino. Chile: Producciones Van, 1987, p. 109-143.

ÁVILA, T. Há luz no fim do túnel? Conhecimento tradicional e perspectivas de mudanças na política indigenista brasileira. In: ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico, Abril de 2005, Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2005/04/09.shtml>>

AZEVEDO, R. A. B. de. Os agricultores tradicionais e a agronomia: a difícil compatibilidade dos modelos conceituais. In: COELHO, M. de F. B. et al (Orgs). Anais do I Seminário Mato-grossense de Etnobiologia e Etnoecologia: Diversos olhares em Etnobiologia, Etnoecologia e plantas medicinais. Cuiabá: Unicen, 2003, p. 33- 44.

BANDEIRA, F. S. F. Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: problemas e perspectivas. In: COSTA-NETO, E. M. & SOUTO, F. J. B. (Orgs). Anais do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001, p. 109-133.

BANDEIRA, F. S. F. Minha profissão: Etnobiologia. In: Boletim Informativo do Conselho Regional de Biologia da 5ª Região, Ano XXIII, Número 22, Abril/Maio/Junho, p. 2004.

BAPTISTA, G. C. S. & EL-HANI, C. N. Investigação etnobiológica e ensino de biologia: uma experiência de inclusão do conhecimento de alunos agricultores na sala de aula de biologia. In: TEIXEIRA, P. M. M. (Organizador). Ensino de Ciências: Pesquisas e Reflexões. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2006, 84-96 p.

BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciencia*, may-june, volume 18, n<sup>o</sup> 3, 1993, p. 121-131.

BELLON, M. R. Participatory research methods for technology evaluation: a manual for scientists working with farmers. México. D. F: CIMMYT, 2001, 94 p.

BENCINI, R. Escola indígena, professor índio. In: *Revista Nova Escola*, Ano XIX, Número 171, abril de 2004, p. 50-53.

BERLIN, B. *Ethnobiological classification: principles of categorization plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, 1992.

BIZZO, N. *Ciências: fácil ou difícil? 2ª Edição*. São Paulo: Editora Ática, 2000.

BOGDAN, R. C. & BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Editora Porto, 1994.

BOHM, D. *On dialogue*. New York: Routledge, 1996.

BORNHEIM, G. O conceito de tradição. In: BORNHEIM, G. et al. *Cultura Brasileira: tradição e contradição*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ltda, 1997, p. 14-29.

BOUTLER, C. Formando professores pesquisadores de suas práticas docentes. In: SELLES, S. E. et al. *Formação docente em Ciências: memórias e práticas*. Niterói: Eduff, 2003, p. 147-162.

BRASIL. LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira). Brasília: Diário Oficial, ANO CXXXIV, Número 248, 1996.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL.MEC. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Nacionais Para a Educação no Campo*. Arquivo disponível na Internet no endereço eletrônico: <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/EducCampo01.pdf>> em 20.08.2003<sub>a</sub>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas para pesquisa envolvendo seres humanos. 2ª Edição, Brasília: Ministério da Saúde, 2003<sub>b</sub>.

BRASIL. MEC. SEB. Biologia: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRUZZO, C. Biologia: educação e imagens. Educação & Sociedade, Volume 25, Número 89, Set./Dez. 2004, p. 1359-1378.

CACHAPUZ, A. Da educação em ciências às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. In: Ciência & Educação, Volume 10, Número 3, 2004, p. 363-381.

CAMPOS, M. D'Olne. Etnociências ou etnografia de saberes, técnicas e práticas. In: AMOROSO, M. C. de M. et al. Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. São Paulo: UNESP/CNPQ, 2002, p. 46-92.

CANDAU, V. M. F. Sociedade, cotidiano escolar e cultura(s). In: Educação & Sociedade, Ano XXIII, Número 79, 2002, p. 125-161.

CARVALHO, A. M. P. de. A inter-relação entre a didática das ciências e a prática de ensino. In: SELLES, S. E. et al. Formação docente em Ciências: Memórias e Práticas. Niterói: Eduff, 2003, p. 117-135.

CEI (Centro de Estatística e Informação). Informações básicas dos municípios baianos: Região Paraguaçu. Volume 14, Salvador, 1994.

COBERN, W. W. Contextual constructivism: the impact of culture on the learning and teaching of science. In: K. G. Tobin (Editor). The practice of constructivism in science education hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1993<sub>a</sub>, p. 51-69.

COBERN, W. W. College students conceptualizations of nature: na interpretative world view analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, V. 30, N<sup>o</sup>. 8, 1993<sub>b</sub>, p. 935-951.

COBERN, W. W. World view, culture, and science education. In: *Science Education International*, V. 5, N<sup>o</sup> 4, December, 1994<sub>a</sub>, p. 5-8.

COBERN, W. W. Cultural constructivist approach to the teaching of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(5), 1994<sub>b</sub>, p. 583-590.

COBERN, W. W. Constructivism and non-Western science education research. *International Journal of Science Education*, 4 (3), 1996, p. 287-302.

COBERN, W. W. Apples and oranges: a rejoinder to Smith and Siegel. In: *Science Education*, V. 13, 2004, p. 583-589.

COBERN, W. W. & LOVING, C. C. Defining science in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, V. 85, 2001, p. 50-67.

CURRIE, H. Minorities, margins, mists and mainstreams. *Teaching and Teacher Education*, V. 22, 2006, p. 835–837.

DELIZOICOV, D. et al. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, P. *Avaliação qualitativa*. São Paulo: Autores Associados, 1988, 103p.

DIEGUES, A. C. & ARRUDA, R. S. V. (Orgs). *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001.

EL-HANI, C. N. Por que a etnobiologia e a etnoecologia são importantes? Uma resposta do ponto de vista da educação. In: COSTA-NETO, E. M. & SOUTO, F. J. B. (Orgs). *Anais do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia*. Feira de Santana: UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001, p. 91-108.



EL-HANI, C. N. & BIZZO, N. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* 4(1), 2002.

ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia. In: *Ciência & Cultura*, Volume 55, N<sup>o</sup> 3, July/Sept., 2003, p. 35-36.

FORQUIN, J. C. Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas. 1993.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALVÃO, A. M. de O. & BATISTA, A. A. G. Oralidade e escrita: uma revisão. In: *Cadernos de Pesquisa*, V. 36, N<sup>o</sup> 128, 2006, p. 403-432.

GEERTZ, C. A. *Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro: Editora Afiliada, 1989.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, V.7, N<sup>o</sup> 2, 2000, p. 125-153.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Organizador). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 95-114.

GRUPIONI, L. D. B. Livros didáticos e fontes de informações sobre as sociedades indígenas no Brasil. In: GRUPIONI, L. D. B. & SILVA, A. L. da. *A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus*. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995, p. 481-525.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. et al. Doing the lesson" or "doing science": argument in high School genetics. In: *Science Education*, 84 (6), 2000, p. 757-792.

JOHNSON, A. G. *Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

JOLY, A. B. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Editora Nacional, 1991.

JOVÉ, G. Diversidade cultural em los centros educativos: el currículum desde uma perspectiva intercultural. In: Cultura y Educación, N<sup>o</sup> 10, 1998, p. 17-36.

KERNEY, M. World view. Novato: Chandler & Sharp, 1984.

KIMMERER, R. W. Weaving traditional ecological knowlwdge into biological education: a call to action. In: BioScience, may, Vol. 52, N<sup>o</sup> 5, 2002, p. 432-438.

LAVISOLO, H. Al servicio de nosotros mismos: relaciones entre agentes y campesinos. In: SOKO, G. T. (Editor). La contribucion de conocimientos en el medio campesino. Chile: Producciones Van, 1987, p. 80-104.

LEFF, E. Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable. In: Desenvolvimento e meio Ambiente, n. 7, jan./jun, 2003. Editora UFPR, p. 13-40.

LEMGRUBER, M. S. Razão, pluralismo e argumentação: a contribuição de Chaim Perelman. História, Ciências, Saúde — Manguinhos, VI (1), mar-jun,. 1999, p. 101-11.

LÉVI-STRAUSS, C. Antropologia estrutural. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1970.

LIMA-TAVARES, M. & EL-HANI, C. N. Um olhar epistemológico sobre a transposição didática da teoria Gaia. Investigações em Ensino de Ciências, Vol. 6, n. 3, 2001.

LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F. Biologia: série Brasil. Ensino Médio, Volume único, São Paulo: Ática, 2005.

LOPES, S. Bio. Volume Único, São Paulo: Saraiva, 2004.

LOPES, A. R. C. Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In: MOREIRA, A. F. B. (Org.) Currículo: políticas e Práticas. Campinas: Papirus, 1999, p. 59-80.

LOPES, A. R. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. In: Educação & Sociedade, Volume 23, Número 80, 2002, p. 386-400.

LUDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

LUNA-MORALES, C. Del C. Ciência, conocimiento tradicional y etnobotánica. In: Etnobiología, Morelos, México, 2002, p. 120-135.

MARQUES, J. G. W. Pescando Pescadores. 2ª Edição, São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

MARQUES, J. G. W. O olhar (des) multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecologia. In: AMOROSO, M. C. de M. et al (Organizadores). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. São Paulo: UNESP/CNPQ, 2002, p. 31-46.

MARTIN, G. J. Ethnobotany, a methods manual. London, Chapman & Hall, 1995.

MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino da Biologia. In: Ciência & Ensino, nº 5, dezembro de 1998, p. 18-21.

MATTHEWS, M. R. Science teaching: the role of history and philosophy of science. New York: Routledge, 1994.

MATTHEWS, M. R. In defense of modest goals whwn teaching about the nature of science. In: Journal of research in science teaching. V. 35, N<sup>o</sup> 2, 1998, p. 161-174.

MELLO, M. do R. de. Ensino de ciências: uma participação ativa e cotidiana. Arquivo capturado na Internet no endereço eletrônico: <<http://www.rosamelo.hpg.com.br>> em 21.09.2000.

MÉNDEZ, M. R. & RAMÍREZ, A. C. Analisis sobre la teoria y praxis de la etnobiología en México. In: DÁVILA, M. A. V (Editor). La etnobiología Mexico: reflexiones y experiencias. Oaxaca, México: Carteles Edotores, 1999, p. 35-52.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: Para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, V. 1, N<sup>o</sup> 1, abr. 1996.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. In: Revista Brasileira em Educação em Ciências, Porto Alegre, Vol. 2, N<sup>o</sup> 1, 2002, p. 25-35.

MORTIMER, E. F. & SCOTT, P. H. Atividades discursivas nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sócio-cultural para analisar e planejar o ensino. In: Investigações em Ensino de Ciências, Volume 3, N<sup>o</sup> 3, 2002. Publicação eletrônica: < <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>.

NULTSH, W. Botânica Geral. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

NUNES, C. Memórias e práticas na construção docente. In: SELLES, S. E. et al. Formação docente em ciências: Memórias e práticas. Niterói: Eduff, 2003, p. 11-27.

ODUM, E. P. Fundamentos da ecologia. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

OGAWA, M. Science education in a multiscience perspective. Science Education, 79, 1995, p. 583-593.

PAIVA, N. S. G. A (in)disciplina na escola e o processo de constituição de sujeitos no cotidiano da sala de aula. Dissertação de mestrado apresentada ao

Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, de Uberlândia, 2005.

PARENTONI, R. & BENEDETTO, C. Por um ensino mais abrangente. In: *Jornal da Ciência*, Abril de 2000, p. 10.

PARRA, J. R. P. et al. *Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores*. São Paulo: Manole, 2002.

PAULA, E. D. de. A interculturalidade no cotidiano de uma escola indígena. In: *Cadernos Cedes*, Ano XIX, Número 49, Dezembro, 1999, p. 78-91.

PAULINO, W. R. *Biologia*. Volume Único. São Paulo: Ática, 2002.

PERONI, N. Coleta e análise de dados quantitativos em etnobiologia: introdução ao uso de métodos multivariados. In: AMOROSO, M. C. de M. et al. *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. São Paulo: UNESP/CNPQ, 2002, p. 154-180.

PRAIA, J. F. et al. Problema, teoria e observação em ciências: para uma reorientação epistemológica da educação em ciências. In: *Ciência & Educação*, V.8, Nº1, 2002, p. 127-145.

POSEY, D. A. *Etnobiologia: teoria e prática*. In: RIBEIRO, D. (ed.). *Suma Etnológica Brasileira*. Edição atualizada do *Handbook of South American Indians*. 3ª. Edição, Vol. 1, Petrópolis: Vozes/FINEP, 1997, p. 1-15.

POSNER, G. J. et al. Accomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66 (22), 1982, p. 211-227.

RABELO, R. A. A. *Indisciplina escolar – causas e sujeitos: a educação problematizadora como proposta real de superação*. Petrópolis: Vozes, 2002.

RAVEN, P. H. et al. *Biologia Vegetal*. 6ª. Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RIBEIRO, B. G. Suma etnológica brasileira. 3ª Edição, Volume 1: Etnobiologia, Belém: Editora Universitária da U.F.Pa., 1997.

SECCHI, D. Apontamentos acerca da regularização das escolas indígenas. In: ALMEIDA, M. (Org.). Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores: educação indígena. Brasília: MEC, SEF, Volume 4, 2002.

SEI (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA). Informações Básicas: municípios baianos. Arquivo capturado na Internet, no endereço eletrônico: <[http:// www. Sei.gov.br/](http://www.Sei.gov.br/) > em 03 de junho 2005.

SEPULVEDA, C. A. S. e. A relação entre ciência e religião na trajetória de formação profissional de alunos protestantes da licenciatura em ciências biológicas. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2003.

SCHÖN, D. A. Educando o profissional reflexivo: um novo desafio para a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo da Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SIEGEL, H. Science education: multicultural and universal. *Interchange*, v. 28, 1997, p. 97-108.

SILLITOE, P. The development of indigenous knowledge: a new applied anthropology. *Current Anthropology*, 39(2), 1998, p. 223-252.

SILVA, M. F. da & AZEVEDO, M. M. Pensando as escolas dos povos indígenas no Brasil: o movimento dos professores indígenas do Amazonas, Roraima e Acre. In: SILVA, A. L. da & GRUPIONI, L. D. B. (Org.). A temática indígena na

escola: novos subsídios para professores de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus, Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995, p. 149-166.

SILVA-JÚNIOR, C. & SASSON, S. *Biologia*. Volume único, São Paulo: Saraiva, 2003.

SILVERMAN, D. *Doing qualitative research: a practical handbook*. London: SAGE Publications, 2000, p. 1-3.

SNIVELY, G., & CORSIGLIA, J. Discovering indigenous science: Implications for science education. *Science Education*, 85, 2001, p. 6-34.

SOUTHERLAND, S. A. Epistemic universalism and the shortcomings of curricular multicultural science education. *Science & Education*, 9, 2000, p. 289-307.

STANLEY, W.B. & BRICKHOUSE, N. W. Multiculturalism, universalism, and science education. *Science Education*, 78, 1994, p. 387-398.

SOUTO, F. J. B. A ciência que veio da lama: conexões ser humano/manguezal. In: *Ciência & Educação: construindo saberes na diversidade*. Publicação Especial da 9<sup>a</sup> reunião Regional da SBPC, Feira de Santana-BA, 2004, p. 8-9.

TOLEDO, V. La Perspectiva etnoecológica: Cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza com especial referencia a México. *Revista Ciencias, Especial 4*, Michoacán: Centro de Ecología, UNAM, 1990, p. 22-29.

TOLEDO, V. Saberes indígenas y modernización en América Latina: historia de una ignominia tropical. In: TOLEDO, V. (Editor). *Etnoecológica*. Volume III, Número 4-5, 1996, p. 23-33.

TRIGO, E. D. de F. Origem da vida, evolução, acaso e crenças religiosas – um encontro cultural na sala de aula de Biologia – O caso dos alunos de uma escola pública da rede federal de ensino. In: *Anais do II EREBIO: Formação de*

professores de Biologia: articulando universidade e escola. Rio de Janeiro: UFF/SBEnBIO, 2003, p. 39-41.

VALLE, T. L. Coleta de germoplasma de plantas cultivadas. In: AMOROZO, M.C. de M. et al. (eds.) Métodos de coleta e. análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Rio Claro. UNESP/SBEE/CNPq., 2002, p. 129-154.

VIERTLER, R. B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROSO, M. C. de M. et al. Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. São Paulo: UNESP/CNPQ, 2002, p. 11-29.

VILLAMAR, A. A. Epistemologia e historia de las etnociencias: la construcción de las etnociencias de la naturaleza y el desarrollo de los saberes bioecológicos de los pueblos indígenas. Tesis de maestro en ciencias. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico, 1997, p. 124.

VILLAMAR, A. A. Contribución a los estudios etnobiológicos. In: VÁSQUEZ-DÁVILA, M. A. (Ed). La etnobiología en México: reflexiones y experiencias. Oaxaca: Asociación Etnobiológica Mexicana, 1999, p. 21-33.



# 6. ANEXOS

---

**Anexo 1.** Ofício do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana, informando a aprovação da pesquisa com os estudantes agricultores do município de Coração de Maria-Bahia.

---



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/CEP-UEFS**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
Av. Universitária, S/N – Módulo I – 44.031-460 – Feira de Santana-BA  
Fone: (75) 224-8124 Fax: (75) 224-8019 E-mail: cep@uefs.br

---

Feira de Santana, 18 de Fevereiro de 2004,  
Of. CEP-UEFS nº 021/2004

Ref. Protocolo N.º 001/2004


Senhora Pesquisadora: GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA.

Tenho muita satisfação em informar-lhe que o atendimento às pendências referentes ao seu Projeto de Pesquisa intitulado *"A Utilização do Conhecimento Etnobiológico no Processo Ensino-Aprendizagem em Biologia: Um Estudo de Caso em uma Escola Pública Estadual do Município de Coração de Maria, Bahia"* e registrado neste CEP sob Protocolo N.º 001/2004 satisfaz às exigências da Res. 196/96. Assim, o CEP-UEFS aprova o seu projeto podendo ser iniciada a coleta de dados com os sujeitos da pesquisa conforme orienta o Cap. IX, 2, alínea a – Res. 196/96. (Data de Aprovação: 17/02/2004).

Relembro que conforme instrui a Res. 196/96, Vossa Senhoria deverá enviar a este CEP relatórios anuais de atividades pertinentes ao referido projeto e um relatório final tão logo a pesquisa seja concluída.

Em nome dos membros do CEP-UEFS, desejo-lhe pleno sucesso no desenvolvimento dos trabalhos e, em tempo oportuno, um ano (17/02/2005) este CEP aguardará o recebimento dos referidos relatórios.

Atenciosamente,

  
Prof.ª Dr.ª Eliane Elisa de Souza e Azevedo.  
Coordenadora do CEP-UEFS.

**Anexo 2.** Modelo de termo de consentimento para realização da pesquisa apresentado a direção do Colégio Estadual D. Pedro II, conforme a Resolução CNS 196/96 (BRASIL, 2003).



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,  
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



---

## **TÉRMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O motivo de minha visita ao Colégio Estadual D. Pedro II é realizar um estudo com os alunos agricultores e com os professores de Biologia deste Colégio.

Para realizar este estudo eu pretendo inicialmente identificar os alunos agricultores e, para estes, fazer a leitura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual tem por objetivo abrir espaço para aqueles que se interessarem em participar assinar o referido termo. Apenas com os interessados em participar da pesquisa, eu pretendo fazer observações ao seu trabalho agrícola e realizar entrevistas, as quais serão todas guardadas em gravadores. Nenhum aluno será obrigado a participar da pesquisa e quem for menor de idade deverá pedir primeiro a autorização dos pais ou responsáveis.

É importante deixar claro que a qualquer momento da pesquisa os estudantes poderão desistir da participação, não serão prejudicados de maneira alguma e além de gravar entrevistas os estudantes também vão realizar desenhos das plantas cultivadas sem que seja preciso identificar-se. Será mantido segredo. Também devo dizer que os alunos não vão gastar nada. Eu irei até as suas comunidades agrícolas para realizar as entrevistas.

Dando continuidade aos meus estudos, pretendo fazer anotações durante as entrevistas para saber como os alunos percebem a possibilidade de que o professor deste colégio utilize seus conhecimentos no ensino da biologia.

Por último, pretendo propor a um professor de biologia desta escola a elaboração em conjunto de um planejamento de ensino cujas estratégias

devem incluir os conhecimentos tradicionais ligados à biologia dos vegetais cultivados e, por último, testar a referida proposta numa sala de aula do ensino Médio composta por um número significativo de alunos envolvidos em atividades agrícolas. Devo salientar que, assim como os alunos, os professores não serão obrigados a participar das atividades e que, em nenhum momento, eu pretendo divulgar, sem a sua autorização prévia, seu nome como participante. Se assim desejar, será mantido segredo. Desse modo, esta pesquisa não oferece riscos significativos nem para os alunos, como já acima mencionado anteriormente, e nem para os professores. Ao contrário, a minha pesquisa visa trazer benefícios para a escola, no particular para o ensino de biologia, pois seu objetivo maior é propor a inclusão dos conhecimentos etnobiológicos no ensino de biologia baseado na educação científica multicultural.

Este termo apresenta duas vias que serão assinadas por mim, que sou a pesquisadora responsável, e pela direção da escola. Uma fica comigo e outra na escola.

Agradecendo a sua atenção, estou à disposição para maiores esclarecimentos e, caso concorde com a realização desta pesquisa, por favor assine nesta folha abaixo:

Meu endereço para contato é: Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Educação; KM 4, BR 116, CEP 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Telefone e Fax: (75) 3224 –8084.

Coração de Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

RESPONSÁVEL PELA PESQUISA: Profa. Geilsa Costa Santos Baptista

DIREÇÃO DO COLÉGIO D. PEDRO II: \_\_\_\_\_

**Anexo 3.** Modelo de termo de consentimento para realização da pesquisa apresentado aos estudantes agricultores do Colégio Estadual D. Pedro II, conforme a Resolução CNS 196/96 (BRASIL, 2003).



