



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CURRÍCULO, LINGUAGENS**  
**E INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**

**GERLLYS SPEROTO CALVI**

**INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NO PLANEJAMENTO**  
**CURRICULAR DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO**  
**MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) –**  
***CAMPUS NOVA VENÉCIA***

SALVADOR  
2023

**GERLLYS SPEROTO CALVI**

**INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NO PLANEJAMENTO  
CURRICULAR DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO  
MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) –  
*CAMPUS NOVA VENÉCIA***

Projeto de intervenção apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações pedagógicas, curso de Mestrado Profissional em Educação, da Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção de grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Jamile Borges da Silva  
Coorientador: Renan Osório Rios

Linha de pesquisa: Currículo, ensino e formação de profissionais da educação.

SALVADOR  
2023

Calvi, Gerllys Speroto.

Inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Nova Venécia [recurso eletrônico] / Gerllys Speroto Calvi. - Dados eletrônicos. - 2023.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jamile Borges da Silva.

Coorientador: Prof. Dr. Renan Osório Rios.

Projeto de intervenção (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2023.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>

1. Informática - Estudo e ensino (Ensino médio). 2. Programação (Computadores) - Estudo e ensino (Ensino médio). 3. Scratch (Linguagem de programação de computador). 4. Matemática - Estudo e ensino (Ensino médio). 5. Currículos - Planejamento. I. Silva, Jamile Borges da. II. Rios, Renan Osório. III. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovação Pedagógicas. IV. Título.

**GERLLYS SPEROTO CALVI**

**INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NO PLANEJAMENTO  
CURRICULAR DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO  
(IFES) – *CAMPUS NOVA VENÉCIA***

Projeto de Intervenção apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação, Currículo e Inovações Pedagógicas, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Projeto de Intervenção aprovado em, 04, de julho de 2023.

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Jamile Borges da Silva  
Universidade Federal da Bahia / Orientadora

---

Prof. Dr. Renan Osório Rios  
Instituto Federal do Espírito Santo/ Coorientador

---

Prof. Dr. Carloney Alves de Oliveira  
Universidade Federal de Alagoas/ Examinador externo

---

Profa. Dra. Rosileia Oliveira de Almeida  
Universidade Federal da Bahia / Examinador interno

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve ao meu lado, me guiando e me dando forças em todos os momentos.

Aos meus pais, José e Tereza, que foram minha fonte de amor, apoio e motivação durante toda a minha jornada. Sempre estiveram presentes, acreditando em mim e me incentivando a perseguir meus sonhos

À minha esposa, Géssica, que foi a minha maior aliada e amiga durante todo este percurso. Ela esteve sempre ao meu lado, me apoiando e me motivando, mesmo nos momentos mais difíceis. Agradeço por sua paciência e compreensão.

Aos meus familiares, em especial aos meus irmãos Guiseppe e Giliane, cunhados, Carine, Maico, Ramila, Vitor pelo carinho e torcida constantes.

Aos meus sobrinhos, Vitória Eugênia, Alice, João e José por toda a demonstração de amor e carinho.

Aos companheiros de mestrado Marcos, Eduardo, Késia, Graziela, Marling, agradeço imensamente por terem compartilhado comigo sua sabedoria, experiência e conhecimento, e por terem me ajudado a enfrentar as dificuldades e superar os obstáculos que foram cruciais para continuação e conclusão deste programa.

Ao amigo Marcos, amigo e parceiro de mestrado, agradeço por termos compartilhado nossos conhecimentos e habilidades, e por termos trabalhados juntos nesta empreitada. Agradeço também por sua lealdade e confiança, que são valores raros e preciosos em nossa sociedade.

Agradeço minha orientadora, Dra. Jamile Borges da Silva, que foi uma fonte constante de sabedoria, apoio e incentivo ao longo desta jornada. Ela guiou meu trabalho com sua vasta experiência e conhecimento, e me ajudou a superar todos os obstáculos.

Agradeço imensamente ao meu amigo de longa data, parceiro de turma M09 (CEFETES-ES) e coorientador desta pesquisa, Dr. Renan Osório Rios, que me conduziu desde o processo seletivo até a defesa desta dissertação. Obrigado por tanto!