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,  
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



**TÉRMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O motivo de minha visita ao Colégio Estadual D. Pedro II é realizar um estudo sobre quais os conhecimentos que vocês, estudantes do ensino médio, possuem em relação às plantas que vocês cultivam aqui no município de Coração de Maria e também saber como vocês percebem a utilização destes conhecimentos no ensino e na aprendizagem de biologia aqui nesta escola.

Como resultado final, eu pretendo analisar os conhecimentos de vocês sobre como as plantas são cultivadas, para no futuro continuar este estudo, aqui na escola, para descobrir uma maneira de ajudar os professores de Biologia daqui a ensinar valorizando esses conhecimentos que vocês têm da agricultura, para ajudar vocês a aumentar os conhecimentos. É importante que vocês saibam que esta pesquisa não oferece nenhum risco para vocês, porque o que se deseja é apenas saber o que vocês conhecem sobre a vida das plantas, que aprenderam com os pais, familiares, etc. Não se pretende nesta pesquisa que vocês não dêem importância ao conhecimento científico que é trabalhado na escola. Também não pretendo que vocês sintam vergonha dos conhecimentos que vocês têm.

Para realizar este estudo, eu pretendo fazer observações do trabalho agrícola e entrevistas com vocês, mas somente com quem quiser participar, e serão guardadas em gravadores, também só quando vocês permitirem ou os familiares ou ainda os responsáveis de vocês. Vocês não serão obrigados a participar. Quem for menor de idade, deve perguntar aos pais ou responsáveis se pode participar, para quando eu for fazer as visitas na casa de vocês e realizar as entrevistas, não incomodar e criar confusão. Vocês também podem durante o meu trabalho desistir de participar, caso assim desejem. Não serão prejudicados por isso de maneira alguma.

Quem for participar também vai realizar desenhos das plantas, a parte dela que é utilizada para reprodução, como se planta, os nomes, etc. É importante dizer que se quiser não precisa se identificar nos desenhos e nem em qualquer outro material relacionado com o estudo e também que vocês não vão gastar nada. Eu irei até a comunidade de vocês visitar as roças.

Eu pretendo utilizar os resultados para escrever um texto para publicar em revistas, em encontros de professores sobre ensino de Biologia e também para o meu mestrado, como uma fase de estudo em que eu buscarei contribuir para melhorar o ensino de Biologia em nosso país. Digo a vocês que não vou, de maneira alguma, citar o nome de vocês nessas publicações. Será mantido segredo.

Este termo apresenta duas vias que devem ser assinadas por mim, que sou a pesquisadora responsável, e por vocês ou o responsável legal de vocês. Uma fica comigo e a outra vocês levam para casa. Assim, caso vocês queiram participar desse estudo, por favor, assinem na lista ao lado.

Agradecendo a atenção de vocês, estou à disposição para maiores esclarecimentos. Meu endereço para contato é: Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Educação, Km 4, Br 116, CEP: 44031-460, Feira de Santana – Bahia; Telefone e Fax: (75) 3224-8084.

Coração de Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Responsável pela pesquisa: Profa. Geilsa Costa Santos Baptista

Sujeito participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

**Anexo 4.** Protocolo com questões semi-estruturadas aplicadas nas entrevistas com os estudantes agricultores.

---

**COLÉGIO ESTADUAL D. PEDRO II**

1. Qual o seu nome?
2. E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?
3. Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?
4. De que maneira essa planta é cultivada?
5. Como você chama as partes dessa planta?
6. Tem alguma parte da planta que é usada para reprodução?
7. Como acontece a reprodução da planta que você cultiva?
8. Como você aprendeu a cultivar a (s) planta (s)?

**Anexo 5.** Transcrição das entrevistas realizadas com os estudantes agricultores do Colégio Estadual D. Pedro II.

---

**PRIMEIRA ENTREVISTA - E1 (21 anos)**

**Pesquisadora:** Qual o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** A comunidade agrícola onde eu trabalho é Fazenda Lagoa Bonita.

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** Feijão, milho e mandioca.

**Pesquisadora:** De que maneira essa(s) planta(s) é(são) cultivada(s)?

**Entrevistado:** Feijão e milho a gente cava o buraco, é... joga três... três é... Como, como é o nome? (risos) Eu esqueci o nome. As três, é (risos)... Os três milho. Três caroço de milho e depois de três dias nasce. E a mandioca é... A gente tem que cortar a maniva, fazê a cova, pranta com a mão e depois de quinze dias ela nasce. Pra planta a gente faz o buraco, pode ser com o pé mesmo, joga os três carocinho e depois de três dias ele nasce. E a mandioca é feita a cova ou buraco e tem que jogar da forma certa senão não nasce, nasce de forma errada. A mandioca tem que jogar de forma certa senão ela nasce errada. Tem que ter o olhinho certo. A gente olha e joga. Ou, então... Se fô de buraco. Se fô de cova a gente tem que prantá com a mão. Olhando sempre o lado certo.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa(s) planta(s)?

**Entrevistado:** O milho, primeiro tem as folhas, logo quando é pequeno. Depois cresce o caule. Depois vem as folhas e depois vem o milho, né? E o feijão é... Logo pequeno enrama no chão . Aí tem... Nasce o feijão pra depois ele ir crescendo e fica é... maduro, né? Depois fica seco pra gente colhê. E a mandioca, ela cresce pequena, só as foia, e depois o caule, e depois vem a mandioca embaixo.

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da(s) planta(s) que é(são) usadas para reprodução?

**Entrevistado:** Sim, ele mesmo. Do milho, ele mesmo. Do feijão, também. Agora da mandioca, não. É a maniva. É o caule dela que... a gente pega pra



planta novamente. O caroço dele mesmo. O caroço do feijão e do milho mesmo. A mandioca é o caule que a gente pega pra planta novamente.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da(s) planta(s) que você cultiva?

**Entrevistado:** Eu não sei dizê como ocorre essa reprodução.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Eu aprendi a cultivar plantas é... através dos meus pais. Eles sempre me levando pra roça juntamente com eles, aí eu fui aprendendo. Desde pequena... Desde os 6 ou 7 anos. Desde os 7 anos que eles me levam pá roça. Hoje, não. Agora eles me deixa estuda, mas num me leva. Mas de vez inquando eu gosto de ir junto com eles pa ajuda, né? A planta e colhê os milho, os feijão, a mandioca, principalmente agora na época de São João, né?

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro II?

**Entrevistado:** Eu estudo no Colégio D. Pedro desde o primeiro ano do ensino médio. Agora eu tô no terceiro. Vô me formar.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Não. (risos) Aprendi aqui, de junto com meus pais. Mas algumas coisas a gente... vão se avançando assim... a gente através da aula a gente ensina... Algumas coisas, não tudo. (risos) Eu nem sei porque... Assim na sala de aula nem ensina muita coisa assim... sobre agricultura ou com o que se trabalha na roça.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês têm de como cultivar os vegetais em sala de aula para ensino de biologia?

**Entrevistado:** Acho muito importante, né? Tem professora lá que não sabe. Num... num sabe o que a gente faz aqui. Acha fácil. De noite memo a gente

estuda, a gente fala: a gente trabalha na zona rural. A professora não que nem sabê se trabalha ou não. Tá sempre mandado a gente fazê isso ou aquilo. Quando a gente diz: ah, não dá tempo. Ela não entende, esforça a gente a fazê uma coisa que a gente não dá. Às vezes a gente trabalha e ajuda os pais. E ela num que nem sabê. Eu acho importante ela sabê como é a vida da gente aqui, né? Quando eu estudava na 8ª série, a gente fez uma... Uma apresentação sobre isso. A professora mandô leva mandioca, milho, feijão plantado e sem planta e pra gente mostra como era, o que a gente fazia aqui na roça. E a gente fez essa apresentação.

## **SEGUNDA ENTREVISTA - E2 (18 anos)**

---

**Pesquisadora:** E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Fazenda Zabelê

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** Mandioca e abacaxi

**Pesquisadora:** De que maneira essa(s) planta(s) é(são) cultivada(s)?

**Entrevistado:** O abacaxi primeiro a gente pega a semente, pega numa roça que já foi plantada, aí a gente tem que arranjar uma linha, uma linha pra gente marcar certinho pra cavar, aí cava um buraco com uma enxadeta, aí cava depois vai plantando. A semente do abacaxi é uma coisinha que já é cultivada, que já vem logo do pé que a gente cortou antes... do abacaxi aí nasce uma sementinha do lado, nas talas do abacaxi... aí é o que a gente tira pra plantar. Tem que adubar e capinar. Espera um ano e seis meses.

A mandioca pra plantar a gente já pega a maniva da mandioca que já nasceu, tora os pedaços da maniva, cava os buracos na linha reta e joga na terra. A parte que é usada pra reprodução é a maniva. O pé de mandioca é dividido em mandioca, que é a parte que fica dentro da terra. A parte que liga a mandioca as folhas nós chama de maniva. Pra dar demora um ano.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Da mandioca é a mandioca... é .... a maniva e as folha. Do abacaxi tem as folha ... a fruto, as semente.... e a soca que dá no pé.

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da(s) planta(s) que é (são) usadas para reprodução?

**Entrevistado:** Tem sim. Dá mandioca tem a maniva, que a gente bota no chão. E do abacaxi tem a semente que nasce do lado da fruta.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da(s) planta(s) que você cultiva?

**Entrevistado:** Não sei como acontece não ... Tá falando dentro dela? Eu não sei.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Eu aprendi com meus pais, observando eles trabalhar. Eles não pararam pra me ensinar. Eu via eles fazendo e ai comecei a fazer junto e fui aprendendo.

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro II?

**Entrevistado:** Eu estudo no colégio D. Pedro e não tem muito tempo não. Sou da 1<sup>a</sup> ano.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Os nossos conhecimentos de agricultura não são usado na sala de aula! Os professores se falam o que eu sei é com outras palavras. Não exatamente como eu sei. Eles na verdade obriga agente a mudar o que agente sabe.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês têm de como cultivar os vegetais em sala de aula para ensino de biologia?

**Entrevistado:** Eu acho que é legal usar os nosso conhecimento na sala de aula, porque a gente vai aprender mais o assunto que tá passando. A gente vai ficar mais atualizado na situação que a gente vai assistir nas aulas aí a gente já vai ficar sabendo do que tá se passando.

### TERCEIRA ENTREVISTA - E3 (21 anos)

---

**Pesquisadora:** E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Fazenda Lagoa Bonita

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** Eu trabalho plantando feijão, mandioca e milho.

**Pesquisadora:** De que maneira essa(s) planta(s) é(são) cultivada(s)?

**Entrevistado:** O feijão a gente planta colocando 5 caroço, cavamos um buraco de 5 centímetros e coloca a terra em cima pra que ele possa nascer. Se colocar muito ai ele não nasce e apodrece. Depois de três mese ai nasce o olhinho que é a primeira folhinha do feijão. Ai tem que dá a primeira capina que pra folhinha não caia ou então pra que o bichinho não coma.

O milho nós colocamos três caroço pra nascer. Vem aquelas primeiras folhas e nós capinamos também e colocamos um pouco de terra pra que ele possa pegar. Ai a planta cresce e ai dá a bonequinha e dando o primeiro cabelo, que tem que tirar par que ele nasça, depois nós rancamos o milho, quando ele tá maduro ... rancamos e temos. O milho é mais fácil porque ele nasce e de três meses em diante ele já tem o processo é nascer e rancar. Não tem tanta besteira que nem o feijão que tem que bater e tudo e ele não.

A mandioca nós pegamos a maniva, que já vem mesmo da mandioca...é a mesma semente da mandioca para que dá. Cavamos um buraco ...não é buraco... fazemos cova, colocamos, cortamos ela miudinha, de 1 centímetro, colocamos no buraco e vem outra pessoa tapando, que a mesma pessoa não pode tapar e sempre com o olho para a frente do sol, porque se plantar ao contrário o pé nasce para trás, não pode, cai. E a mandioca vem aquela rama, que é a mandioca mesmo, aquela que faz a farinha, que chama o pé da mandioca ... é a mandioca que fica enterrada na terra .. é o que faz a farina... ai rancamos quando ela tá na base de uns nove meses ou mais... rancamos. ... ai nós ou levamos pra fazer a farinha ou vendemos ela inteira, ao quilo.

**Pesquisadora:** E que bicho é que come a folhinha do feijão?

**Entrevistado:** O bicho é o grilo.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa(s) planta(s)?

**Entrevistado:** O feijão tem as folhas, a baje que é onde fica os caroço ou semente, tem o talo do pé do feijão e a raiz dele. O milho ... tem também as folha, a bonequinha,

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da(s) planta(s) que é(são) usadas para reprodução?

**Entrevistado:** O que é responsável pela reprodução do milho é o próprio caroço do milho. O do feijão é o próprio do feijão, mas o da mandioca é a maniva. A maniva é responsável para que dá a própria mandioca. São eles mesmo que é responsável cada um pela sua reprodução. Porque eu não sei.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da(s) planta(s) que você cultiva?

**Entrevistado:** A mandioca eu acho que faz a planta crescer porque a maniva ela já vem com aquele olhinho que é o primeiro olho que dá, é o que a gente coloca pra plantar. Ai vai nascendo aquela ponta da mandioca ... que é a mandioca mesmo que chama a maniva. Eu acho que a mandioca vem da maniva mesmo ... da mandioca, do pé da mandioca.

O feijão tem a baje, que é onde fica o feijão, a semente do feijão. Tem as folha ... as folha é a folha mesmo... não tem essa bestage ... de ter outra coisa dentro.

O milho da no tronco que é o pé ... tem a bonequinha ... mas o milho não vem primeiro não ... quem vem primeiro é a bonequinha pra depois dá a espiga de milho. Se nós pegamos a bonequinha não tem nada dentro dela não ... só o que segura o milho que é a folha.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Eu aprendi com meus pais, que eles já tem idade e eu vi eles plantando e aprendi. Desde piquinininha. É fácil. Quem tem memória aprende rápido, quem não tem fica se batendo (riso).

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro II?

**Entrevistado:** É o primeiro ano que eu estudo no D. Pedro. Eu estudava em outro colégio no retiro... só que eu sai por dificuldade de carro, mas é o primeiro ano que eu estudo no D. Pedro.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** A biologia lá é falada de uma coisa que a gente nem conhece. É difícil a pessoa falar e você não conhecer exatamente o que ela tá falando, mas eu acho que é difícil a pessoa tá falando de uma coisa na sala de aula e você nem prestar atenção quer, porque ele não fala do que você cultiva, que é exatamente o que a gente sabe. A gente não sabe o que tá falando! Pra mim a aula de biologia não tem importância nenhuma. Porque ele fala uma coisa que eu nem sei, nem sei o que tá se passando. Eu nem assisto as aulas de biologia.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês têm de como cultivar os vegetais em sala de aula para ensino de biologia?

**Entrevistado:** Pra mim ia ser bom né? Porque cada vez mais mesmo a gente sabendo muito do que a gente faz, mas mesmo sabendo mais fica melhor e se for pra falar isso dentro da sala de aula já é um estudo melhor e vai dar interesse agente pra a gente aprender coisa mais ainda... e o que a gente cultiva aqui que outra pessoa não cultiva a gente vai aprender mais ainda dentro da sala de aula... e então eu acho que é muito importante esse negócio de a gente ter plantado e a pessoa falar o que a gente cultiva, que a gente planta, que a gente sente. A biologia tem que ligar o assunto da gente dentro da sala de aula: como plantar a mandioca e outros cultivos, quer dizer, é o que a gente tem que utilizar dentro da redondeza, dentro da região, e ainda mais a gente que moramos na roça, na zona rural, nós temos que aprender muitas coisas e a biologia não tá ligando ainda esse assunto dentro da sala de aula. Eu acho melhor né agora por diante ter esse conhecimento, porque cada um tem o conhecimento de uma coisa diferente!

#### **QUARTA ENTREVISTA - E4 (17 anos)**

---

**Pesquisadora:** E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Eu trabalho na Fazenda Zabelê

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** Aqui na minha comunidade eu cultivo o milho, o feijão e o abacaxi.

**Pesquisadora:** De que maneira essa(s) planta(s) é(são) cultivada(s)?

**Entrevistado:** A mandioca é cultivada... primeiro é o preparo da terra que as vezes, quando a gente tem condições é arada, gradiada e paga trabalhadores pra cavar os buracos pra plantar a mandioca. A mandioca a gente prepara a terra e pega a maniva e corta em pedaço pequeno. A gente conta os olho, de três em três, a gente planta ela deitada. Tem que ter o olho da maniva pra frente pra quando ela nascer ... é ... seguir a luz do sol e as raízes sair pro lado da cova que é fofa ... e depois com três semanas ela vem nascendo um olhinho. Esse olho é a parte que tem que ter mais cuidado com a planta porque ela é ... é o momento que ela tá fraco. Com o tempo vem a primeira capina e ela vai crescendo e se desenvolvendo ... as folhas vão ficando mais verde e maior ... com o tempo... xô ver ... com um ano ela já tá pronta pra ser colhida. Já pronta pelo caule e tira as raízes que é levada pras casa de farinha e... muito usa pra faze farinha ... outros pra beijú e ... pra ração pra animal ...que quando tira a goma e já deixa só a parte lavada ... ai é usada pra ração pra animal.

O abacaxi também é ... começa tudo com o preparo da terra ... e ... vem a colheita da semente e a parte que nasce próximo do fruto e ... é colocado nos buraco e plantado com a parte das raízes pra baixo e a copa pra cima. Com no máximo uns seis meses ele já tá pegado no chão e... ali vem o processo de capinação ... ele cresce e é adubado ... colocado fertilizante e nó máximo um ano e meio já tá perto de tirar a fruta.

O milho também já é o mesmo processo... só que o milho já é mais rápido. No máximo seis meses ele já tá pronto... colhe as semente ... as vezes aproveita o mesmo espaço ... o mesmo terreno da mandioca pra plantar o milho. Cava os buraco, com certo espaçamento porque ele cresce muito e coloca no máximo três sementes a quatro né um buraco. Ai ele cresce ... com três meses ele já tá bastante grande ... já com as bonequinhas pra dá o milho .. três mese ele tá pronto.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa(s) planta(s)?



**Entrevistado:** Do milho tem as folha, o talo, a bonequinha que quando o cabelo cai vira o milho. A mandioca é ... a maniva ... as folha e a própria mandioca. E o abacaxi é simples porque tem as folha, a soca, as semente e a fruta que dá no meio dele.

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da(s) planta(s) que é(são) usadas para reprodução?

**Entrevistado:** A mandioca a gente usa pra reprodução a maniva. O milho agente usa os grão que ele tem e do abacaxi é usada as semente que é dado no cacho.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da(s) planta(s) que você cultiva?

**Entrevistado:** Por dentro eu não sei não .... A reprodução acontece praticamente através do homem né porque o abacaxi mesmo se não fosse o homem ele não teria como se reproduzi porque ele fica no alto e quando é levado ao chão não tinha como se reproduzi... A mandioca é ... pode até se reproduzi porque quando ela já tá ficando podre nasce novas raízes que dá origem a outras plantas e ela também dá uma sementinha agora não sei se a semente vira planta. O milho é quando os grão cai no chão que ele pode se reproduzir né?

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Eu aprendi a cultivar através dos meus pais que a gente mora na roça e assim veio passando de pai para filho até chegar na gente.

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro II?

**Entrevistado:** Tem 3 anos que eu estudo no D. Pedro. E tô no segundo, desde quando eu sai do Neuza Maria foi o único colégio que eu vi pra estudar.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Os nossos conhecimento não são usado na sala, porque eles usam mais os livro e não procuram saber o que acontece na comunidade.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês têm de como cultivar os vegetais em sala de aula para ensino de biologia?

**Entrevistado:** Seria bom se usasse nossos conhecimentos, né? Porque todo mundo ia ficar mais intretido no assunto. Podia até diminuir a bagunça na sala de aula, porque pelo livro fica um assunto assim chato, parádão e assim através do que a gente já sabe todo mundo se interessa em dá a sua opinião e participar do assunto.

#### QUINTA ENTREVISTA - E5 (25 anos)

---

**Pesquisadora:** E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Eu trabalho na fazenda tabuleiro.

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** As planta que eu planto são abacaxi, feijão, milho e mandioca.

**Pesquisadora:** De que maneira essa(s) planta(s) é (são) cultivada(s)?

**Entrevistado:** Primeiro a gente vê o período do ano. Tem que ser no mês de março a abril, que é o período das chuvas. O feijão pega fácil, mas tem que escolher uma área que tenha muito humo que é pra ajudar no desenvolvimento dele. O terreno tem que ser pouco inclinado, pra que quando chova não perder terra. Primeiro o solo é capinado. Logo em seguida são cavado cova ou buraco em fileiras e ai coloca três caroço de feijão. Passado umas três semana, quando o feijão já tá crescido, é dado uma capinação. Espera uns três meses pra poder colher. Depois que é colhido, bota no chão pra secar e depois é batido pra sair das bajas. Logo em seguida é ensacado até o seu destino final que é o preparo do alimento. Pra plantar o feijão não precisa contamina o meio ambiente, mas tem alguns produtor que utiliza grande quantidade de adubo químico contaminando o solo. Os produtores não se toca que é preciso utilizar pouco veneno no solo e aproveitar o próprio humo pra plantar em vez de adubo químico. Se o produtor quiser ele pode plantar o feijão com outras culturas como o milho. Só tem que prestar atenção no espaçamento, de 50 cm mais ou menos.