Aos professores do Programa que me ajudaram a evoluir, tanto pessoal quanto profissionalmente.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr Carloney Alves de Oliveira e Profa. Dra. Rosileia Oliveira de Almeida, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Ao Ifes Campus Nova Venécia, pela organização e empenho para disponibilização do programa de mestrado aos servidores do campus.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho e para que essa conquista pudesse ser alcançada.

*Você pode encarar um erro como uma  
besteira a ser esquecida ou como um  
resultado que aponta uma nova direção.  
Steve Jobs*

CALVI, Gerllys Speroto. **Inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Ifes – Campus Nova Venécia.** Orientadora: Jamile Borges da Silva. 2023. 118 f. Projeto de Intervenção (Mestrado Profissional em Educação: Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023

## RESUMO

Este projeto de intervenção tem por objetivo investigar as possibilidades de inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus Nova Venécia*. Como aporte teórico, fundamentam este trabalho os autores Papert (1980,2008), Resnick (2020), Yin (2001,2005,2016), Valente (1993), Lakatos e Marconi (2008), Bacich e Morán (2018). A metodologia utilizada é de caráter qualitativa exploratória e o método consiste em estudo de caso. Apoiado em análise documental de diversos documentos institucionais e entrevistas semiestruturadas com os professores de Informática e Matemática e a equipe de Gestão Pedagógica. A partir dos dados coletados, realizou uma análise, por meio da triangulação de dados, permitindo obter uma visão de determinado assunto de vários pontos de vista. Como resultado, produziu-se uma proposta de intervenção para atualizar a ementa da disciplina de Informática, dos Cursos Técnicos Integrados de Mineração e Edificação a fim de inserir a programação em blocos como conteúdo programático. Além disso, foi criado um projeto interdisciplinar que possibilitará o estudo de funções lineares e quadrática, baseando-se nos preceitos da Matemática e Programação em Blocos.

Palavras-chave: Ensino de Informática, Ensino de Programação, Scratch, Ensino de Matemática, Planejamento Curricular



## **ABSTRACT**

This intervention project aims to investigate the possibilities of inserting programming in blocks in the curriculum planning of technical courses integrated into High School, at the Federal Institute of Espírito Santo (Ifes) – Campus Nova Venécia. As a theoretical contribution, this work is based on the authors Papert (1980,2008), Resnick (2020), Yin (2001,2005,2016), Valente (1993), Lakatos and Marconi (2008), Bacich and Morán (2018), among others. The methodology used is of an exploratory qualitative nature and the method consists of a case study, with a bibliographical research being previously carried out. The researcher carried out a documentary analysis of several institutional documents and semi-structured interviews with the Informatics and Mathematics teachers and the Pedagogical Management team. Based on the collected data, an analysis was carried out, through data triangulation, allowing to obtain a view of a certain subject from several points of view. As a result, an intervention proposal was produced to update the syllabus of the discipline of Informatics, of the Integrated Technical Courses of Mining and Building, in order to insert programming in blocks as syllabus. In addition, an interdisciplinary project was created that will allow the study of linear and quadratic functions, based on the precepts of Mathematics and Block Programming.

**Keywords:** Mathematics Teaching, Block Programming, Scratch, Logical reasoning, Computing

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Elementos essenciais da abordagem construcionista de Papert (2008).....	30
Figura 2 – Papert e sua tartaruga .....	31
Figura 3 – Direção do ensino através do computador .....	32
Figura 4 – Cenário Instrucionista .....	32
Figura 5 – Cenário Construcionista.....	33
Figura 6 – Tela Inicial Scratch.....	36
Figura 7 – Botões de Movimentos.....	37
Figura 8 – Botões de Comandos de Eventos.....	38
Figura 9 – Botões de Comandos de Controle .....	38
Figura 10 – Botões de Ações.....	39
Figura 11 –Função Sensorial .....	40
Figura 12 – Botões de Sonorização .....	41
Figura 13 – Operadores Matemáticos.....	42
Figura 14 – Função de Caneta .....	43
Figura 15 – Variáveis.....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de Trabalhos .....	20
Quadro 2 - Diferença entre Instrucionismo e Contrucionismo .....	35
Quadro 3 - Matriz Curricular do Curso Integrado de Mineração .....	57
Quadro 4 - Matriz Curricular do Curso Integrado de Mineração .....	58
Quadro 5 - Quantidade de transferências, cancelamento de matrículas e evasões .....	62
Quadro 6 - Ementa da componente Curricular Informática Aplicada I.....	67

## **LISTA DE SIGLAS**

Capes Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFETES-ES Centro Federal de Ensino Técnico do Espírito Santo