O abacaxi primeiro o solo deve ser roçado. Depois, deve fazer as covas em filas. Depois, deve plantar apenas uma semente no solo. Passado algumas semanas, aduba e quando o pé de abacaxi tá fixo no solo dá uma detetização. Passando mais algum tempo torna a dá detetização pra combater as praga. Praticamente o fruto é cultivado a partir do veneno. Isso ocorre porque devido o uso inadequado daqui dos produtores daqui de Coração de Maria muitos produtores contaminaram seu solo e já perderam suas plantação toda, levando vários prejuízo. Devido ao uso de agrotóxicos e venenos pesados alguns produtores não conseguem colher nada, ou seja, o município de Coração de Maria que era o maior produtor de abacaxi da Bahia e hoje praticamente já está quase falido porque já não dá mais a planta como antes ... porque usa veneno. Ah! é bom dizer que pra plantar o abacaxi o solo tem que ser de bem areia e reto pra que a planta não fique sufocada e também pra que a água da chuva

consiga passar bem. Não se deve usar semente podre, que ficou molhada. Pra isso deve tirar a semente e deixar curar, que é colocar no sol, com o fundo virado para cima ... e por quatro a dez dias ... pra tirar o molhado da planta. Por último ... passado um ano .... um ano a um ano e meio dá a fruta. Pra tirar a fruta do pé nos temo que ele quando tá com a casca amarela... É quando ele tá bom pra comer.

O milho pra plantar o primeiro passo é capinar a terra e logo em seguida queimar o que capinou. Depois faz as covas e coloca 4 ou 5 caroço dentro. Quando o pé de milho já está desenvolvido o primeiro passo é dá uma mão de adubo químico conhecido como salitre e espera três a quatro meses para colher. Depois de colhido que pode ser usado para o consumo humano ou ração dos animais.

O período de plantio da mandioca tem de ser de maio a agosto. Nas chuvas. Da mandioca primeiro o solo é arado e logo em seguida são cortado a maniva em pequenas toras. Tem que contar três olho na maniva e cortar a parte de cima e a de baixo e plantar virada pro sol. Pra plantá a maniva tem que prestar atenção na lua. A melhor é a lua crescente, porque a mandioca engrossa e cresce. Nas outra lua ela não cresce e dá fina. Essa maniva é enterrada deitada na terra fofa, dentro do buraco ou cova e colocado um pequeno pedaço. Ela vai se desenvolver e tá boa pra colher quando as folhas mais velhas amarelam e cai no chão. Ah, esqueci de falar que quando a plantação já tá desenvolvida é dada mais uma capinação. Capina pra não dá o mato. Porque o mato impede a planta se desenvolver. Com algumas semanas alguns produtores coloca uma adubação química. Alguns produtores daqui já estão se conscientizando pra procurar outras alternativa porque o adubo químico deixa o solo improdutivo.

**Pesquisadora:** E o que é humo?

**Entrevistado:** O humo é os resto das planta que cai no chão.

**Pesquisadora:** O que é capinação?

**Entrevistado:** Capinar é tira os matos de perto da plantação.

**Pesquisadora:** E os venenos são utilizados pra que?

**Entrevistado:** Pra matar as pragas que se aproveitam da planta. Dá várias praga em várias plantação como lagarta, pulgão, formiga e as cochinchas. As cochinchas come a parte de baixo da planta, que é as folhas ou raízes e faz com que o pé de abacaxi muche.

**Pesquisadora:** E você sabe o que acontece pra que a planta murche?

**Entrevistado:** Saber, saber eu não sei não. Eu acho que é porque ela perda a água que tem dentro dela!

**Pesquisadora:** Qual a melhor época pra plantar o abacaxi?

**Entrevistado:** A melhor época é de março a maio, que é o período das chuvas.

**Pesquisadora:** Por que tem que plantar a maniva virada pro sol?

**Entrevistado:** Porque se planta virado ao contrário a mandioca não cresce! A mandioca dá pequena.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa(s) planta(s)?

**Entrevistado:** A mandioca tem as folha, a maniva e a mandioca. O abacaxi tem fruto, semente, folhas e a soca. O milho tem praticamente três parte: a raiz, o fruto e as folhas. E o feijão também tem as folhas, a baje, a raiz.

**Pesquisadora:** Você sabe pra que é que serve cada uma dessas partes da planta?

**Entrevistado:** A maniva é pra segurar a planta. A raiz também serve pra segurar a planta, pra ela não cair. A maniva também serve pra ela se reproduzi. As folhas eu não sei. Serve pra ração pros animais. A fruta do abacaxi serve pra alimentação do homem. E o milho e o feijão serve pra alimentação do homem. A mandioca mesmo é tratada e serve pra fazer farinha.

**Pesquisadora:** Como é feita a farinha?

**Entrevistado:** É fácil! Depois arrancada é só pegar as mandiocas, levar pra casa de farina. Ai, primeiro limpa, pra tirar a terra. Depois descasca ela todinha. Faz isso porque a casca dela tem muita fibra e ai se deixar não dá pra fazer

farinha. Depois, vai ralar ela. Depois faz a prensagem, que é pra tirar toda a água dela. Depois de sair da prensa, pega a massa e leva pra fazer o esfarelamento. Pra tirar os bolos que formou. Aí penera a massa, pra tirar as partes grosseira. Depois faz a torragem, no forno até ficar no ponto de secagem. Faz com um rodo de madeira. Deve passar de um lado pro outro até ficar boa, que é quando ela perde toda a água. É bom que depois da torragem fazer uma outra peneragem. Pra deixar do jeito que a pessoa gosta. Ou fina demais ou grosseira!

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da(s) planta(s) que é(são) usadas para reprodução?

**Entrevistado:** O abacaxi é a semente dele. O milho é a semente também, que se tira da bonequinha quando o cabelo cai. O feijão é a semente que dá dentro da baje e a mandioca é a maniva.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da(s) planta(s) que você cultiva?

**Entrevistado:** Através das sementes ou do caule que são retirado pequenas partes que serve de enxerto.

**Pesquisadora:** O que é enxerto?

**Entrevistado:** O enxerto é a parte do caule que usa pra plantar. No caso da mandioca. A mandioca se pega a maniva inteira e depois de tirar os pedaço deita ela no solo e ai ela vai se desenvolver.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a(s) planta(s)?

**Entrevistado:** Eu aprendi a cultiva com meu avô que tinha todo conhecimento. Ele trabalhou na zona rural durante 100 anos e foi passando o conhecimento de pai pra filho durante esses anos.

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro II?

**Entrevistado:** Vai fazer três anos que eu estudo no colégio D. Pedro e sou terceiro ano.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Nossos conhecimentos não são utilizados na escola. Lá se usa no ensino de biologia apenas o livro que a gente tem que é o da biblioteca. O professor fala as coisas do livro e pronto.

**Pesquisadora:** E você lembra de algum assunto que foi trabalhado no ano passado?

**Entrevistado:** Não (risos) Normalmente a gente não lembra. Pra que? Já passou mesmo!

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês têm de como cultivar os vegetais em sala de aula para ensino de biologia?

**Entrevistado:** Eu acho muito importante, pois assim é uma forma do aluno mostrar o seu conhecimento e estar contribuindo para melhorar o ensino em nosso país, mostrando pros colegas que mora na zona urbana como é cultivada em cada localidade e que tem se cultivado algumas plantações diferentes.

## **SEXTA ENTREVISTA - E6 (19 anos)**

---

**Pesquisadora:** Qual o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Fazenda Zabelê, Coração de Maria

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** As plantas que a gente cultiva é feijão, milho, abacaxi e mandioca.

**Pesquisadora:** De que maneira essa planta é cultivada?

**Entrevistado:** A maneira que cultiva o abacaxi é prepara a terra, depois cava a coveta e semeia as sementes e planta. Com oito dias a gente chega a terra pro pé pra não cair, não virar e com quinze ou vinte dias faz a adubação. Com seis meses ou mais tem que fazê uma capina, se tiver com mato, e depois faz adubação. Com um ano já pode ser feita a colheita. Isso depois de uma adubação e fazê tratamentos químico com a planta e botá adubo químico pra encabeçar, pra amadurece. O abacaxi primeiro vem as folhas que começa a abrir e ai vem bem no meio uma flozinha e ai vem a fruta grande que é quando o pé já ta grande.

O feijão ele é cultivado da seguinte forma: ele prepara-se a terra, que pode ser manual ou aração que é com tratô. Das duas forma depois faz as cova e depois da cova faz o plantiu do feijão, quer dizer da semente do feijão que fica dentro da baje, que joga no fundo da cova. Com quarenta e cinco dias ele já tá florando pra nascer as sementes, as bajes com o feijão. Com três meses eles já estão amadurecido pronto pra ser colhido. Quem gosta de feijão verde, faz a colheita logo. Quem não espera que ele seque e depois faz a batijão, que é bater na baje pra o feijão sair. Também tem que fazer a araração, que é pra que a terra ... o terreno fique todo reto ... é solto ou fofo. Se se tem cuidado com a terra o feijoeiro vai afundar as raízes e aproveitar melhor a água que vem do chão e os alimentos também pra ele. Algumas pessoas aqui diz que não se pode planta o feijão no terreno que tinha plantação com doença. Eu sei que tem de esperar uns dois anos ...

A mandioca a gente também primeiro faz o preparo da terra, manual ou através da aração. O cultivo da mandioca é feito também através de cova. Corta a maniva e planta virada pro sol. Depois de quinze dias você pode ver o olhinho da maniva saindo, se desenvolvendo ai vai saindo as folhinhas ... alguns já vem rápido com as folhas grande. Depois de alguns dias, até os seis meses, ela vai se desenvolvendo e também deve ser feita a capina e chegar a terra no pé da mandioca pra que não vire e os animais não quebrem... Com



tres meses ela já tá bem desenvolvida, dependendo da ... da maniva, que também tem vários tipo como a mandioca preta e o aimpim. O aimpim mesmo pode ser cultivado em seis meses. Já outros precisa de mais tempo pra amadurecê. No máximo um ano. Se o produtô desejá pode chegar até um ano mais isso corre o risco dela apodrecer por causa da chuva e do sol ... chovendo e fazendo sol pode ter um destemperamento e pode apodrecer. Pode apodrecer a mandioca por dois tipo: ela apodrecer realmente e virar lama e não servir pra nada como ela também ela pode ficar fofa, sem os liquido natural. Ela fica fofa assim como pão. Tem umas coisinhas vermelha que dá nas folhas da mandioca que não prejudica a planta.

O milho é basicamente o mesmo processo de feijão. Porém ele, diferente do feijão, dá a boneca. Com quarenta e cinco dias que ele já tá desenvolvido ele dá essas bonecas e essas bonecas irão ser no futuro ser os milhos que agente se alimenta. O milho serve pra alimentar os animais e também o homem como, por exemplo, pra fazê canjica, cuscuz e outras coisas. E dependendo também como o produtor utiliza ele, ele pode ser desenvolvido ou pouco desenvolvido. Crescer dá as bonecas e não dá o milho.

**Pesquisadora:** E como você chama essa coisinha que dá na mandioca?

**Entrevistado:** A gente não chama de nada. Ela tá lá e não incomoda. Então, a gente nem se preocupa com o nome dela!

**Pesquisadora:** Por que é feita a capina?

**Entrevistado:** A capina é feita porque se o abacaxi estiver cheio de mato, cheio de planta que não é dele, ele não vai ter o desenvolvimento normal e isso prejudica a fruta que as vezes quando a gente vê uma menores e outras maiores e isso depende do desenvolvimento da planta. Se chega terra nele ele vai ter como se desenvolver. Se não, ele não vai ter como se desenvolver. Ai faz a capina que deve ser feita também com a chegada de terra pra quando ele crescer ele se desenvolver ... fica com a fruta já grande que muitos chega de vinte a trinta centímetros...

**Pesquisadora:** Tem algum cuidado especial com o terreno pra plantar o feijão?

**Entrevistado:** Tem sim. Se não cuidar bem do terreno o feijão também não vai nascer e crescer bem. O cuidado que a gente tem é a capinação, pra tirar os mato. As veze a gente queima os resto das outra plantação e é bom porque deixa a terra gorda. Mas não se pode fazê muito isso. Tem de esperar uns dois anos.

**Pesquisadora:** E o que é terra gorda?

**Entrevistado:** É a terra que tem muito humo ... que tem resto de outras planta, de bosta dos bichos (risos).

**Pesquisadora:** Você sabe qual é a doença que dá no feijão?

**Entrevistado:** Aqui o que mais dá é a formiga cortadeira, que come as folhinha quando o pezinho nasce logo. Não dá muito nos feijão depois de colhido porque a gente bota pra secar.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa planta?

**Entrevistado:** A mandioca tem a folha, a maniva que é o caule e a raiz que é a mandioca. A raiz, a mandioca que é utilizada pra a alimentação humana. E o caule e as folhas são utilizados para a alimentação dos animais. O abacaxi ele é composto da semente que quando ele cresce continua sendo semente, porém depois que o abacaxi é colhido ele passa a se chamar soca que é o resto da roça ... que é aquela semente que não vai mais servir mais se cortada ela pode ser de novo replantada. E o milho que é formado também pelo caule, as folhas e o fruto e as flores.

**Pesquisadora:** Quando você está trabalhando na roça você chama caule ou maniva?

**Entrevistado:** Ah, eu falei caule e maniva ao mesmo tempo né? Se a gente falar caule nem todo mundo entende né? Falo maniva. Os mais velho, quer dizê, aqueles que não vão pra escola as vezes não conhece o que é caule. Tá acostumado a chamar maniva.

**Pesquisadora:** Você sabe pra que é que serve cada uma dessas partes da planta?

**Entrevistado:** Algumas parte serve alimentar os animais como o porco, a galinha, como o milho e raspa da mandioca. Serve também pra plantação, como a maniva e a semente. As folha da mandioca serve pra fazer maniçoba. E a mandioca serve pra fazer farinha.

**Pesquisadora:** Você sabe qual a importância dessas partes pra planta?

**Entrevistado:** De algumas eu até sei. A maniva mesmo serve pra mandioca se reproduzi. Do abacaxi, a fruta serve pra comer, pra alimentação, e a semente pra ela reproduzi. O resto ... eu não tô lembrada!

**Pesquisadora:** E como é feita a farinha?

**Entrevistado:** Primeiro a gente ranca a mandioca e depois leva ela pra raspá. Tem de raspar todinha, tirando a sugeira, a casca. Depois tem que levar pra casa de farinha, pra ralar. Antigamente ralava na mão, mas hoje a gente tem a maquina, que fica mais fácil. Depois de ralada tem que levar pra prensa que é onde agente aperta a massa pra sair a água. Depois leva pra torrar. Tem gente que pra virar a massa usa um rodo. Pra ir virando ela. Já os produtor que tem mais condição usa uma máquina que vai virando a massa pra não queimar. Quando termina vira farinha.

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da planta que é usada para reprodução?

**Entrevistado:** Quando a gente abre o feijão agente vai ver que ele tem uma folhinha dentro do centro dele. Essa folhinha, se ele for posto em um local onde ele possa se desenvolver, ou seja, essa folhinha vai aumentando e vai formar o pé de feijão. Já o abacaxi, é a semente. A semente, ela tem no fundo tipo um abacaxzinho redondo. Esse abacaxzinho se colocando em condições para o seu desenvolvimento ele vai se desenvolver criando raízes e vai crescer e se desenvolver formando o pé de abacaxi. Com a mandioca também é a mesma coisa. Você tem a maniva que se colocada no chão e encontrando condições na terra ela vai se desenvolver. O milho é o próprio milho.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da planta que você cultiva?

**Entrevistado:** É como eu já expliquei! É ... no caso da técnica.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a (as) planta (s)?

**Entrevistado:** Com meus pais. A gente desde pequeno foi vendo eles trabalhar e foi aprendendo. No que a gente não sabe eles vão ensinando.

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro?

**Entrevistado:** Tem quatro anos.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Não. Os professores nem querem saber do que a gente conhece. As vezes, quando é época de plantio a gente precisa faltar as aulas pra trabalhar e os professores nem querem saber o que agente tava fazendo.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês tem, de como se cultiva os vegetais, em sala de aula para o ensino de biologia?

**Entrevistado:** Ia ser muito bom né! Porque tudo que se fala na sala de aula num ano a gente esquece no outro. Quem sabe se falar dos nossos conhecimentos a gente pode lembrar porque é o que a gente usa!

## **SÉTIMA ENTREVISTA - E7 (18 anos)**

---

**Pesquisadora:** E o nome da comunidade agrícola em que trabalha?

**Entrevistado:** Fazenda Zabelê

**Pesquisadora:** Qual o nome da planta ou das plantas que você cultiva?

**Entrevistado:** Abacaxi, feijão, milho e mandioca

**Pesquisadora:** De que maneira essa planta é cultivada?

**Entrevistado:** O abacaxi pra ser plantado é preciso arar a terra. Logo após, com o auxílio de uma linha de arame, são cavados buracos com uma enxadeta. A parte utilizada para o plantio, pra reprodução, é chamada de semente que surge ao redor do fruto. Após aberto os buracos (Covetas) são colocadas as sementes e joga-se terra dos lados. Uma semana depois é feita a primeira capina. Esse processo de capina deve ser repetido sempre que o mato crescer, até a colheita. Um mês do plantio é feita a primeira adubação que é feita com adubos químicos ou orgânico (fezes de galinha). Caso queira pode ser feita uma segunda adubação. A dosagem é um processo que induz a frutificação da planta. É feita após 18 meses do plantio ou quando a planta alcançar um tamanho adequado. Para o controle de pragas do fruto são utilizados agrotóxicos e o mais utilizado é o Fulidol, que é aplicado duas ou três vezes no início da floração da planta. Já o Ethel é utilizado para induzir a frutificação da planta e na fase da colheita pra dar uma cor bonita ao fruto.

Após a dosagem o fruto leva de quatro a cinco meses para atingir a maturação. Desde o plantio até a colheita leva em média um período de doze à dezoito meses.

O plantio do milho é feito entre os meses de março a abril. Ele pode ser plantado sozinho ou no mesmo terreno com o abacaxi e com a mandioca. Primeiro cava-se os buracos e em cada buraco são depositadas de quatro a cinco sementes. Cinco dias após o plantio a semente já está germinando e quatro meses depois as espigas já podem ser colhidas. Na plantação do milho não são utilizados agrotóxicos e as principais pragas são lagarta e formigas (as formigas são combatidas com formicida).

O feijão como o milho pode ser plantado com a mandioca e o milho, no mesmo terreno e no mesmo tempo ou com o milho e o abacaxi da mesma forma. O plantio é feito nos meses de março a junho por causa da chuva. Faz as covas e joga os grãos de feijão. Logo começa a sair as folhas. No período de quatro meses o feijão já pode ser colhido.

A mandioca é plantada durante todo o período chuvoso. A parte utilizada é o caule que é cortado em pedaço de sete a dez centímetro de comprimento. A capina deve ser feita sempre que o mato crescer. A formiga é a principal

praga e são combatidas com formicidas. Após oito meses as raízes já estão maduras.

**Pesquisadora:** Como você chama as partes dessa planta?

**Entrevistado:** As partes do abacaxizeiro ou do pé de abacaxi são a semente, que surge ao redor da fruta que é o abacaxi; o caule de sustentação do fruto e a soca que são brotos que surgem ao redor do pé do abacaxi após a colheita do fruto e que podem gerar mais sementes e mais semente e mais um abacaxi.

As partes do milho plantada é os grãos, o pé de milho, que é formado por caule, onde ao seu longo cresce folhas e em seu ápice o pendão. Entre as folhas e o caule surge uma espiga por pé de milho. O feijão tem o caule, as flores e as bagens.

O pé da mandioca tem as folhas, o caule, que é a maniva.

**Pesquisadora:** Tem alguma parte da planta que é usada para reprodução?

**Entrevistado:** Tem. Do abacaxi é a semente. Do milho são os grão ou caroços. Do feijão também são os grãos ou caroços. Da mandioca é a maniva.

**Pesquisadora:** Como acontece a reprodução da planta que você cultiva?

**Entrevistado:** Nós sabemos a técnica pra que as plantas se reproduzam e sabemos que se a gente colocar as partes de cada planta no solo elas vão encontrar condições boas e se reproduzi. O que acontece dentro da cada planta eu não sei explicar.

**Pesquisadora:** Como você aprendeu a cultivar a (as) planta (s)?

**Entrevistado:** Aprendi com meu pai e com minha mãe.

**Pesquisadora:** Tem muito tempo que você estuda no Colégio D. Pedro?

**Entrevistado:** Vai fazer três anos. Desde o primeiro ano do segundo grau.

**Pesquisadora:** Os conhecimentos de vocês sobre a agricultura são utilizados em sala de aula?

**Entrevistado:** Os meus conhecimentos nunca foram utilizados em sala de aula.

**Pesquisadora:** O que você acha da idéia de utilizar os conhecimentos que vocês tem, de como se cultiva os vegetais, em sala de aula para o ensino de biologia?

**Entrevistado:** Seria ótimo, pois falando de coisas que nós já conhecemos e trabalhamos o entendimento do assunto ficaria mais fácil.

**Pesquisadora:** Quando planta a mandioca tem de prestar atenção na lua?

**Entrevistado:** Não tem que prestá atenção na lua não. A gente tem de prestar atenção é na chuva. A melhor época pra plantar é a da chuva.

**Anexo 6.** Material didático contendo proposta de intervenções em salas de aula de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II.

---









# UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA



**MATERIAL DIDÁTICO:** O Conhecimento Etnobiológico Agrícola do Município de Coração de Maria-Bahia.

**REALIZAÇÃO:** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS - UEFS/UFBA.

**ORGANIZAÇÃO:** Professor Dr. Charbel Niño El-Hani e Professora Mestranda Geilsa Costa Santos Baptista.

**ILUSTRAÇÕES:** Agricultores estudantes do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II – Coração de Maria/Bahia - (2005).

**REVISÃO:** Professora Claudia de Alencar Serra e Sepulveda (UEFS) e Professora Maria Lucia de Souza Matos (Secretaria de Educação do Estado da Bahia – DIREC 02).

## SUMÁRIO

I - CARACTERIZAÇÃO SOCIOCULTURAL DO MUNICÍPIO DE CORAÇÃO DE MARIA .....	08
II - TÉCNICAS TRADICIONAIS AGRÍCOLAS .....	10
Abacaxi.....	11
Feijão .....	14
Mandioca .....	17
Milho.....	20
III - NOMEAÇÃO TRADICIONAL DAS PRINCIPAIS PARTES DOS VEGETAIS CULTIVADOS COM RESPECTIVOS SIGNIFICADOS CIENTÍFICOS .....	22
Abacaxi .....	23
Feijão .....	24
Mandioca .....	25
Milho .....	26
IV - TABELAS DE COGNIÇÃO COMPARADA .....	27

IV.1. Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e semelhanças com livros didáticos de biologia do ensino Médio .....	28
IV.2. Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e diferenças com livros didáticos de biologia do ensino Médio .....	32
V - GLOSSÁRIO COM TERMOS TRADICIONAIS AGRÍCOLAS.....	33
VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
VII - ANEXOS .....	37
VII.1. Plano para utilização do material didático no ensino de biologia .....	38

## APRESENTAÇÃO

*“(...) o respeito ao outro é o respeito a sua cultura, suas crenças, seus valores (...). O conhecimento científico como construção cultural é um conhecimento típico, diferenciado, não necessariamente uma visão de mundo que se tenha que optar.”*  
(TRIGO, 2003, p. 39)

O presente material, *O Conhecimento Etnobiológico Agrícola do Município de Coração de Maria-Bahia*, surgiu a partir da necessidade de elaborar um recurso didático para ser utilizado no ensino de ciências em comunidades tradicionais, cujos membros possuem conhecimentos que podem ou não ser semelhantes às concepções científicas trabalhadas no ensino de ciências (BAPTISTA & EL-HANI, 2005).

Este material foi elaborado com uma linguagem que pretendemos ser compartilhada pelos estudantes agricultores do município de Coração de Maria, por ter sido elaborado a partir de dados de entrevistas realizadas com estes sobre os conhecimentos tradicionais voltados para a agricultura local e de desenhos esquemáticos da morfologia vegetal feitos pelos próprios estudantes. O objetivo principal deste material é servir de apoio para as aulas de biologia nas escolas localizadas nesse município, como um elemento de uma proposta de ensino que leve em conta o saber etnobiológico agrícola local. Mais ainda, essa proposta busca incentivar o reconhecimento das diferenças culturais que se fazem presentes nas salas de aula de biologia e o diálogo entre saberes tradicionais e científicos. Neste sentido, cabe lembrar que as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas afirma que *“(...) a identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade, nos saberes próprios dos estudantes e na memória coletiva”* (BRASIL, 2003). A

proposta na qual esse material didático se insere se orienta pela busca de relação entre o ensino de biologia e saberes próprios dos estudantes agricultores.

O presente material didático está organizado em quatro partes principais: Na primeira parte, são apresentadas as técnicas tradicionais de cultivo dos vegetais (abacaxi, feijão, milho e mandioca), com linguagem comum aos estudantes agricultores do município. Para elaboração dessa parte, os conteúdos das descrições feitas pelos estudantes agricultores, sobre o cultivo dos vegetais, foram analisados e comparados de modo a reunir informações semelhantes sobre as técnicas tradicionais de cultivo, as quais foram agrupadas por tópicos correspondentes aos procedimentos agrícolas.

Na segunda parte, é apresentada a nomeação tradicional das principais partes que formam os vegetais cultivados pelos estudantes agricultores com respectivos nomes científicos. Para nomeação científica, foram utilizados livros didáticos de biologia (LOPES, 2004; PAULINO, 2002; LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, 2005).

Na terceira, são apresentadas Tabelas de Cognição Comparada (MARQUES, 2001), nas quais o leitor poderá perceber algumas semelhanças e diferenças entre os conhecimentos tradicionais voltados para a agricultura e os conhecimentos científicos, especificamente no contexto do ensino da biologia para o nível Médio. Para construção dessas tabelas, trechos das entrevistas sobre o cultivo dos vegetais foram transcritos e comparados com conteúdos de livros didáticos trabalhados no ensino de biologia (Nível Médio).

É importante salientarmos que o objetivo de tal comparação não é de validar nenhuma forma de conhecimento, mas delimitar os domínios de aplicação dos conhecimentos tradicionais e científicos ligados à biologia dos vegetais cultivados. Para evitar tanto uma visão relativista, na qual toda forma de conhecimento pode ser entendida como válida em qualquer domínio, quanto uma visão universalista, na qual não se reconhece da maneira devida o valor das outras formas de conhecimento, é importante compreender a estrutura e o domínio de aplicação dos diferentes saberes. Somente de posse desses conhecimentos, um diálogo

entre saberes na sala de aula pode ser realizado de uma maneira que tanto valorize o conhecimento dos estudantes, quanto não perca de vista os objetivos do ensino de ciências, relacionados à compreensão (não necessariamente a crença em, ou a opção por) das teorias, dos conceitos e dos modelos científicos.

Na quarta parte, são apresentados alguns termos populares utilizados pelos agricultores do município de Coração de Maria com respectivos significados tradicionais.

Em anexo a este, descreve-se uma proposta de utilização deste material em sala de aula, com objetivos, conteúdos, estratégias para o trabalho em sala de aula e a avaliação.

## CARACTERIZAÇÃO SOCIOCULTURAL DO MUNICÍPIO DE CORAÇÃO DE MARIA-BAHIA

O município de Coração de Maria está localizado na região semi-árida do estado da Bahia, entre as coordenadas geográficas 120 14' 14" Lat. Sul e 380 45' 0" Long. Oeste, a 104 Km da cidade do Salvador, capital da Bahia (SEI, 2005).

Segundo a prefeitura local, o município de Coração de Maria possui área total de 358,7 km<sup>2</sup> e encontra-se dividido em dois distritos, a saber, o distrito sede, onde funciona o setor administrativo, e o distrito de Itacava, antiga Vila de São Simão. Ai se encontra também o arraial do Retiro e o povoado do Sítio. Itacava é constituída basicamente de pequenas comunidades, incluindo as localidades de Mucambo, Mucambinho, Pedras, Pedra Nova, Pedra Velha, Pedra Verde, Canudos, Bujiu, Tapera, Mata, Mata Costa, Mata Tamanco, Matambina, Brilhante, Manqueira e Godório, Tabuleiro, entre outras. Já o distrito sede é formado pelas seguintes localidades: Flores, Santa Tereza, Santa Rosa, Chamorro, Cabeça do Nego, Cantagalo, Canabrava, Canoas, Terra Preta, Bom Viver, Nova Vida, Riachão, Purrão, Sapé, Mucurí, Paciência, Camboatá, Jenipapo, entre outras.

A população total do município é de 23.818 habitantes. Destes, 7.528 residem na zona urbana e 16.290 na zona rural.

Segundo dados da prefeitura local, a fonte de sobrevivência da população do município de Coração de Maria é, basicamente, a pecuária, o comércio e a agricultura, sendo que esta última representa sua maior fonte de renda. As principais espécies vegetais cultivadas no município na atualidade são: o abacaxi (*Ananas sativus*), o feijão (*Phaseolus vulgaris*), a mandioca (*Manihot esculenta*) e o milho (*Zea mays*).

Quanto à rede educacional, o município conta com dez escolas públicas estaduais, que atendem tanto os alunos da zona urbana quanto da zona rural, sendo que nove atuam no Ensino Fundamental e apenas uma, o Colégio Estadual D. Pedro II, no Ensino Médio. Esta última deve ser caracterizada em maior detalhe, por tratar-se do local no qual foi realizado o estudo relatado



neste artigo. O Colégio Estadual D. Pedro II possui oito salas de aula, dois sanitários, uma cantina, uma biblioteca, um laboratório de Ciências, uma secretaria, uma sala de direção e vice-direção, e uma sala de professores. O colégio conta com trinta e seis professores, sendo quatro de biologia e o restante, distribuído nas demais disciplinas do currículo escolar.

Segundo a direção da escola, os estudantes que freqüentam a escola se dedicam, em sua maioria, à agricultura e, ao concluírem o Ensino Médio, continuam desenvolvendo atividades agrícolas, visto que o município não dispõe de um mercado de trabalho que consiga incluir os jovens egressos da escola.



## **AS TRADICIONAIS AGRÍCOLAS**

# ABACAXI



## 1. ÉPOCA PARA O PLANTIO

A melhor época é de março a maio, que é o período das chuvas.

## 2. ESCOLHA DO TERRENO E CUIDADOS

O terreno deve ser pouco inclinado, pra que quando chova não perder terra. Para isso o produtor deve fofar a terra e depois deixar ela reta. Se for preciso, fazer roçagem e depois a queima do mato. Em seguida, fazer covetas em filas. As covetas devem ser um pouco fundas, pois senão quando o pé do abacaxi estiver grande ele pode arriar no chão.

Se a área já foi plantada com abacaxi, o produtor pode deixar os restos da planta para que a terra fique gorda. Porém, se a plantação anterior estava com doença, deve-se queimar os restos da planta a fim de eliminar qualquer praga.

## 3. PLANTIO E COLHEITA

Depois de ter preparado a terra, o agricultor deve separar as sementes e plantar elas nas covetas. Deve-se colocar uma semente em cada coveta. É importante que as sementes não tenham nenhuma praga.. Também é importante que, quando estiver plantando, não deixar cair terra no olho da planta porque se cair a fruta não se desenvolve. Não se deve usar semente podre, que

ficou molhada. Para evitar isso deve-se tirar a semente e deixar curar, colocando ela no sol com o fundo virado para cima. Isso deve durar de quatro a dez dias para tirar o molhado da planta.

Com um tempo as folhas da semente vão abrindo e, no meio dela, começa a nascer a fruta. Primeiro ela vem bem pequena e depois vai ficando maior. Do lado da fruta vão saindo novas sementes. Desde o plantio até a colheita leva em média um período de doze a dezoito meses. Quando o abacaxi estiver com a casca amarela significa que ele está maduro e pode ser colhido.

Após a colheita, se quiser, o produtor pode utilizar a soca que dá no pé do abacaxi. A soca serve para fazer um novo plantio que dará origem a um novo pé de abacaxi.

#### **4. CUIDADOS COM A PLANTAÇÃO**

O agricultor deve evitar plantar o abacaxi junto com outros cultivos, principalmente com plantas altas que podem fazer sombra. No caso dos agricultores que tem pouco terreno, e precisar plantar junto com outros cultivos, ele poderá escolher, por exemplo, o feijão que é uma planta baixa e não faz muita sombra pro pé do abacaxi.

O agricultor também deve manter a lavoura livre dos matos, principalmente durante os primeiros seis meses. Ele deve fazer capinas sempre que for necessário e deve ter o cuidado de chegar a terra pra perto da planta, fazendo um amontoado que é pra ela não cair com o seu peso. Também deve estar atento para o aparecimento de pragas.

## **5. PRINCIPAIS PRAGAS**

As principais pragas do abacaxi são: a lagarta, a formiga e as cochilhas. A lagarta ataca a fruta quando ela ainda é pequena e daí aparece uma resina. Quando isso acontece, a fruta não serve para comer, porque fica com gosto ruim.

A formiga vive no pé do abacaxi. Elas fazem as suas casas ali, mas não comem a planta.

As cochilhas atacam as folhas, a raiz e a fruta. Ela deixa o pé de abacaxi com cor avermelhada até que a planta murche. Quando isso acontece, a plantação não serve mais e o produtor deve queimar a plantação para não contaminar outras.

## **6. UTILIDADES DO ABACAXI**

A maioria dos agricultores em Coração de Maria plantam o abacaxi para a venda. A fruta serve para alimentação do homem e do porco.

# FEIJÃO

## 1. ÉPOCA PARA O PLANTIO

O plantio do feijão deve ser feito nos meses de março a junho, por causa do período das chuvas.

## 2. ESCOLHA DO TERRENO E CUIDADOS

Se o produtor tiver cuidado com a terra, o feijoeiro vai afundar as raízes e aproveitar melhor a água e os alimentos que vem do chão. Para isso, primeiro ele tem que escolher uma área que seja muito gorda, que tenha muito resto de plantas mortas caídas no chão, pois vai ajudar no desenvolvimento do feijão.

Para plantar o feijão o terreno tem que ser pouco inclinado, para quando chover não perder terra. O cuidado que se deve ter é a capinação, pra tirar os matos, e fofar a terra. Outro cuidado é que o produtor não deve queimar muitas vezes os restos da planta no terreno, pra que a terra não fique fraca. Se queimar, ele deve esperar uns dois anos para que a terra fique gorda naturalmente.

Se o produtor desejar, ele poderá plantar o feijão com outras culturas como a do milho, a mandioca e o abacaxi. Basta prestar atenção no espaçamento que deve ser, mais ou menos, de 50 cm.

### **3. PLANTIO E COLHEITA**

Primeiro tem que capinar a terra. Daí, de forma manual ou com a ajuda de um trator, o produtor deve fofar a terra. Logo em seguida, deve ser feitas covas em fileiras, com 5 cm de distância uma das outras. Depois, os caroços do feijão, que ficam dentro da baje, devem ser jogadas no fundo das covas. Em cada cova coloca-se de três a cinco caroços. Se colocar mais caroços o feijão não nasce e os caroços apodrecem. Em seguida, coloca-se a terra por cima para que eles possam nascer.

Logo começa a sair as folhas. Depois de três dias, nasce o olhinho que é a primeira folhinha do feijão. Ele vai se desenvolvendo e no período de três a quatro meses o feijão já está amadurecido, pronto para ser colhido. A colheita é feita de forma manual

Depois que são colhidas, as bajes são colocadas no chão para secar e batidas para que os feijões saiam. Logo em seguida eles são ensacados e levados até o seu destino final, que é o preparo do alimento.

### **4. CUIDADOS COM A PLANTAÇÃO**

Passado uns três dias do plantio, que é quando a folhinha vai saindo, o produtor deve fazer a primeira capinação que é para a folhinha não cair ou então para que a formiga não coma. É importante dizer que não se deve capinar o terreno quando aparecem as flores, porque senão a baje não sai.

## **5. PRINCIPAIS PRAGAS**

A principal praga que dá no feijão é a formiga. No início, quando o pezinho está nascendo, ela come as folhinhas. Depois, pode atacar todo o pé inteiro.

## **6. UTILIDADES DO FEIJÃO**

A principal utilidade do feijão é alimentação para o homem. As bajes podem ser utilizadas como alimentação para o porco.



# MANDIOCA



## 1. ÉPOCA PARA O PLANTIO

O plantio da mandioca tem que ser de maio a agosto, durante as chuvas. Para plantar a maniva tem que se prestar atenção na lua. A melhor é a lua crescente, porque a mandioca engrossa e cresce. Nas outras luas ela não cresce e dá fina.

## 2. ESCOLHA DO TERRENO E CUIDADOS

Para plantar a mandioca o primeiro passo é capinar a terra e fofar ela. Depois, deve cavar buracos em linha reta.

## 3. PLANTIO E COLHEITA

Primeiro o produtor deve preparar a maniva, que deve ser cortada em toras. Conta-se os olhos de três em três na maniva e corta as toras. Deve-se cortar também a parte de cima (onde estão as folhas) e de baixo (onde estão as mandiocas) de cada pedaço.

Enquanto uma pessoa vai colocando com as mãos os pedaços da maniva nas covas, outra deve ir tapando com terra. A maniva deve ser colocada da forma certa, caso contrário ela não nasce. Ela deve ser plantada deitada e com o olho para frente, virado para o sol. Assim, quando ela nascer vai seguir a luz do sol e as raízes sairão para os lados da cova.

Três semanas depois de plantada nasce o olhinho da maniva. Mais alguns dias saem as folhinhas. Daí vem a primeira capina. A planta vai crescendo e se desenvolvendo. Com três meses ela já está bem desenvolvida. As folhas vão ficando mais verdes e maiores com o tempo. Uns seis meses depois se faz uma segunda capina e chega a terra no pé da mandioca, para que ele não vire. Após oito meses as raízes já estão maduras prontas para serem colhidas. Elas estão boas para colher quando as folhas mais velhas amarelam e caem no chão.

#### **4- CUIDADOS COM A PLANTAÇÃO**

O principal cuidado que se deve ter com a plantação da mandioca é a capina. A primeira capina deve ser feita logo que aparecerem as primeiras folhinhas. Depois disso, fazer sempre que o mato crescer, que é pro mato não tomar conta e deixar a planta sufocada.

Se o produtor desejar, ele pode deixar as raízes enterradas por até um ano, mas corre o risco delas apodrecerem, por causa da chuva e do sol.

#### **5- PRINCIPAIS PRAGAS**

A formiga é a principal praga. Ela come as folhas da planta.

## **6- UTILIDADES DA MANDIOCA**

Depois de arrancadas, as raízes da mandioca viram farinha ou são vendidas inteiras. Quando deixadas de molho para tirar a goma, a parte lavada é usada como ração para animal. A goma serve para fazer beiju, que também pode ser vendido na feira.

# MILHO



## 1. ÉPOCA PARA O PLANTIO

O plantio do milho é feito entre os meses de março a abril, que é o período das chuvas.

## 2. ESCOLHA DO TERRENO E CUIDADOS

O primeiro passo é escolher a terra. O terreno deve ser gordo e não deve ser pedregoso, porque não sustenta a água.

Depois de escolhido o terreno, o agricultor deve capinar a terra e logo em seguida queimar o que capinou. Depois, a terra deve ser fofada. Se o produtor quiser, ele pode plantar o milho com outras culturas, no mesmo terreno, como a do feijão e abacaxi. Só tem que prestar atenção no espaçamento, de mais ou menos 50 cm, que é pra uma planta não sufocar a outra.

## 3. PLANTIO E COLHEITA

Depois de preparar o terreno, o agricultor deve fazer as covas com as mãos ou com os pés. Em seguida, deve colocar três, quatro ou cinco caroços dentro de cada cova e jogar a terra por cima.

Passado alguns dias, três a cinco dias após o plantio, os caroços já estão nascendo. Daí nascem as primeiras folhas. Então, tem que capinar novamente e colocar um pouco de terra junto do pé pra que ele possa pegar. Aí a planta cresce e dá a bonequinha. Quando sair o primeiro cabelo tem que tirar ele para que o milho nasça.

Após quatro meses, no máximo seis meses depois de plantados os caroços, os milhos já estão prontos para serem colhidos. Depois de crescido e amadurecido o milho é arrancado.

#### **4- CUIDADOS COM A PLANTAÇÃO**

Quando nascerem as primeiras folhinhas do pé de milho, o produtor deve capinar e puxar um pouco de terra pra junto do pé para que ele possa pegar.

#### **5- PRINCIPAIS PRAGAS**

As principais pragas do pé de milho são as lagartas e formigas. A lagarta come o pendão e a bonequinha. Já as formigas comem as folhas.

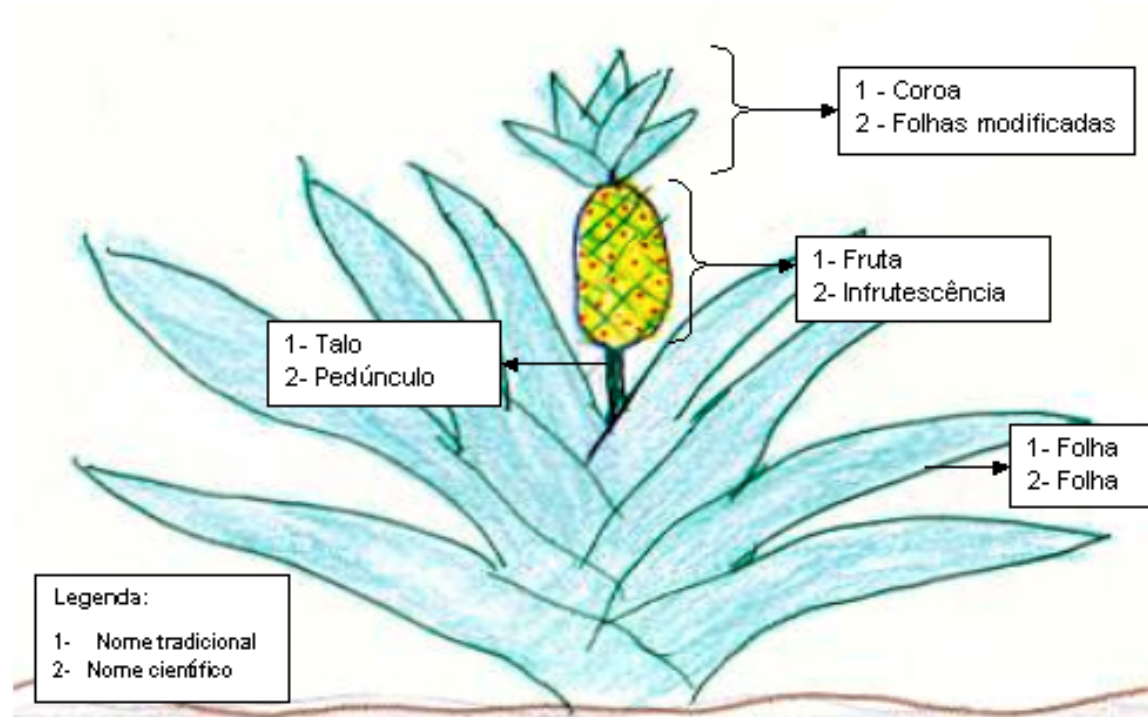
#### **6- UTILIDADES DO MILHO**

O milho depois de arrancado serve para alimentação do homem e dos animais. Também serve para ser vendido na feira, principalmente em época de São João, quando as pessoas fazem muitas comidas do milho.