CEFOR Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância

CNCT Catálogo Nacional de Cursos Técnicos

CONSUP Conselho Superior do Ifes

ENCEJA Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos

Ideb Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

Ifes Instituto Federal de Educação do Espírito Santo

MIT Massachussets Institute of Technology

Mooc Massive Online Open Couses

Pnad Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios

PPC Projeto Pedagógico de Curso

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDIC Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UFBA Universidade Federal da Bahia

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1 ESTADO DA ARTE	19
<b>2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS</b>	<b>23</b>
2.1 SALA DE AULA INVERTIDA	26
<b>3 PROGRAMAÇÃO: ENSINO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS</b>	<b>28</b>
3.1 INSTRUCIONISTA	28
3.2 CONSTRUCIONISMO	30
3.3 INSTRUCIONISTA VERSUS CONTRUCIONISMO	32
3.4 PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS: <i>SCRATCH</i>	35
<b>3.4.1 Apresentação dos Comandos</b>	<b>37</b>
<b>4 PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA</b>	<b>45</b>
4.1 LOCUS DA PESQUISA	49
<b>5 ANALISANDO A INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) – CAMPUS NOVA VENÉCIA</b>	<b>51</b>
5.1 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO IFES (CURSOS E PROJETOS)	52
5.2 CURRÍCULOS DOS CURSOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IFES - CAMPUS NOVA VENÉCIA	55
<b>5.2.1 Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio no Ifes - Campus Nova Venécia</b>	<b>55</b>
5.3 CENÁRIOS POSSÍVEIS PARA INSERIR A PROGRAMAÇÃO DE BLOCOS NO CURRÍCULO DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO.	65
<b>5.3.1 CENÁRIO 01: Atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em seu conteúdo programático</b>	<b>66</b>
<b>5.3.2 CENÁRIO 02: Criar uma disciplina de Linguagem de Programação.</b>	<b>70</b>
<b>5.3.3 CENÁRIO 03: Trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática</b>	<b>72</b>
<b>5.3.4 A Escolha do Cenário</b>	<b>76</b>
<b>6 PROJETO DE INTERVENÇÃO</b>	<b>81</b>
6.1 ATUALIZAÇÃO EMENTA DA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA	82
6.1.1 PROPOSTA DE EMENTA PARA a DISCIPLINA DE INFORMÁTICA	84
6.2 PROJETO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES	85
6.3 IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA	86
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO A – EMENTA DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA DO PRIMEIRO ANO</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO B – RESOLUÇÃO CONSULP/IFES Nº 114</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO C – PORTARIA 21 E 22 IFES - CAMPUS NOVA VENÉCIA</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO D – RESOLUÇÃO CONSULP/IFES Nº 111</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO E – DECLARAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICE A – MÉDIA NOTAS ÚLTIMOS 5 PROCESSO SELETIVOS</b>	<b>102</b>

<b>APÊNDICE B – ROTEIRO ENTREVISTA GESTÃO PEDAGÓGICA</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA PROFESSORES DE INFORMÁTICA</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO ENTREVISTAS PROFESSORES DE MATEMÁTICA</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE E – CARTA DE ANUÊNCIA</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE G – PROPOSTA DE EMENTA PARA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE H – PROPOSTA DE PROJETO INTERDISCIPLINAR</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE I – AUTORIZAÇÃO PARA USO DOS CURSOS</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICE J – LISTA DE EXERCÍCIOS PROPOSTOS</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICE L – EXEMPLO DE ALGORITMO PARA SOLUCIONAR FUNÇÕES</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O meu interesse pela Informática e Matemática manifestou-se desde a minha infância. Com frequência, após uma manhã de estudos em minha escola, me sentava na varanda com minha vizinha, que atuava como professora de ensino infantil, para aprofundamento do estudo dos números. Era o que ela pensava. Na verdade, o verdadeiro objetivo era utilizar o seu computador, um fabuloso e inesquecível x486, para acessar a internet e treinar digitação. Apaixonei-me por aquela caixa grande e pesada. A curiosidade tomou conta de mim. Desde então, comecei a ler para compreender a tecnologia ali presente. O primeiro livro que li foi “*Hardware: Curso Completo*”, de Gabriel Torres, que me propiciou um interesse ainda maior pela área e decidi, mesmo com poucos anos vividos, que meu futuro seria atuar na área tecnológica.