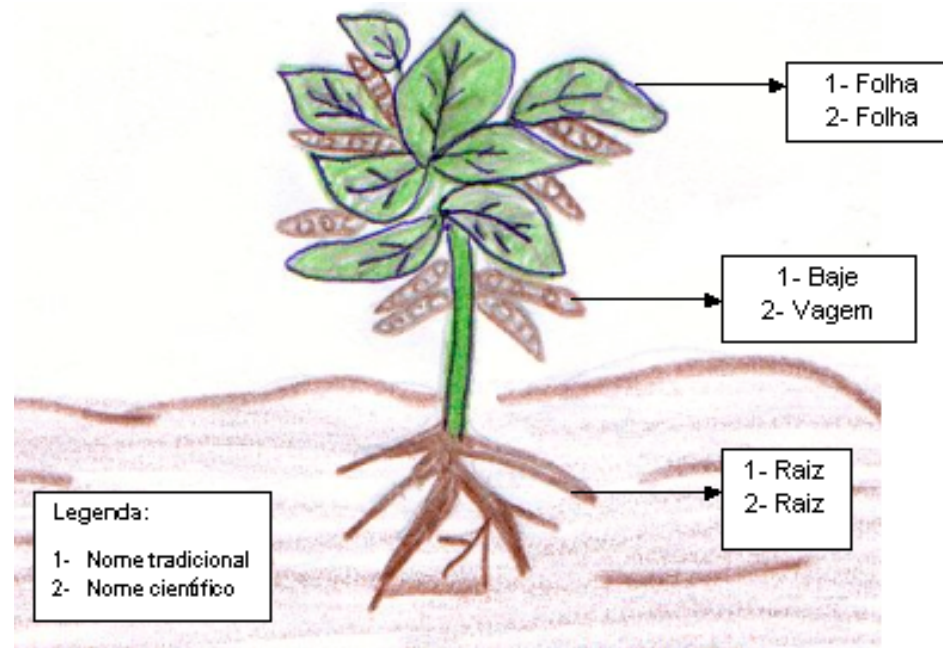


**NOMEAÇÃO TRADICIONAL DAS PRINCIPAIS PARTES DOS  
VEGETAIS CULTIVADOS, COM RESPECTIVOS NOMES  
CIENTÍFICOS**

**NOME POPULAR:** ABACAXI  
**FILO:** ANGIOSPERMAS  
**FAMÍLIA:** BROMELIACEAE  
**ESPÉCIE:** *Ananas sativus*

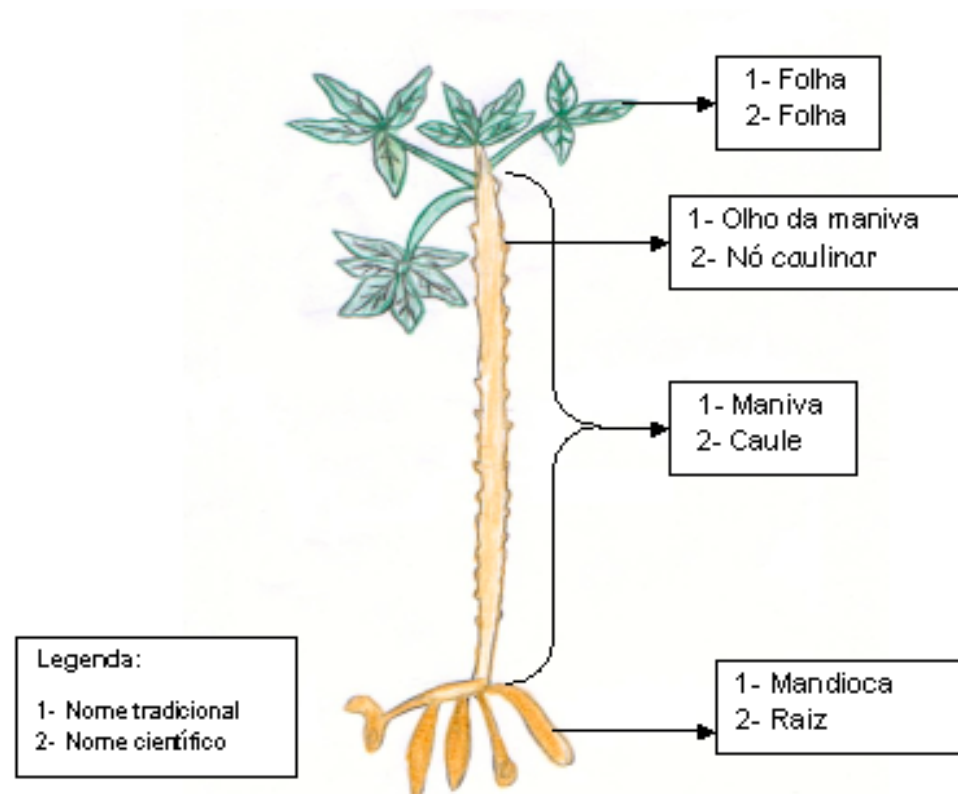


**NOME POPULAR:** FEIJÃO  
**FILO:** ANGIOSPERMAS  
**FAMÍLIA:** LEGUMINOSAE  
**ESPÉCIE:** *Phaseolus vulgaris*

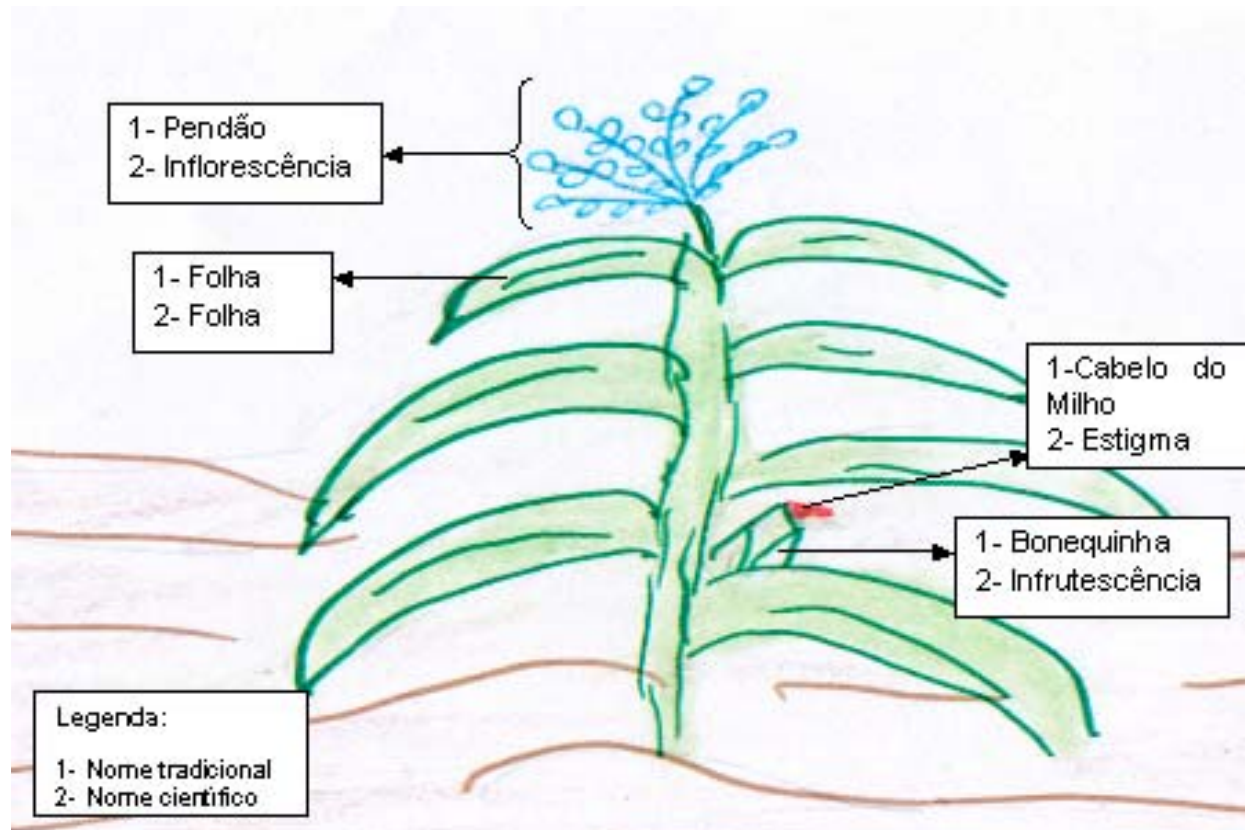




**NOME POPULAR: MANDIOCA**  
**FILO: ANGIOSPERMAS**  
**FAMÍLIA: EUPHORBIACEAE**  
**ESPÉCIE: *Manihot esculenta***



**NOME POPULAR: MILHO**  
**FILO: ANGIOSPERMAS**  
**FAMÍLIA: GRAMINEAE**  
**ESPÉCIE: *Zea mays***





## **TABELAS DE COGNIÇÃO COMPARADA**

**TABELA 01.** Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e semelhanças com livros didáticos de biologia do ensino Médio.

<b>CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA</b>	<b>COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</b>
Dá várias praga em várias plantação, como lagarta, formiga, pulgão e cochinilha.	Entre os insetos nocivos à agricultura, estão lagartas, besouros, gafanhotos, formigas, larvas de moscas, percevejos, pulgões, cigarrinhas, cochonilhas e vespas (PAULINO, 2002, p. 217)
As cochinilhas come a parte de baixo da planta, que é as folhas ou raízes e faz com que o pé de abacaxi muche.	Os pulgões e as cochinilhas destroem lavouras sugando a seiva da planta (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 223)
É bom dizer que pra plantar o abacaxi o terreno tem que ser de bem areia e reto pra que a planta não fique sufocada e também pra que a água da chuva consiga passar bem.	Se as partículas do solo são grandes, a água da chuva infiltra-se rapidamente e pouca umidade fica retida (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 365)
Tem a baje, que é onde fica o feijão, a semente do feijão.	Frutos secos. Esses tipos de frutos são dotados de pericarpo seco, que envolve a semente. É o caso da vagem da ervilha, do feijão e dos grãos de milho e de arroz, entre outros exemplos (PAULINO, 2002, p. 224)
(...) o feijoeiro vai afundar as raízes e aproveitar melhor a água que vem do chão.	Nas plantas terrestres, a água e os sais minerais são normalmente absorvidos do solo. O órgão–sede da absorção é a raiz (PAULINO, 2002, p. 291)
Quando a gente abre o feijão a gente vai ver que ele tem uma folhinha dentro do centro dele. Essa folhinha, se ele for posto em um local onde ele possa se desenvolver, ou seja, essa folhinha vai aumentando e vai formar o pé de feijão.	Os cotilédones são folhas embrionárias que fazem parte do corpo do embrião e que podem armazenar nutrientes que serão fornecidos a ele durante os estágios iniciais de desenvolvimento (LOPES, 2004, p. 245)

**TABELA 01.** Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e semelhanças com livros didáticos de biologia do ensino Médio (Continuação).

<b>CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA</b>	<b>COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</b>
O feijão (...) pode ser plantado com a mandioca (...), no mesmo terreno e no mesmo tempo (...)	AS leguminosas podem ser plantadas junto com plantas não-leguminosas, nas chamadas plantações consorciadas (...) (AMABIS & MARTHO,2004, p. 310)
Aqui o que mais dá é a formiga cortadera, que come as folhinha quando o pezinho nasce logo.	Entre as muitas espécies de formigas existentes no Brasil, as saúvas (Gênero Atta) estão entre as mais conhecidas, pelo prejuízo que causam as lavouras. Estas formigas são também conhecidas como cortadeiras, porque cortam e picam folhas tenras de plantas (AMABIS & MARTHO,2004, p. 310)
O humo é os resto das planta que cai no chão.	(...) Humo (detritos orgânicos) pela morte do organismo ou de parte dele (PAULINO, 2002, p. 486)
As veze a gente queima os resto das outra plantação e é bom porque deixa a terra gorda. Mas não se pode fazê muito isso. Tem de esperar uns dois anos.	(...) a fertilidade inicial resultante dos sais minerais presentes nas cinzas é passageira. Sem a reciclagem e o depósito de folhas e animais mortos, o humo esgota-se em dois ou três anos (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 543)
Da mandioca primeiro o solo é arado e logo em seguida são cortado a maniva em pequenas toras. Tem que contar três olho na maniva e cortar a parte de cima e a de baixo e plantar virada pro sol (...) Essa maniva é enterrada deitada na terra fofa, dentro do buraco ou cova e colocado um pequeno pedaço. Ela vai se desenvolver.	Nas Fanerógamas, a reprodução assexuada pode ocorrer por propagação vegetativa, através de caules e folhas. Uma importante característica do caule é a presença de botões vegetativos ou gemas. Quando as gemas entram em contato com o solo, podem enraizar e formar uma nova planta (LOPES, 2004, p. 25)

**TABELA 01.** Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e semelhanças com livros didáticos de biologia do ensino Médio (Continuação).

CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA	COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA
<p>A mandioca eu acho que faz a planta crescer porque a maniva ela já vem com aquele olhinho que é o primeiro olho que dá é o que a gente coloca pra plantar.</p>	<p>O caule também apresenta crescimento apical, produzido pelo ponto vegetativo ou gema terminal. Nesse meristema primário aparecem os primórdios foliares, diversas protuberâncias laterais que originam as folhas (LINHARES &amp; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 346)</p>
<p>A raiz também serve pra segurar a planta, pra ela não cair.</p>	<p>As raízes estão associadas à fixação da planta ao meio em que vive e à absorção de água e sais minerais (PAULINO, 2002, p. 292 )</p>
<p>(...) nós pegamos a maniva, que já vem mesmo da mandioca (...) Cavamos um buraco (...) fazemos cova, colocamos, cortamos ela miudinha, de um centímetro, colocamos no buraco (...) e sempre com o olho para a frente do sol porque se plantar ao contrário o pé nasce para trás, não pode, cai.</p>	<p>Colocando-se uma planta em posição horizontal, a concentração de auxina, em função da força da gravidade, aumenta do lado mais próximo do solo. Nos caules, esse aumento de concentração estimula o crescimento das células desse lado, determinando a curvatura para cima (geotropismo negativo). Nas raízes, o crescimento nesse lado é inibido, determinando a curvatura para baixo (geotropismo positivo) (LOPES, 2004, p. 301)</p>
<p>Um mês do plantio é feita a primeira adubação que é feita com adubos químicos.</p>	<p>Nas culturas agrícolas uma parte dos vegetais colhidos é consumida nas cidades; portanto, sai do ecossistema e impede a reciclagem dos sais. Para compensar isso, são fornecidos ao solo nitrogênio, fósforo, potássio e outros elementos na forma de adubos ou fertilizantes sintéticos (LINHARES &amp; GEWANDSZNAJDER, 2005, p. 489)</p>

**TABELA 01.** Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e semelhanças com livros didáticos de biologia do ensino Médio (Continuação).

<b>CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA</b>	<b>COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</b>
A maniva é pra segurar a planta.	O tipo padrão do caule é uma estrutura adaptada à função de condução de seiva entre raiz e folhas e também à sustentação de ramos, folhas e frutos (LOPES, 2004, p. 27)
O milho, primeiro tem as folhas, logo quando é pequeno. Depois cresce o caule. Depois vem as folhas e depois vem o milho.	A semente, ao germinar, dá origem à planta jovem (plântula) que, por sua vez, dá origem à planta adulta (2004, p. 262)

**TABELA 02.** Tabela mostrando trechos das entrevistas sobre as técnicas tradicionais de cultivo vegetal e diferenças em comparação aos livros didáticos de biologia do ensino Médio.

<b>CONHECIMENTO TRADICIONAL AGRÍCOLA</b>	<b>COMPARAÇÃO AOS CONTEÚDOS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</b>
E o abacaxi é simples porque tem as folha, a soca, as sementes e a fruta que dá no meio dele.	Os pseudofrutos são estruturas carnosas, contendo reservas nutritivas de forma semelhante aos frutos. Desenvolvem-se, no entanto, de outras partes da flor que não o ovário. Dentre os tipos de pseudofrutos existem os Múltiplos ou Infrutescências, que são provenientes do desenvolvimento de inflorescência. Ex: amora, abacaxi e figo (LOPES, 2004, p. 275).
O abacaxi primeiro vem as folhas que começa a abrir e ai vem bem no meio uma flozinha e ai vem a fruta grande (...).	O abacaxi é um fruto múltiplo (...) Na época da floração, o curtíssimo caule da planta se alonga, engrossa e forma pequenas flores vermelhas reunidas em uma inflorescência. Cada flor começa a desenvolver-se em um pequeno fruto que, ao crescer, funde-se com os vizinhos (AMABIS & MARTHO, 2004, p.176)
(...) o enxerto é a parte do caule que usa pra plantar. No caso da mandioca (...) se pega a maniva inteira e depois de tirar os pedaço deita ela no solo e ai ela vai se desenvolver.	A enxertia é o transplante de uma muda, chamada cavaleiro ou enxerto, em outra planta, provida de raízes (LOPES, 2004, p. 252)
A gente prepara a terra e pega a maniva e corta em pedaço pequeno (...) A gente planta ela deitada (...) depois com três semanas ela vem nascendo um olhinho (...). Com o tempo vem a primeira capina e ela vai crescendo e se desenvolvendo.	Os caules contêm gemas portadoras de tecidos meristemáticos, que possuem células com elevada capacidade proliferativa. Essas células são capazes de originar uma nova planta, em condições adequadas (PAULINO, 2002, p. 365)
O milho dá no tronco que é o pé.	Colmos são caules não-ramificados que se distinguem dos estipes por apresentar divisão nítida em gomos ao longo de sua extensão. São típicos de gramíneas (...). Os gomos dos colmos podem ser ocos, como no bambu, ou cheios, como no milho e na cana-de-açúcar (AMABIS & MARTHO, 2004, p. 210)





## **GLOSSÁRIO COM TERMOS TRADICIONAIS AGRÍCOLAS**

**BATIÇÃO** – Processo que separa o feijão das vagens através de atritos que são feitos com pedaços de madeira.

**BAJE** – O mesmo que vagem.

**BEIJÚ** – Bolo feito com a goma da mandioca.

**BONEQUINHA** – Infrutescência do milho.

**CAPINAÇÃO** – O mesmo que capina ou capinagem. Limpeza do terreno para retirar as ervas daninhas.

**CAROÇO** – O mesmo que semente.

**CHÃO** – O mesmo que solo.

**COVA** – Amontoado de solo.

**COVETAS** - Pequenos buracos ou cavidades feitas no solo.

**ENCHADETA** – Instrumento utilizado pelos agricultores para retirada dos vegetais do solo.

**FOFAR A TERRA** – Revolver o solo

**GRADIADA** – O mesmo que arado.

**MANIVA** – Caule da mandioca.

**MATO**- Ervas daninhas

**ROÇAGEM** – O mesmo que capinação.

**TERRA GORDA** – Solo rico em humos.

**TERRA IMPRODUTIVA**- Solo pobre em nutrientes que não serve para o cultivo vegetal.

**TERRENO** – O mesmo que solo.

**TORA** – Pequenos pedaços do caule.

**PEGAR** – Quando a planta se fixa ao solo e se desenvolve.

**PENDÃO** – O mesmo que inflorescência.

**SOCA** – Broto.



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. *Biologia das Populações*. Volume 2, 3, São Paulo: Moderna, 2004, 443 p.

BAPTISTA, G. C. S. & EL-HANI, C. N. *Visões da Natureza, Diálogo entre Saberes e Ensino de Ciências no Brasil: Contribuições da Etnobiologia*. *ComCiência -Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, Campinas-SP, 22 abril de 2005.

BRASIL.MEC. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Nacionais Para a Educação no Campo*. Arquivo disponível na Internet no endereço eletrônico: <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/EducCampo01.pdf>> em 20.008.2003.

LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia: série Brasil. Ensino Médio, Volume único*, São Paulo: Ática, 2005, 560 p.

LOPES, S. *Bio. Volume Único*, São Paulo: Saraiva, 2004.

RAVEN, P. H. Et al. 6ª. Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MARQUES, J. G. W. *Pescando Pescadores*. 2ª Edição, São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

OLIVEIRA, E. C. *Introdução a Biologia Vegetal*. São Paulo: EDUSP, 2003.

PAULINO, W. R. *Biologia. Volume Único*, São Paulo: Ática, 2002.

SEI (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA). *Informações Básicas: municípios baianos*. Arquivo capturado na Internet, no endereço eletrônico: <[http:// www. Sei.gov.br/](http://www.Sei.gov.br/)> em 03 de junho 2005.

TRIGO, E. D. de F. *Origem da Vida, Evolução, Acaso e Crenças Religiosas – Um Encontro Cultural na Sala de Aula de Biologia – O caso dos Alunos de Uma Escola Pública da Rede Federal de Ensino*. In: *Anais do II EREBIO: Formação de Professores de Biologia: Articulando Universidade e Escola*. Rio de Janeiro: UFF/SBEnBIO, 2003, p. 39-41.



## **ANEXOS**

**ANEXO 1.** Plano para utilização do material didático no ensino de biologia (Morfologia e Classificação de Angiospermas).

## **A VIDA DOS VEGETAIS QUE CULTIVAMOS**

### **1. CONTEÚDOS**

- Morfologia e Classificação de Angiospermas.

### **2. TEMPO NECESSÁRIO**

- 6 horas aula

### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Compreender os conceitos científicos ligados à morfologia e à classificação das Angiospermas;
- Demonstrar o significado da terminologia técnica para a ciência;
- Explicar diferenças entre linguagem científica e tradicional.

### **4. RECURSOS DIDÁTICOS**

- Material didático: *O Conhecimento Etnobiológico Agrícola do Município de Coração de Maria-Ba;*

- Folhas de papel ofício tipo A4;
- Lápis grafite;
- Lápis de cor;
- Caneta;
- Giz;
- Quadro-de-giz;
- Exemplares Vegetais.

## **5. ORGANIZAÇÃO DA TURMA**

Durante o desenvolvimento das atividades, os estudantes deverão estar organizados em grupos, preferencialmente com cinco componentes. Nos momentos das apresentações, devem estar em semicírculo voltado para o quadro-de-giz.

## **6. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

### **1º Momento: Levantamento e exposição de conhecimentos tradicionais**

Inicialmente, levante com os estudantes as idéias que eles têm a respeito das plantas cultivadas na região. Para isso, lance questões-problema como:

- Será que em nossa região é cultivado apenas um tipo de planta?

- Como chamamos essa(s) planta(s) cultivada(s)?
- Qual o nome que damos as partes que formam o (os) vegetal (is) cultivado (s)?

Anote todas essas questões no quadro-de-giz e, após isso, distribua folhas de ofício para cada grupo. Solicite aos estudantes que nelas anotem as respostas para as questões levantadas. As respostas para as questões deverão ser encontradas através de discussões dentro de cada grupo.

Após o término das questões por todos os grupos, abra espaço para que os mesmos expliquem suas conclusões para a turma. Cada grupo deverá eleger um relator para apresentar as conclusões do seu grupo. Durante as falas, faça intervenções, crie dúvidas e conflitos com o objetivo de provocar questionamentos.

O tempo para as discussões deverá ser estabelecido de acordo com o desenvolvimento dos grupos.

Com base nas discussões e nas experiências individuais e coletivas dos estudantes, solicite aos grupos que escolham uma espécie cultivada no município e descrevam, em folhas de ofício distribuídas anteriormente, a sua morfologia, nomeando-a da maneira que conhecem. Desenhos esquemáticos devem ser realizados, na tentativa de evidenciar as visões dos estudantes quanto ao tema.

No desenvolvimento de todas as atividades, circule por entre os grupos, orientando-os e auxiliando-os nas possíveis dúvidas quanto à realização das atividades.

## **2º Momento: Comparação dos conhecimentos tradicionais com os científicos no campo da biologia (Morfologia e Classificação de Angiospermas).**

Solicite aos estudantes que revisem os nomes dados as partes dos vegetais e, caso julguem necessário, façam mudanças.



Distribua entre os grupos o material didático contendo descrições tradicionais e científicas sobre a morfologia e classificação das espécies cultivadas. Em seguida, solicite aos estudantes que façam a sua leitura, buscando relações com as descrições sobre os vegetais feitas anteriormente. Peça-lhes que anotem semelhanças e diferenças encontradas quanto à nomenclatura dos vegetais e de suas principais partes. Enquanto isso visite os grupos e levante novos questionamentos de maneira a instigá-los a buscar respostas no material didático.

Ao término das atividades, recolha o material didático e oriente os estudantes para que construam uma tabela na qual todas as descrições e comparações feitas por eles sobre a morfologia e classificação das Angiospermas cultivadas no município sejam anotadas. Se possível, peça-lhes que utilizem exemplares naturais para auxiliá-los na identificação das partes que compõem a planta e construção da tabela.

Nesse momento, o intuito é que o estudante perceba as diferenças e semelhanças entre os conhecimentos prévios tradicionais e os científicos a partir das discussões realizadas no grupo anteriormente. Veja o modelo a seguir:

<b>Nome tradicional do Vegetal Escolhido</b>	<b>Nome Científico Encontrado</b>	<b>Principais partes da planta (Conhecimento tradicional)</b>	<b>Correspondência das Principais partes da planta (Conhecimento científico)</b>

Após todos os concluírem a construção das tabelas, solicite aos grupos que apresentem para os colegas as conclusões que encontraram. Cada grupo poderá eleger um relator para isso. As tabelas contendo comparações entre os conhecimentos tradicionais e os científicos bem como os desenhos esquemáticos deverão ser apresentados para toda a turma.

Ainda durante as apresentações, e se possível, solicite aos grupos que utilizem os exemplares naturais das espécies cultivadas para demonstrar as principais partes que compõem as plantas.

Observe atentamente as conclusões de cada grupo e anote-as em uma folha à parte.

Após as apresentações, e com base nas suas observações e anotações, levante questões para os grupos, separadamente, sobre a morfologia e classificação das espécies escolhidas por cada grupo, a fim de estabelecer o diálogo entre saberes. Aqui procure discutir com os estudantes como o saber tradicional e o científico podem ou não estar relacionados. Levante pontos como, por exemplos, quais as principais características das Angiospermas? Por quais motivos os vegetais cultivados se inserem neste grupo? Existem semelhanças entre a nomeação científica e a popular?

Lembre-se que o objetivo maior é permitir aos estudantes o diálogo entre saberes (tradicional e Científico), o que significa dizer que o estudante não precisará romper com os conhecimentos tradicionais que fazem parte dos seus cotidianos (agricultura), mas, sim, ampliar as suas concepções de natureza com concepções científicas.

## **07. Avaliação**

A avaliação poderá ser desenvolvida durante todas as atividades, a fim de perceber a participação, interesse dos estudantes e desenvolvimento de suas idéias.

Isso será feito principalmente pela observação e registro das ações dos estudantes, avanços e dificuldades de cada um deles. Porém, a culminância do processo de avaliação poderá ser ou durante as apresentações, na organização das idéias que serão apresentadas pelos estudantes aos seus colegas na forma de tabelas, ou através de questões para as quais o estudante deve encontrar respostas que demonstrem compreensão de semelhanças e diferenças entre o saber tradicional e o científico abordado no ensino da biologia (morfologia e classificação de Angiospermas).

**Anexo 7.** Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado aos professores de biologia do Colégio Estadual D. Pedro II conforme a Resolução CNS 196/96 (BRASIL, 2003).



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,  
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



---

## **TÉRMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O motivo de minha visita ao Colégio Estadual D. Pedro II é realizar um estudo com os alunos agricultores e com os professores de Biologia deste Colégio.

Para realizar este estudo eu pretendo inicialmente identificar os alunos agricultores e, para estes, fazer a leitura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual tem por objetivo abrir espaço para aqueles que se interessarem em participar assinar o referido termo. Apenas com os interessados em participar da pesquisa, eu pretendo fazer observações ao seu trabalho agrícola e realizar entrevistas, as quais serão todas guardadas em gravadores. Nenhum aluno será obrigado a participar da pesquisa e quem for menor de idade deverá pedir primeiro a autorização dos pais ou responsáveis.

É importante deixar claro que a qualquer momento da pesquisa os estudantes poderão desistir da participação, não serão prejudicados de maneira alguma e além de gravar entrevistas os estudantes também vão realizar desenhos das plantas cultivadas sem que seja preciso identificar-se. Será mantido segredo. Também devo dizer que os alunos não vão gastar nada. Eu irei até as suas comunidades agrícolas para realizar as entrevistas.

Dando continuidade aos meus estudos, pretendo fazer anotações durante as entrevistas para saber como os alunos percebem a possibilidade de que o professor deste colégio utilize seus conhecimentos no ensino da biologia.

Por último, pretendo propor a um professor de biologia desta escola a elaboração em conjunto de um planejamento de ensino cujas estratégias devem incluir os conhecimentos tradicionais ligados à biologia dos vegetais cultivados e, por último, testar a referida proposta numa sala de aula do Ensino

Médio composta por um número significativo de alunos envolvidos em atividades agrícolas. Devo salientar que, assim como os alunos, os professores não serão obrigados a participar das atividades e que, em nenhum momento, eu pretendo divulgar, sem a sua autorização prévia, seu nome como participante. Se assim desejar, será mantido segredo. Desse modo, esta pesquisa não oferece riscos significativos nem para os alunos, como já acima mencionado anteriormente, e nem para os professores. Ao contrário, a minha pesquisa visa trazer benefícios para a escola, no particular para o ensino de biologia, pois seu objetivo maior é propor a inclusão dos conhecimentos etnobiológicos no ensino de biologia baseado na educação científica multicultural.

Eu pretendo utilizar os resultados para escrever um texto para publicar em revistas, em encontros de professores sobre ensino de Biologia e também para o meu mestrado, como uma fase de estudo em que eu buscarei contribuir para melhorar o ensino de biologia em nosso país. Afirmo que não vou, de maneira alguma, citar os nomes dos participantes da pesquisa nessas publicações. Será mantido segredo.

Este termo apresenta duas vias que serão assinadas por mim, que sou a pesquisadora responsável, e pelo professor de biologia da escola. Uma fica comigo e outra com o professor.

Agradecendo a sua atenção, estou à disposição para maiores esclarecimentos e, caso concorde com a realização desta pesquisa, por favor assine nesta folha abaixo:

Meu endereço para contato é: Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Educação, Km 4, BR 116, CEP 44031-460, Feira de Santana, Ba, Telefone e Fax: (75) 3224 -8084

Coração de Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Responsável pela pesquisa: Profa. Geilsa Costa Santos Baptista

Professor (a) de Biologia do Colégio Estadual D. Pedro II: \_\_\_\_\_

**Anexo 8.** Conteúdos de biologia trabalhados pela professora Edna no segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual D. Pedro II.

Planejamento

Área: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias

1 - Competências (por área)

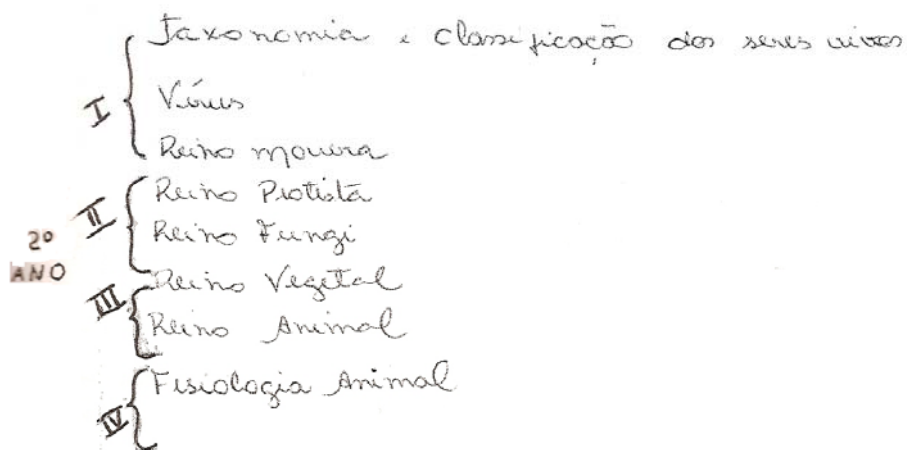
- + Compreender as ciências como construções humanas entendendo como elas se desenvolvem e aplicando métodos e procedimentos próprios das ciências naturais.
- + Entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção e no desenvolvimento do conhecimento;
- + Aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.

2 - Competências (por disciplina):

- Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.
- Utilizar critérios científicos para realizar classificações de animais, vegetais e etc.
- Estabelecer relações entre parte e todo de um fenômeno ou processo biológico.
- Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida e as condições de vida.

3 - Conteúdos:

Série	Conteúdos
1º ANO	Níveis de organização dos seres vivos Bioquímica celular Origem da vida Citologia Respiração celular Fotossíntese



3º ANO

- Reprodução
- Reprodução Humana
- Embriologia
- Ácidos Nucleicos e Cromossomos
- Genética
- Evolução
- Ecologia

---

#### 4 - Metodologia:

A metodologia que pretende-se utilizar está baseada na participação constante dos alunos, diversificando os métodos para promover o desenvolvimento dos conhecimentos pelo aluno. Desta forma, inclui: leituras informativas, atividades práticas, produção de textos, elaboração de seminários e aulas expositivas.

### 5 - Avaliação:

A avaliação da aprendizagem será contínua e processual, através da participação e avaliação dos alunos por meio de seminários; da produção de textos; da escrita, através da realização de atividades de caráter objetivo e subjetivo.

---

### 6 - Bibliografia:

Paulino, Wilson. *Biologia - Novo ensino médio*. Editora Ática, vol. único, 4ª edição. 2005.

---

Lopes, Sônia. *Biologia*. Editora Moderna. vol. 1, 2 + 3. 3ª edição. 2003.

---

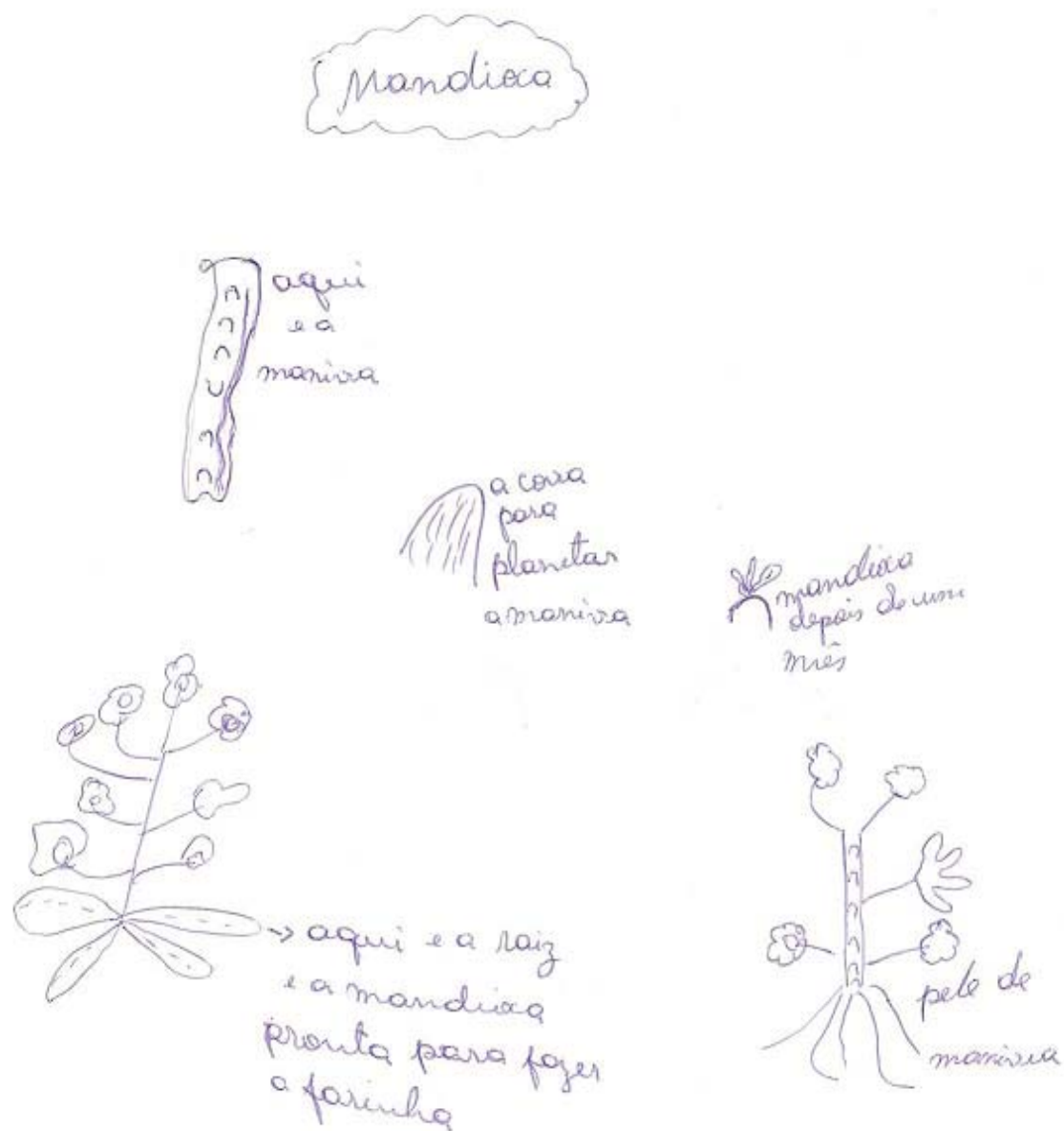
Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio, 1999.

---

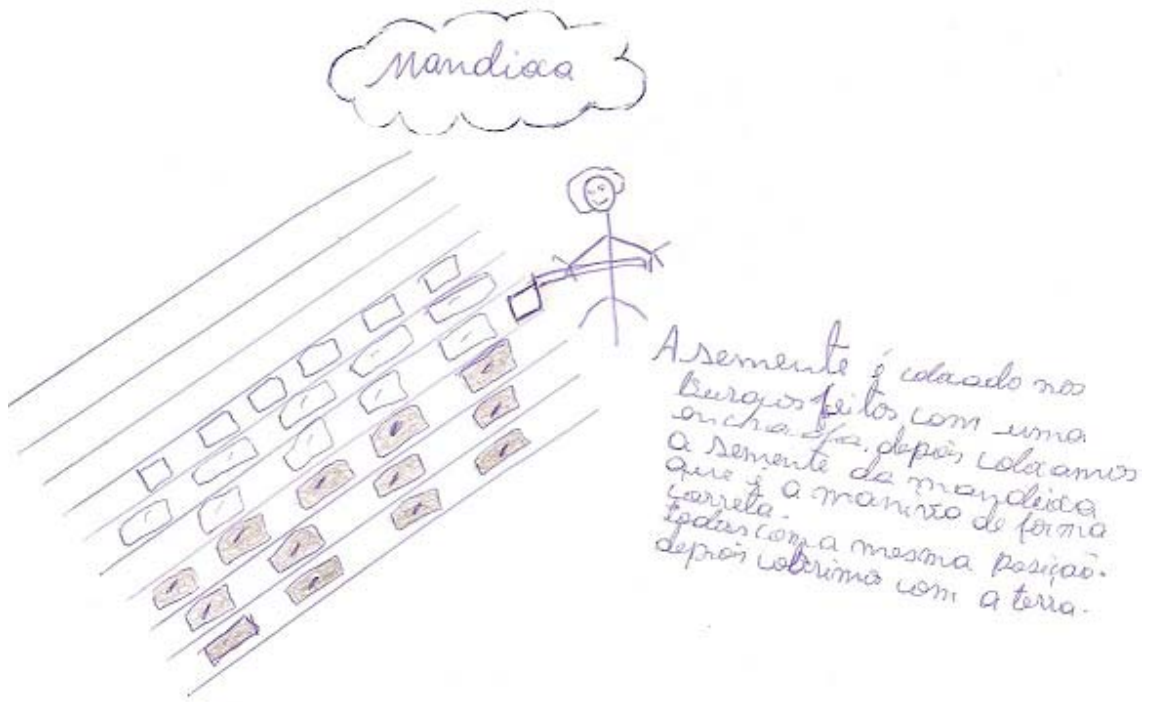


**Anexo 9.** Conjunto de desenhos elaborados pelos estudantes agricultores participantes das entrevistas.

**PRIMEIRO ENTREVISTADO - E1 (21 anos)**

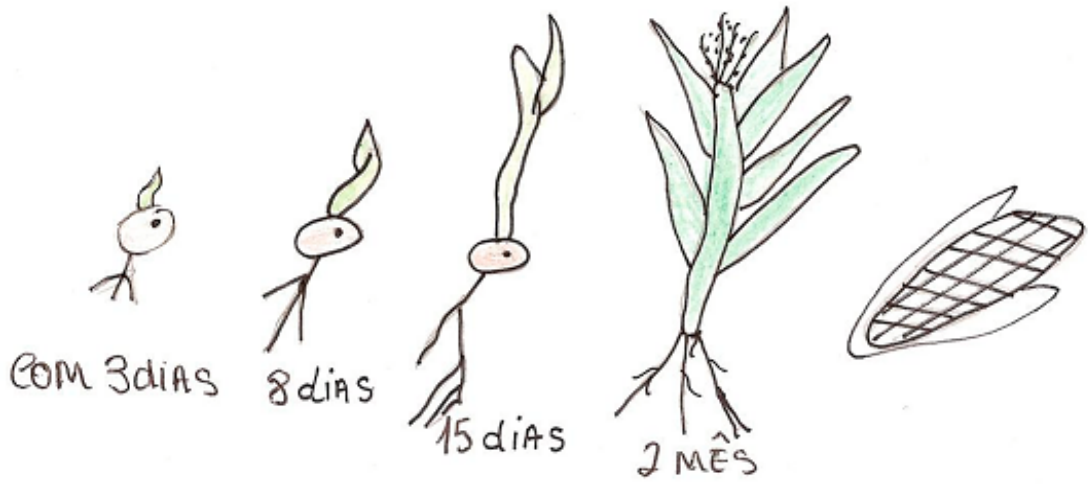


SEGUNDO ENTREVISTADO - E2 (18 anos)

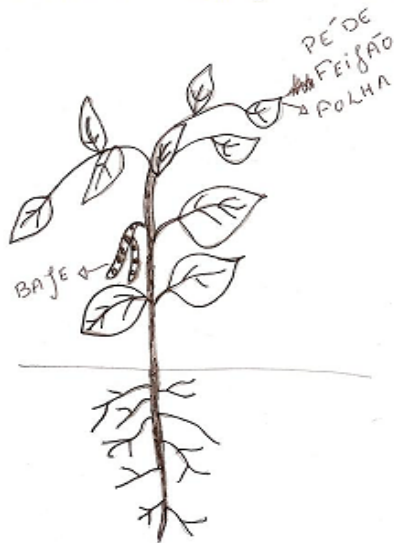
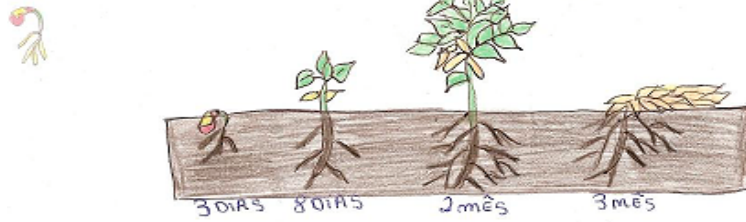