O interesse pelo mundo da tecnologia perdurou por todo o percurso da educação básica e ao terminar o ensino médio, decidi que era o momento de buscar qualificação profissional. E ela estava a 120 km da minha cidade natal. Como em minha cidade de origem não havia oferta do curso que gostaria de estudar, foi necessário me mudar para o município de Colatina. Lá tive a oportunidade de cursar no Ifes (Instituto Federal de Educação do Espírito Santo - *Campus Colatina*, antigo CEFET-ES (Centro Federal de Ensino Técnico do Espírito Santo), o de Técnico em Tecnologia da Informação. Juntamente com ele, me veio a possibilidade da primeira experiência profissional: estagiar na prefeitura da cidade, na Secretaria Municipal de Tecnologia da Informação. O estágio me possibilitou aplicar de forma prática os conhecimentos teóricos. A experiência foi muito satisfatória e confirmou meu interesse em atuar na área.

Finalizada mais uma etapa da minha vida acadêmica, decidi que queria ainda mais conhecimento, e na mesma instituição de ensino, ingressei no curso Superior de Tecnologia de Redes em Computadores. Confesso que o início não foi como eu imaginava. O medo e a dificuldade na compreensão das disciplinas de Cálculo e Matemática Discreta tomaram conta dos meus dias. Em consequência disso, deparei-me com um sentimento de desmotivação e me indagava todos os dias a real necessidade de aprender algo tão complexo. A situação se tornava mais

desesperadora, já que os professores não demonstravam como o conhecimento adquirido poderia ser aplicado na vida pessoal ou profissional.

Tal situação começou a mudar quando iniciei o estudo da disciplina de linguagem de programação. Nesse momento, o conteúdo estudado anteriormente começou a ser visto de forma contextualizada e integrada na aula. O interesse e a motivação pelo aprendizado das exatas havia retornado e permaneceu até o término do curso. O resultado de tamanha dedicação me rendeu muitos frutos e um deles veio após um mês de finalização da graduação: a aprovação e nomeação, em 2011, em um concurso público para atuar como Técnico em Tecnologia da Informação no Ifes – *Campus* São Mateus. Permaneci lá por cinco anos e destaco o crescimento e experiência profissional que obtive.

Não obstante, o desejo de retornar ao lugar onde tudo começou era cada vez mais forte e, por esse motivo, em 2015 decidi que era hora de retornar à minha cidade natal. Agora, não mais como um menino e sim como servidor público federal e um profissional qualificado. Pouco tempo depois, minha carreira profissional deu mais um salto e tive a oportunidade de assumir o cargo de Coordenador de Tecnologia da Informação. Neste, minha principal missão é prover a disponibilização e atualização dos recursos tecnológicos, bem como a busca de novas tecnologias educacionais, para promover a inovação tecnológica na comunidade acadêmica.

Com o objetivo de continuar cumprindo minha missão e por estar inserido no meio educacional, percebi a necessidade de buscar qualificação diretamente nesta área, para ter uma melhor compreensão da comunidade acadêmica e suas reais necessidades a fim de proporcionar soluções tecnológicas ainda mais eficazes. Por esse motivo, ingressei os estudos no Mestrado Profissional em Currículo, Linguagens e Inovações Tecnológicas, da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Semelhante ao que ocorreu em minha trajetória acadêmica, pode-se inferir que a ausência da habilidade das crianças em fazer cálculos matemáticos ainda está presente no contexto educacional atual, como destaca Fragoso (2001, p.95) ao afirmar que o processo de aprendizado da Matemática

[...] tem sido traumatizante. Disciplina básica nos currículos de todos os graus em todo o mundo, por razões várias é considerada difícil por muitos, desinteressante por outros, até inacessível para alguns.



Além disso, o autor enfatiza que “[...]há uma opinião crescente de que ela é difícil, desinteressante, ensinada somente para se fazer provas, enfim de que só serve para passar de ano na escola e nada mais” (FRAGOSO, 2001, P.95).

Podemos observar que a educação brasileira, principalmente no âmbito da sala de aula, reflete ainda a desmotivação dos alunos em estudar disciplinas da área de exatas, fato que pode estar diretamente ligado ao medo da disciplina de Matemática, à falta de interesse pessoal, de incentivo familiar e ausência de perspectivas futuras.