TERCEIRO ENTREVISTADO - E3 (21 anos)

MILHO

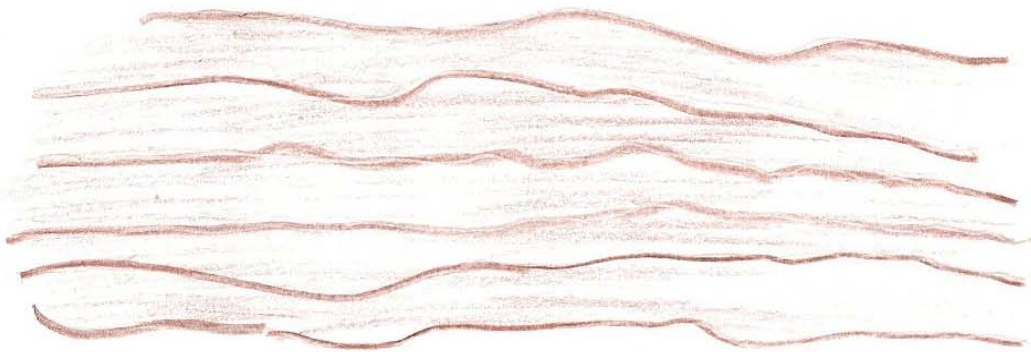


O CICLO DO PÉ DE FEIJÃO

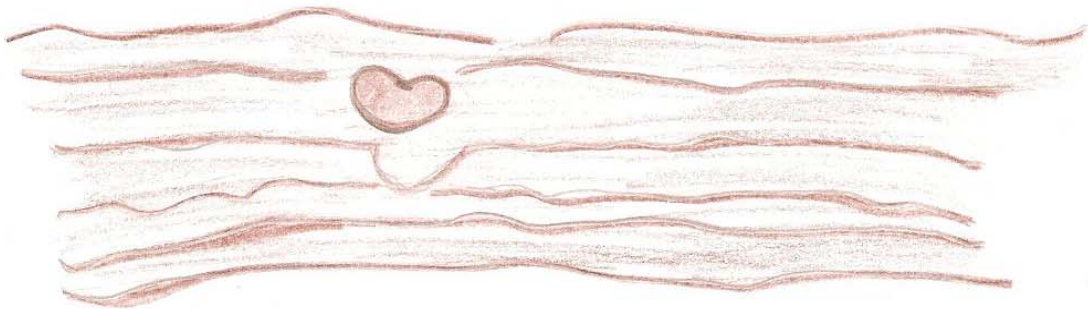


QUARTO ENTREVISTADO - E4 (17 anos)

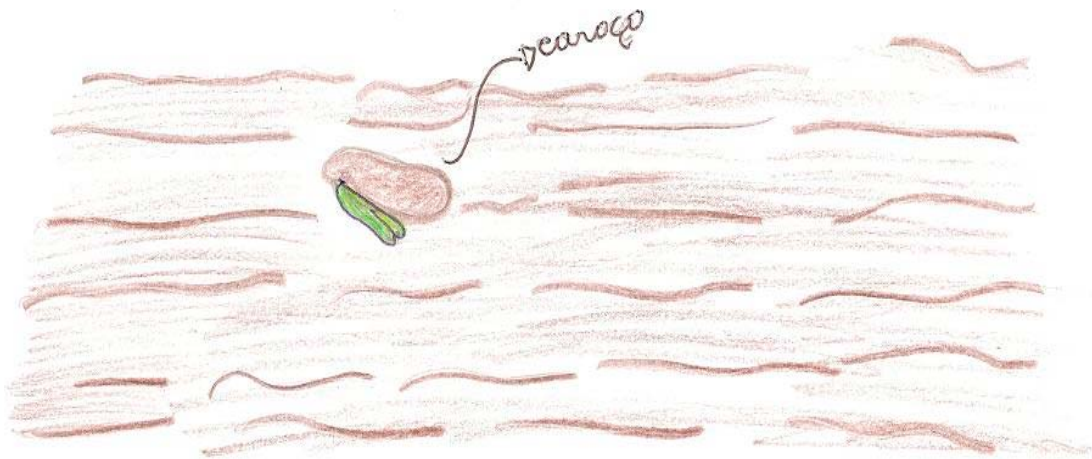
Processo do plantio do feijão  
1ª terra preparada  
para o plantio



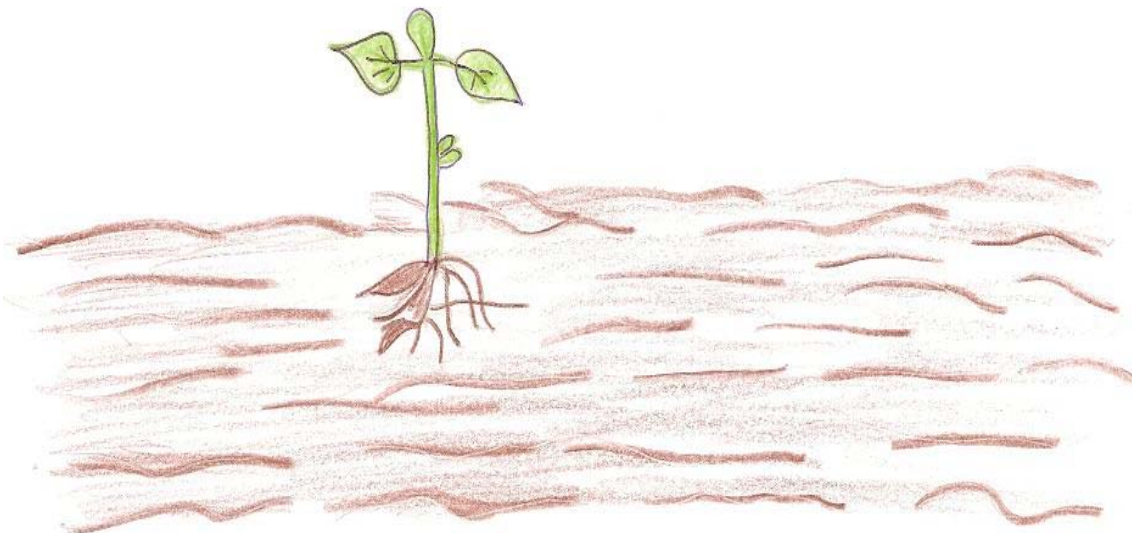
2ª Plantaio



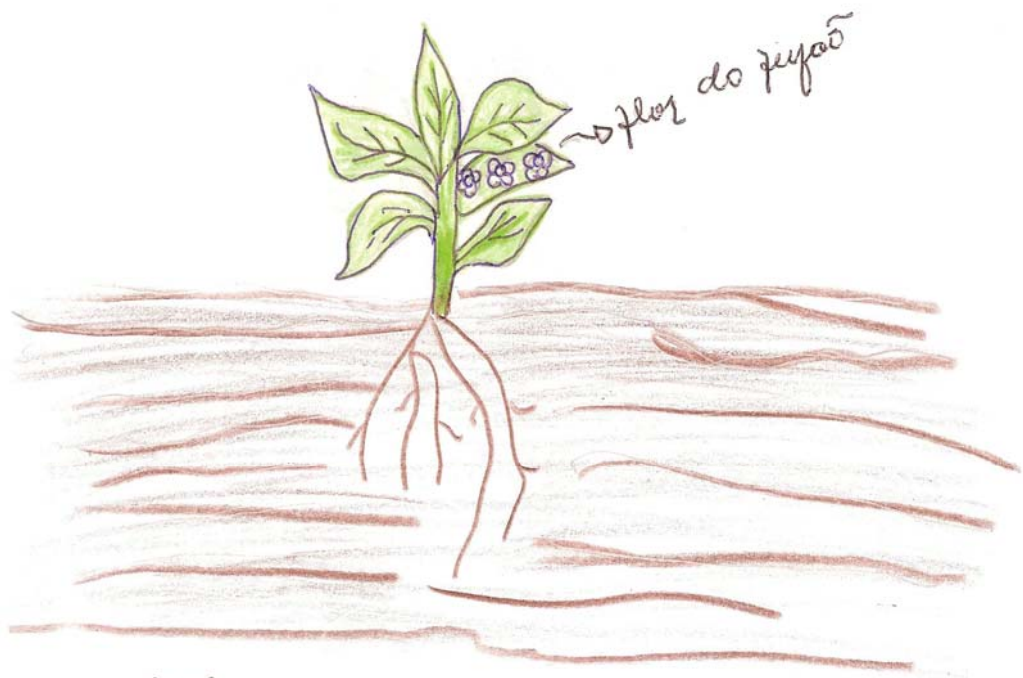
Quinze  
dias



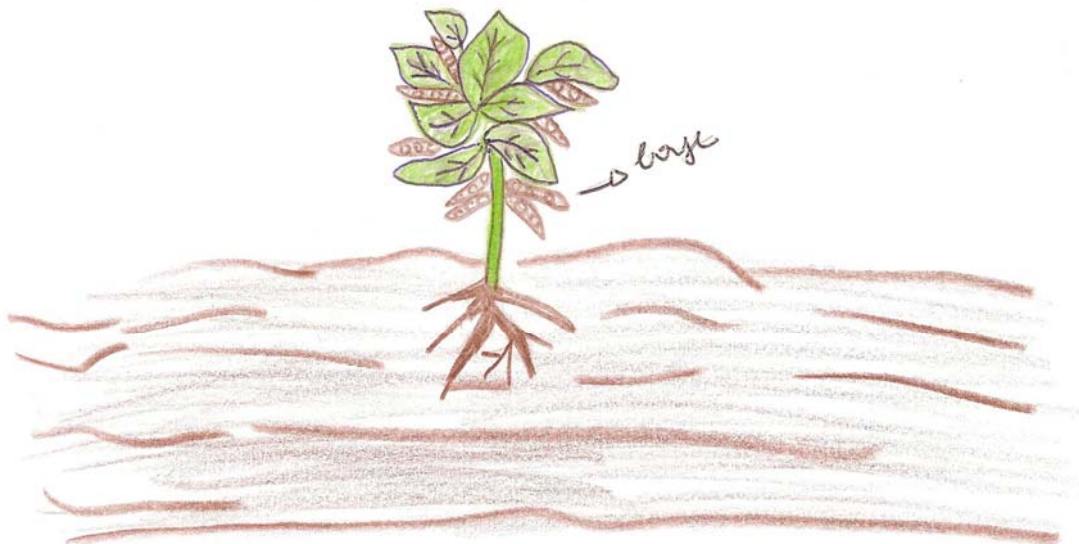
Um  
mês



Dois meses



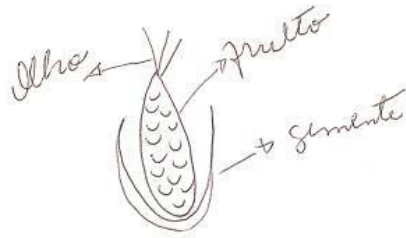
três meses colheita



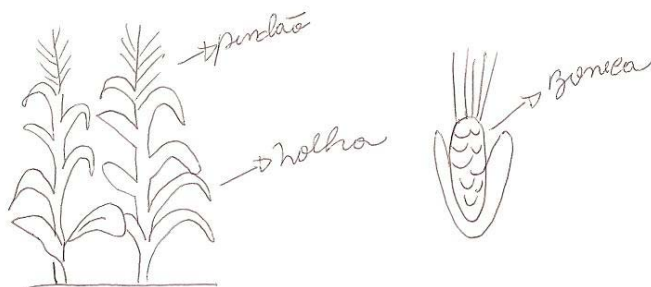
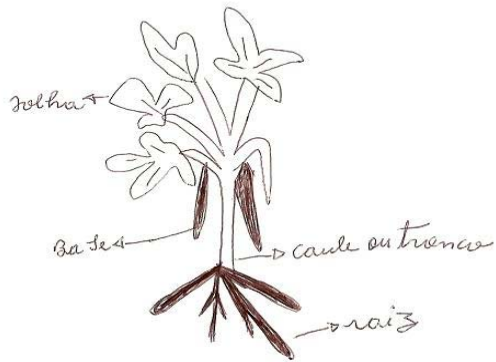
1m mês e  
quinze dias



QUINTO ENTREVISTADO- E5 (25 anos)



O diário





SEXTO ENTREVISTADO - E6 (19 anos)

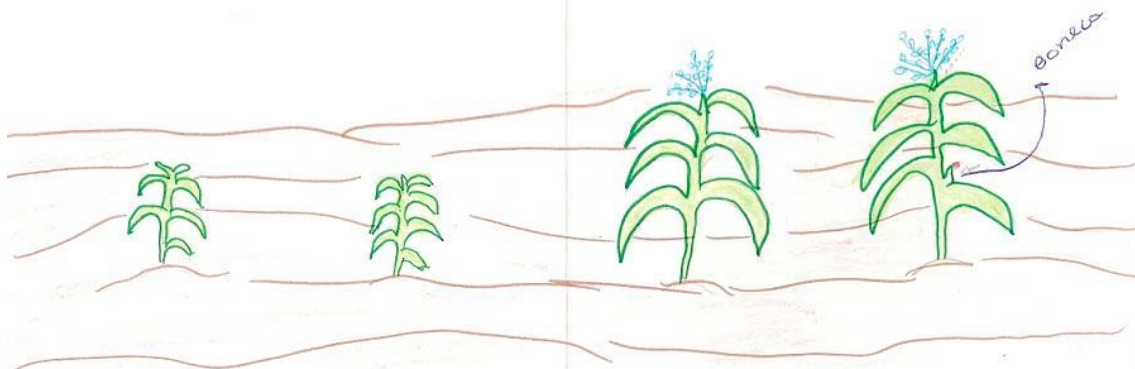
Milho

Sementes sendo colocadas no solo já preparado

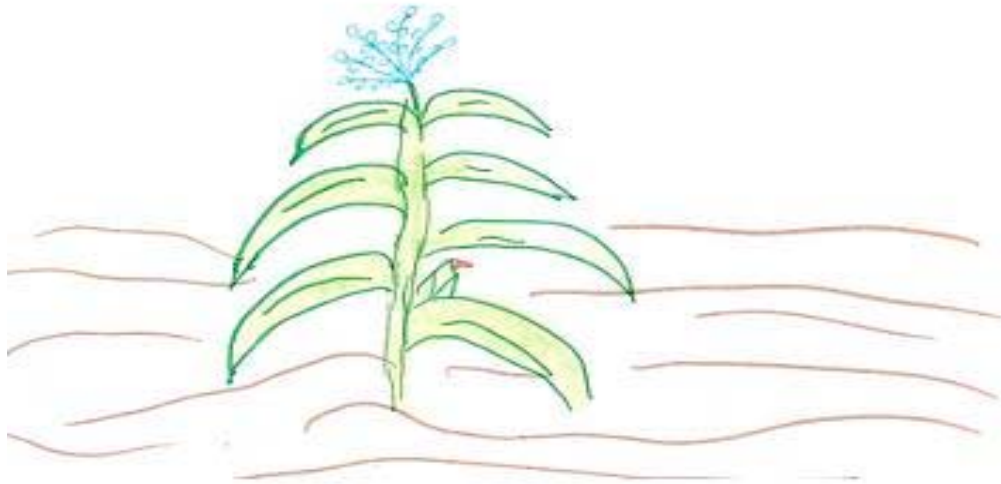


15 dias após o plantio do milho

45 dias após o plantio ocorre o aparecimento de broteiras.



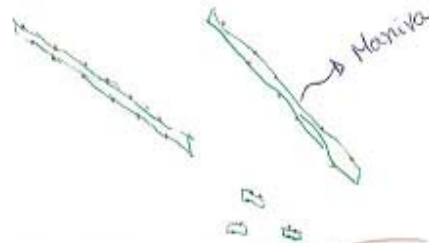
Milho maduro pronto para a colheita  
depois de 520 dias de plantado.



# Mandioca

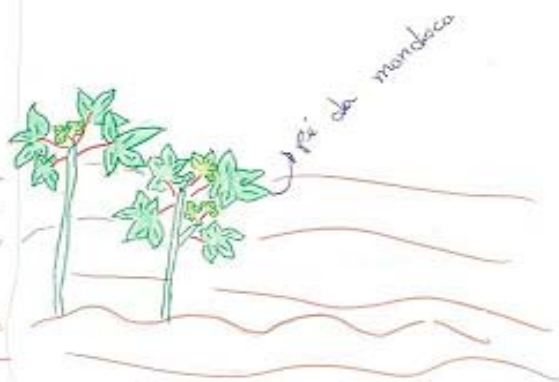
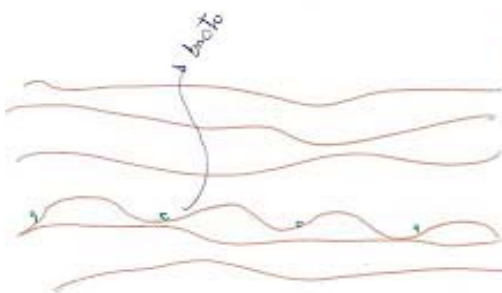
São feitas manualmente covas que são usadas para o plantio da mandioca.

A maniva é cortada em pedaços de 10 (dez) centímetros, que são inseridas nas covas feitas.



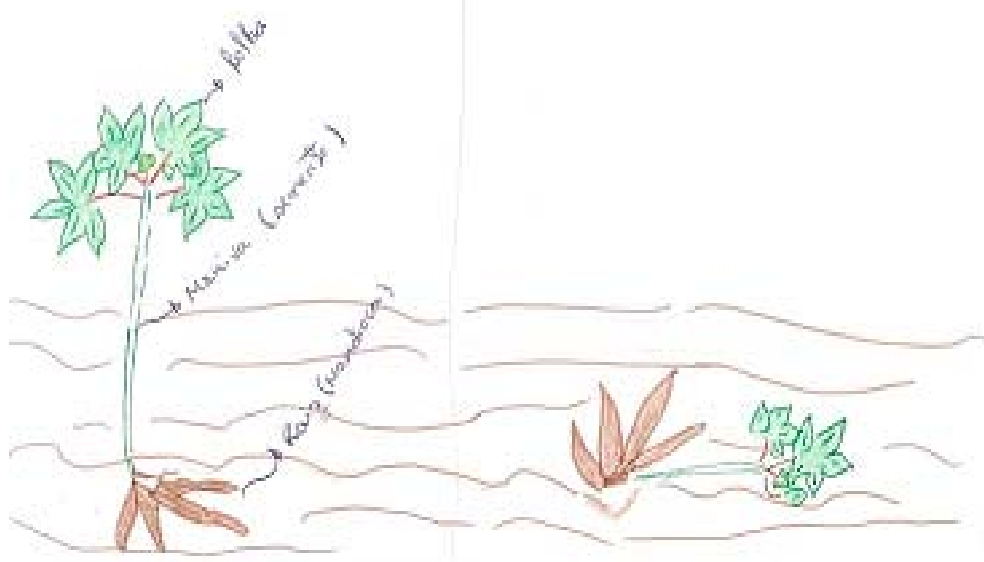
15 dias após o plantio, a planta começa a crescer.

10 meses após o plantio a planta já está desenvolvendo os seus tubérculos.



În acest proces o plantă a plantă  
este percepută parca nu există.

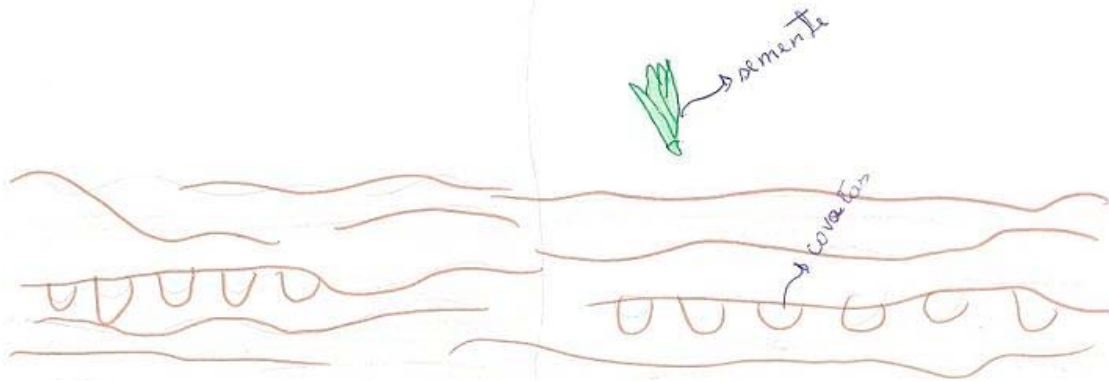
și manduca își colțea.



## Plantando alhoceiro

São cavados furinhos na terra que são chamados de covetas.

É colocada uma semente em cada coveta e elas são enterradas no chão.



Com um pouco o crescimento da raiz da planta, devido a adubação.

Após 1 ano de plantado, o alhoceiro começa a nascer no centro da planta.



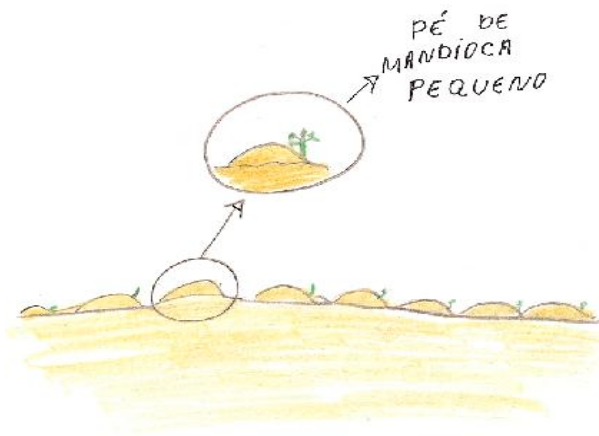
Com 18 meses após o plantio o abacaxiz já está pronto para ser colhido



SÉTIMO ENTREVISTADO - E7 (18 anos)



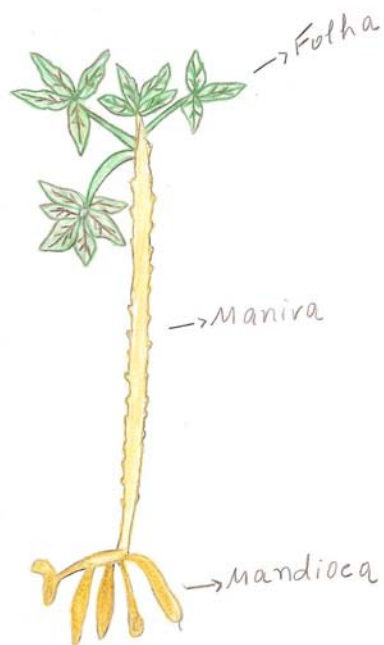
UMA SEMANA DEPOIS DO PLANTIO



UM MÊS APOS O PLANTIO

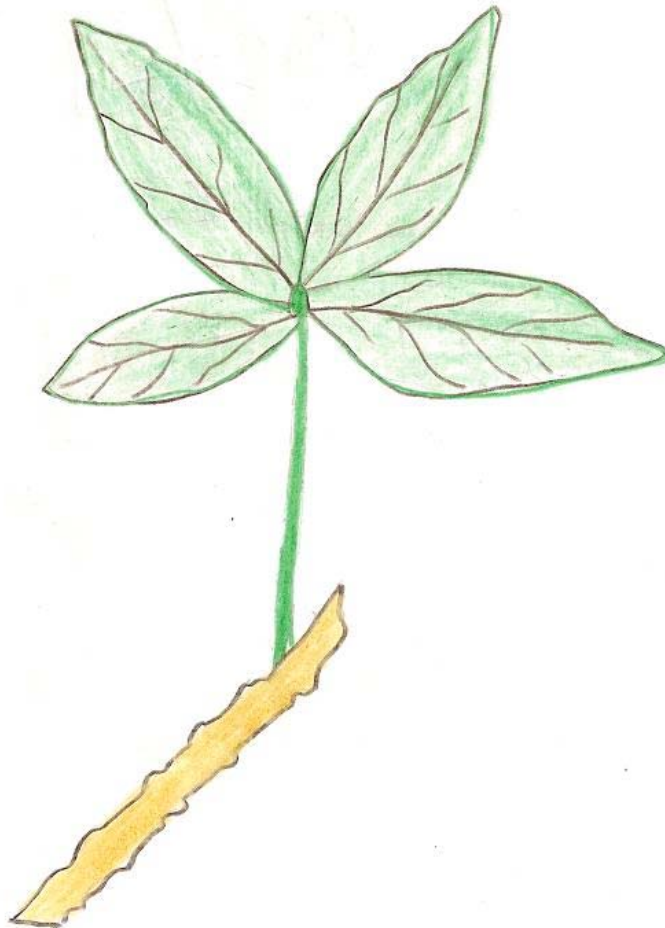


Pé de Mandioca





Folha  
do pé de mandioca



**Anexo 10.** Conjunto de desenhos esquemáticos realizados pelos estudantes participantes das intervenções para representação de seus conhecimentos sobre as principais partes que formam as plantas consideradas cultivadas no município de Coração de Maria-BA.





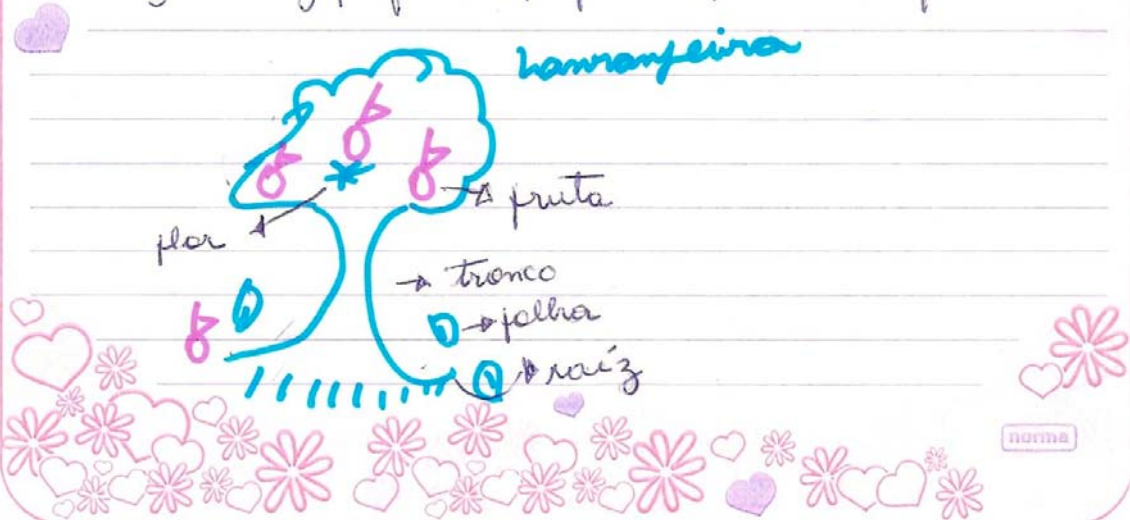
## Questionamentos

\* Quais os tipos de plantas cultivadas na região? abacaxi, limão, mandioca, feijão, milho, amendoim, gengibre, batata-doce, laranja.

\* Como chamamos as plantas cultivadas?  
Tangerina mexicana

\* Qual o nome que nós damos as partes que formam os vegetais?  
Mandioca Maniva, Mamão, raiz.

\* Qual a parte do vegetal que é utilizada pelo homem?  
A raiz, folha, frutos, caule e flor.



Colégio - Estadual S. Pedro II

Vida dos vegetais que cultivamos

1º Questionamentos

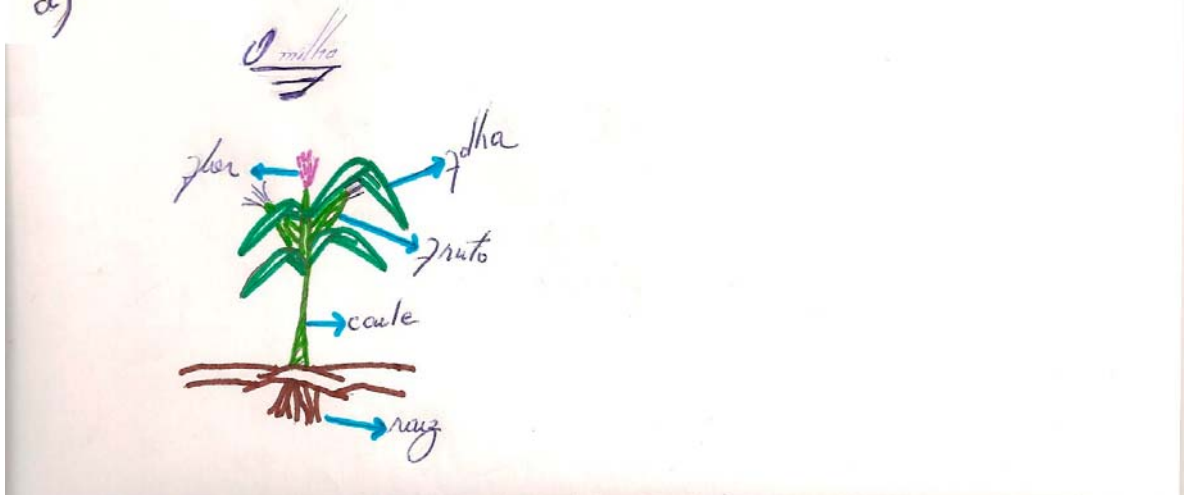
- Quais as plantas cultivadas na região?
- Qual o nome que damos os partes que formam os vegetais?
- Qual a parte da planta utilizavel (comestível) pelo homem?
- Escolher uma espécie para descrever a morfologia da planta.

a) Mandioca, feijão, milho, amendoim, abacaxi, abacate entre outros

b) Raízes, caule, folhas, flores, fruto

c) os frutos

d)



## Questionamentos

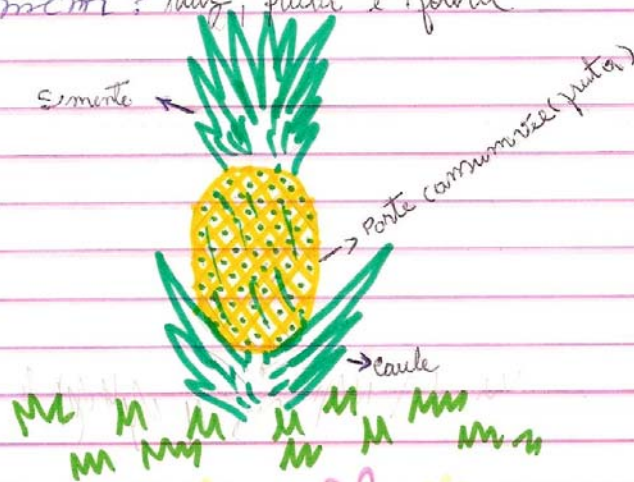
Quais os tipos de plantas cultivadas na região? Mandioca, abacaxi, fumo

Como são chamadas as plantas cultivadas? Mandioca, abacaxi, fumo

Qual o nome que nos damos as partes que formam os vegetais?

Mandioca	abacaxi	fumo
folha, mamão e raiz	coroa e fruta	folha, olho e caule

Qual a parte do vegetal que é utilizável (consumível) pelo homem? Raiz, fruta e folha



ADERS!!

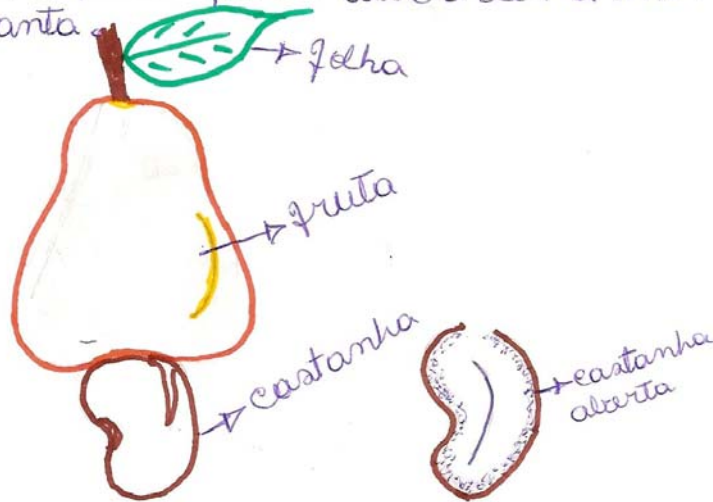
Escola: Estadual D. Pedro II

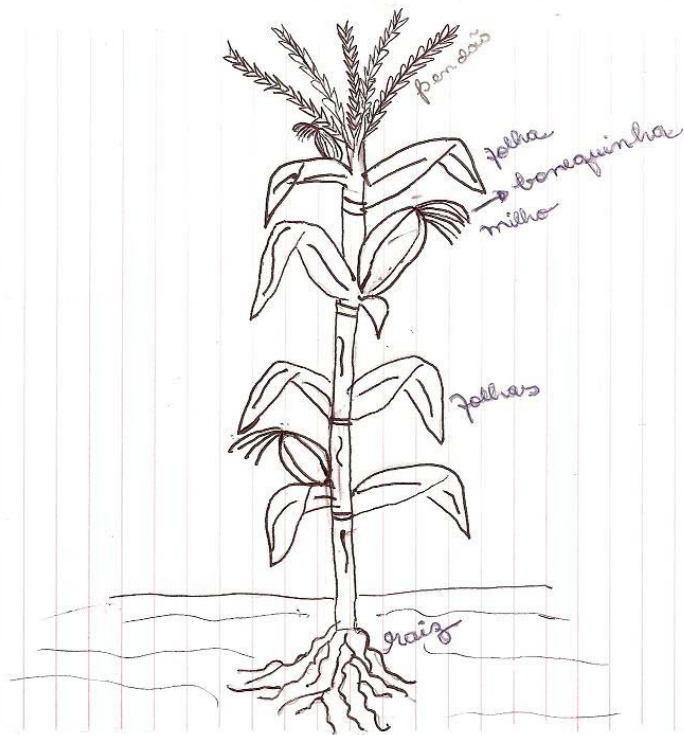
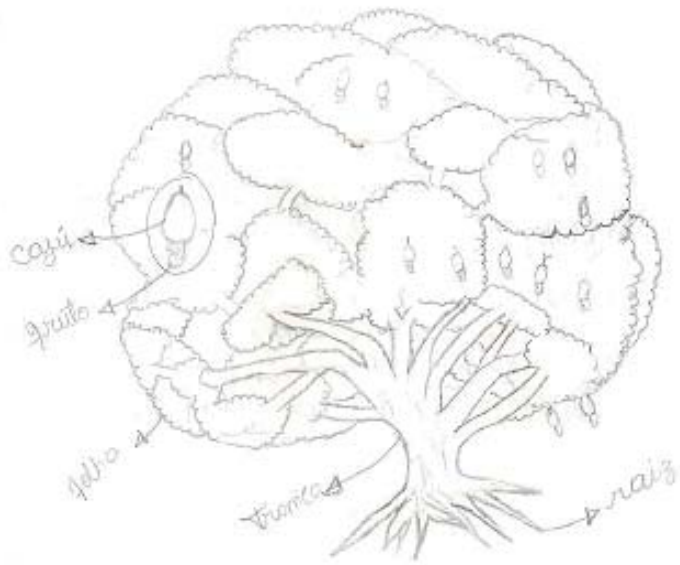
## Vidas, dos vegetais que cultivamos

### 1) Questionamento

- Quais as plantas cultivadas na região?  
Abacaxi, caju, laranja, coco, manga, melancia,  
Ampel, mandioca, feijão, milho, amendoim e  
Caju e Banana.
- Qual o nome que damos as partes que  
formam os vegetais? raiz, caule, folha, flor  
e fruto.

- Qual a parte da planta utilizada (comestível  
pelo homem). O fruto e a semente as folhas para  
fazer chá as cascas de algumas frutas  
servem também para fazer suco e também para  
fazer chá.
- Conheço uma espécie para descrever a mor-  
fologia da planta.

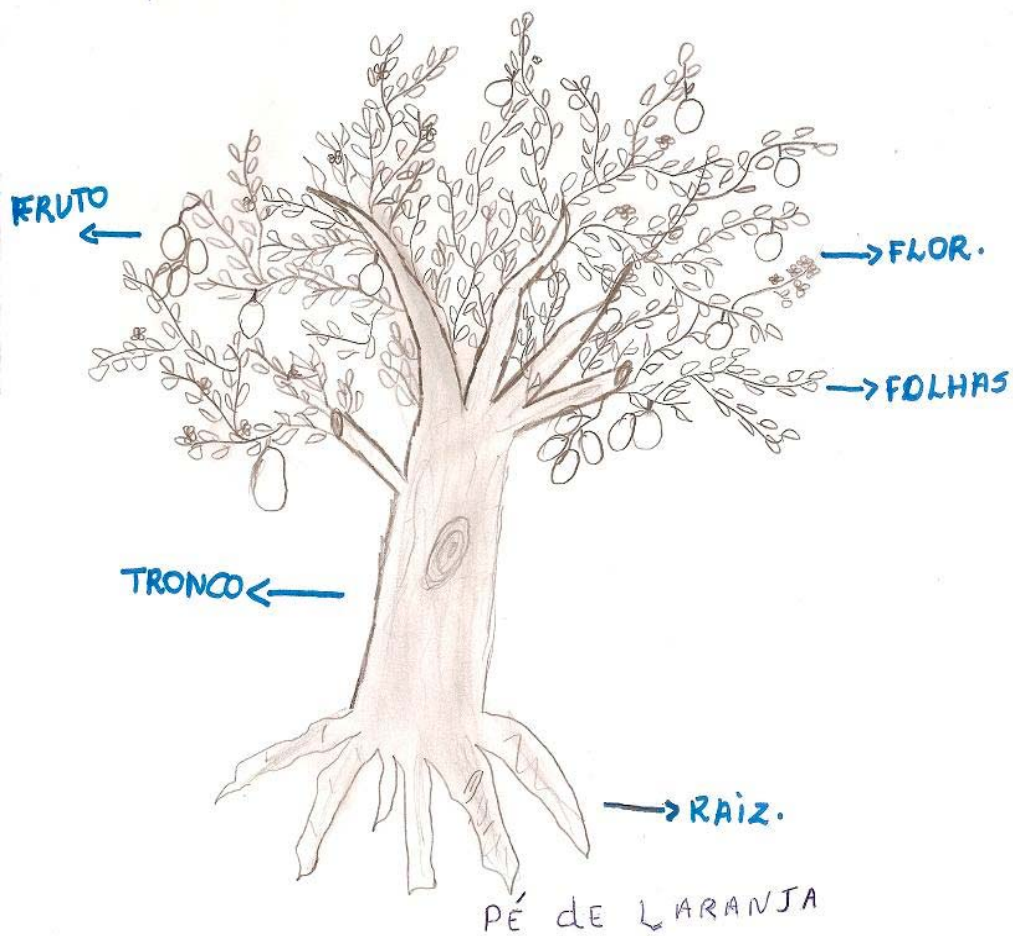




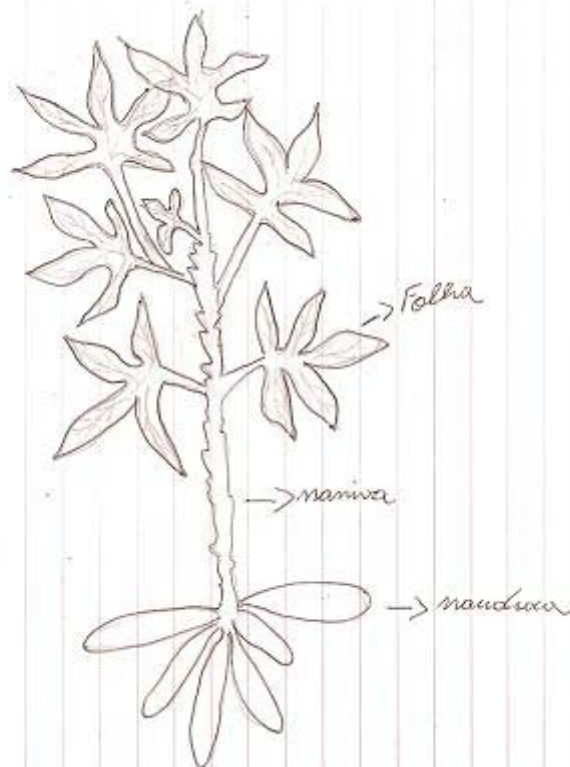
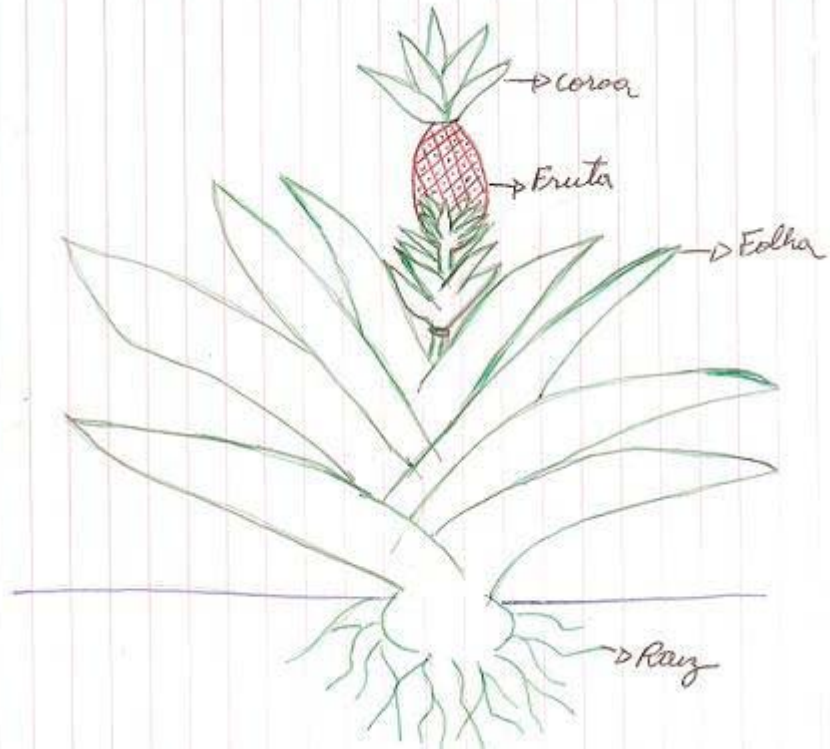
## Lista dos vegetais que cultivamos

### 1- Questionamentos.

- Quais as plantas cultivadas na região?
- Qual o nome que damos as partes que formam os vegetais?
- Qual a parte da planta utilizável (comestível) pelo homem.
- Escolher uma espécie para descrever a morfologia da planta.







## Vida dos vegetais que cultivamos

### Questionamentos.

- Quais as plantas cultivadas na região?

A mandioca, o abacaxi, o amendoim, o milho, o quiabo e muitos outros.

- Qual o nome que damos as partes que formam os vegetais?

A mandioca → raiz = mandioca, caule = maniva, folha = manicoba.

- Qual a parte da planta utilizada (comestível) de cada uma?

A raiz que é utilizada para fazer a farinha, o buri, a tapioca e etc. As folhas servem para fazer o típico prato chamado maniocada.

- Escolher uma espécie para descrever a morfologia da planta.