Ainda nesta perspectiva, Vitti (1996, p.26), enfatiza que:

[...] a Matemática tem sido considerada, em demasia, como uma matéria detestada pela maioria dos alunos, ou como uma área que só pode ser bem compreendida por uma minoria dos mesmos. Desde que um aluno passe a temer a Matemática, começa esse ciclo crescente e vicioso, de ansiedade Matemática e de deficiência no seu aprendizado. (1996, p.26).

As consequências dos fatos expostos se refletem diretamente no resultado dos alunos, como podemos observar no relatório do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb (2019) em que o ensino fundamental e médio não atinge a média estipulada desde o ano de 2013. Observa-se que no ano de 2019, a meta nacional a ser cumprida, tanto para escolas públicas quanto particulares, era 5,2 (Fundamental) e 5,0 (Médio), porém, o resultado alcançado foi respectivamente 4,9 e 4,2. É importante destacar que a nota máxima possível no IDEB é de 10 pontos.

Neste contexto, a fim de constatar a veracidade do resultado do Ideb, realizei uma breve análise das notas obtidas na disciplina de Matemática pelos alunos aprovados no processo seletivo dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Ifes – *Campus Nova Venécia*, dos anos 2016-2019 e 2023<sup>1</sup>. Diagnosticuei que a pontuação média foi de 63 pontos do total de 150 pontos, ou seja, o percentual de acerto foi de 42% das questões do exame de admissão (APÊNDICE A).

Como observado, os discentes apresentam índice insatisfatório na disciplina em questão. Infelizmente, na maioria das vezes, a aplicabilidade de determinados conteúdos não é constatada, tampouco o seu uso é apresentado como um instrumento de investigação e apoio às demais áreas de conhecimento. O ensino da disciplina, de maneira contextualizada e integrada a outras formas de conhecimento, proporciona um desenvolvimento de habilidades e de competências essenciais para

---

<sup>1</sup> Nos anos de 2020, 2021 e 2022 o processo seletivo foi baseado em análise de histórico escolar.

a estruturação do pensamento dos alunos, oportunizando-os a compreensão e interpretação de situações nas quais possam se apropriar de inúmeras linguagens, assim como, argumentar, avaliar, decidir e tirar suas próprias conclusões.

Assim, para que tais ações aconteçam é necessário um mediador, função que pode ser realizada pelos docentes, aplicando metodologias diferenciadas com o objetivo de estimular o aluno no processo de construção do seu conhecimento e no desenvolvimento de atividades que estimulem a compreensão dos conceitos matemáticos e sua aplicabilidade na vida cotidiana.

Neste sentido, a programação em blocos pode ser utilizada como recurso tecnológico para promover uma metodologia diferenciada em prol de uma educação contextualizada, pois permite ao aluno contextualizar seus conhecimentos matemáticos, com resultados reais e com aplicabilidade imediata. Um outro fator importante é que essa linguagem de programação dispõe de uma interface amigável e não apresenta codificações complexas, sendo ideal para crianças e adolescentes criarem jogos e contarem suas histórias, tornando o processo de aprendizagem interessante e divertido.

Neste viés, Souza (2019, p.23) destaca que o *Scratch* foi criado com o objetivo de tornar a programação:

[...]fácil a ponto de uma criança conseguir fazer. Inspirados nos blocos Lego, foram criados os blocos de programação. Para “escrever” um comando para ser executado não é necessário escrever longas linhas de código numa linguagem enigmática para o leitor leigo. Basta juntar os blocos certos e associá-los ao ator ou cenário que se quer programar.

Pautado em autores como Bacich e Moran (2018, p.15) que afirmam que metodologias ativas “englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem” e que seu principal objetivo reside na participação e no protagonismo do aluno na construção de seu aprendizado visando assim explorar “as diferentes formas pelas quais ele pode ser envolvido nesse processo”, advogo a relevância da aplicação de metodologias diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem, razão pela qual nesta pesquisa defendo o uso da programação em blocos (*Scratch*) como estratégia pedagógica para o ensino de Matemática.

Considerando a relevância desta proposta para o Ifes, assim como a importância de estabelecer um diálogo com outros trabalhos correlatos da área, consultamos o banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento

de Pessoal de Nível Superior (Capes), com vista a identificar outras pesquisas realizadas no campo, como por exemplo a pesquisa de Beatriz Maria Zoppo intitulada “O Uso da Lógica de Programação para a Educação Matemática no Ensino Médio: Experiências com O “*Scratch*” ou ainda o trabalho de Samantha Pinto da Silva, intitulada: “O Uso da Lógica de Programação para a Educação Matemática no Ensino Médio”, entre outras.

Tomando como referência pesquisas prévias que apontam a eficiência da programação em blocos no processo de ensino e aprendizagem, o presente trabalho busca investigar de que forma a linguagem de programação em blocos pode ser inserida no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Ifes – *Campus Nova Venécia*?

Considerando as discussões realizadas até aqui, a pesquisa tem como objetivo geral investigar as possibilidades para a inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Ifes – *Campus Nova Venécia*. Como objetivos específicos, identificar os conhecimentos prévios dos docentes a respeito de programação, criar um levantamento na rede para identificar quais unidades utilizam a programação na matriz curricular dos cursos técnicos integrados e por fim, construir uma proposta para inserir o ensino da programação no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, do Ifes – *Campus Nova Venécia*.

Metodologicamente, foi realizado um levantamento bibliográfico de dissertações, teses e livros publicados na área, além de um levantamento nos *campi* do Ifes para identificar quais unidades utilizam a programação na matriz curricular dos cursos técnicos integrados. Por fim, realizamos uma coleta de dados, por meio de entrevista semiestruturada com os dois docentes das disciplinas de Matemática, dois docentes da disciplina de Informática e a 3 servidores da equipe de gestão pedagógica do Ifes - *Campus Nova Venécia*, local da pesquisa, para constatar seu nível de conhecimento sobre programação, identificar os possíveis cenários para inserção da programação na matriz curricular e compreender, na visão do professor, quais conteúdos da Matemática os alunos apresentam maiores dificuldades.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados como aporte teórico Papert (1980,2008), Resnick (2020), Yin (2001,2005,2016), Valente (1993), Lakatos e

Marconi (2008), Bacich e Morán (2018). Autores canônicos e críticos aos usos das tecnologias.

Para fins de organização textual esta dissertação foi dividida em 6 seções, sendo a introdução, a segunda seção irá abordar a importância das tecnologias digitais na prática pedagógica no aprendizado de Matemática. A terceira, analisará a teoria instrucionista e construcionista na utilização dos computadores no processo de ensino. Na quarta, abordo a metodologia utilizada nesta pesquisa. Na quinta, análise dos dados obtidos por fim, proponho o projeto de intervenção.

## 1.1 ESTADO DA ARTE

Esta seção apresentará discussões teóricas da pesquisa, para identificar o estado da arte sobre a inserção da programação em blocos (*Scratch*) no currículo, começando pelo levantamento de pesquisas já realizadas no banco de dissertações e teses da Capes, através da revisão seletiva da literatura, com o seguinte fim:

[...] aguçar suas considerações preliminares sobre o tema de estudo, método e fonte de dados. Em vez de assumir uma perspectiva mais ampla e relatar o que se sabe sobre um tema seu objetivo é revisar e relatar em maior detalhe um leque específico de estudos anteriores, diretamente dirigidos a seu provável tema de estudo, método e fonte de dados. Em uma revisão seletiva, os estudos que precisam ser visados e revisados são aqueles que à primeira vista se assemelham muito àquele que você começou a pensar em fazer. (YIN, 2016, p.55).

Como critério de inclusão, foram consideradas as pesquisas realizadas nos últimos dois anos (2020 a 2021) com as palavras-chaves "Currículo, *Scratch*" e "*Scratch*". Na busca pela palavra-chave "currículo *Scratch*" não obtive nenhum resultado. Já com a busca apenas da palavra "*Scratch*", obtive um retorno de cinquenta e duas pesquisas. Com intuito de reduzir o quantitativo, considerei apenas os trabalhos relacionados a área de conhecimento de natureza Matemática. Portanto, doze trabalhos foram selecionados, conforme descritos abaixo:

Quadro 1 - Relação de Trabalhos

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>
“Usando o <i>Scratch</i> como ferramenta interdisciplinar através da programação.”	Almeida (2020)	Dissertação	Observar como os professores e estudantes podem desenvolver projetos usando a computação e quais os benefícios que esse uso e esses projetos podem ajudar na relação ensino-aprendizagem.
“Semelhança de triângulos: um estudo propositivo através do <i>Scratch</i> .”	Horbach (2020)	Dissertação	Analisar as possíveis contribuições da utilização do software <i>Scratch</i> na aprendizagem significativa do conteúdo de semelhança de triângulos.
“Estimulando o pensamento computacional e o estudo de Matemática por meio da construção de fractais no <i>Scratch</i> : uma proposta didática para alunos do ensino médio.”	Souza (2021)	Dissertação	Estimular o desenvolvimento do pensamento computacional e o estudo de Matemática através da construção de algoritmos que geram fractais no <i>Scratch</i> .
“Ensino de operações com números inteiros por meio de um objeto digital de aprendizagem.”	Hoffmann (2021)	Dissertação	Elaborar um objeto digital de aprendizagem do tipo jogo para contribuir com o ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração com números inteiros
“Relações métricas no triângulo retângulo através da linguagem de programação <i>Scratch</i> : uma proposta de atividades.”	Vaz (2021)	Dissertação	Elaborar uma sequência de atividades para que o professor possa trabalhar as relações métricas no triângulo retângulo.
“O uso da plataforma de programação <i>Scratch</i> como ferramenta auxiliar no ensino de geometria plana.”	Nogueira (2021)	Dissertação	Analisar as contribuições da plataforma de programação <i>Scratch</i> no ensino de geometria plana.
“O uso do <i>Scratch</i> para investigação Matemática e os números mágicos de ball.”	Silva (2020)	Dissertação	Utilizar a plataforma <i>Scratch</i> para produzir conteúdos digitais visando auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.
“Uma aplicação do software <i>Scratch</i> no ensino fundamental .”	Mafra (2021)	Dissertação	Utilizar a plataforma <i>Scratch</i> para desenvolver sequências didáticas introdutórias ao conteúdo sobre grandezas e medidas no plano cartesiano, aplicadas no 9º ano do ensino fundamental II, de forma interativa e dinâmica
“Ensino e aprendizagem de análise combinatória: uma proposta a partir do uso	Zanini (2021)	Dissertação	Apresentar potencialidades e possibilidades de utilização de histórias interativas,

de histórias interativas no ambiente <i>Scratch</i> .”			produzidas no ambiente <i>Scratch</i> , no estudo da análise combinatória.
“ <i>Scratch</i> no ensino e aprendizagem de geometria: um panorama de pesquisas brasileiras.”	Oliveira (2021)	Dissertação	Analisar relações entre os pensamentos computacional e matemático apresentados em pesquisas brasileiras que utilizaram o ambiente de programação <i>Scratch</i> para trabalhar conceitos geométricos.
“Ensino e aprendizagem da Matemática na educação básica utilizando tecnologias e desenvolvendo pensamento computacional: abordagem com <i>Scratch</i> , Portugol, <i>Ppython</i> e geogebra.”	Galvao (2021)	Dissertação	Apresentar estratégias de ensino e aprendizagem da Matemática utilizando o computador como ferramenta, assim como desenvolver o pensamento computacional para elaboração de algoritmos e programação de computadores.
“Pensamento Computacional na compreensão de problemas do cotidiano feminino para o letramento em programação.”	Marquiori (2021)	Dissertação	Analisar os possíveis benefícios de iniciar o letramento em programação do público feminino através da aplicação de oficinas baseadas em metodologias ativas, utilizando os pilares do Pensamento Computacional na compreensão e resolução de problemas do cotidiano feminino.

Fonte: Criado pelo autor (2023)

Podemos observar que todos os trabalhos apresentados estão diretamente relacionados a pesquisar formas de utilizar o *Scratch* como metodologia diferenciada, facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos discentes. Mesmo que a maioria dos pesquisadores direcionem suas pesquisas para séries específicas, há um diálogo de forma direta com este trabalho, já que comprovam as contribuições e vantagens do uso da programação no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Como exemplo, podemos detalhar o trabalho de Nogueira (2021), que visou identificar as contribuições da plataforma de programação *Scratch* no ensino de geometria plana. A autora destaca que ao utilizar a plataforma, os conceitos matemáticos foram estudados de forma divertida e desafiadora, buscando estimular a imaginação, criação, reflexão e a capacidade de solucionar problemas e como resultado notou-se que os estudantes se sentiram mais motivados, desafiados e autônomos para solucionar os problemas propostos.

Já o trabalho de Zanini (2021), apresenta potencialidades e possibilidades na utilização de histórias interativas, produzidas no ambiente *Scratch*, no estudo da análise combinatória. O autor destaca que o ambiente instigou o interesse do aluno,

despertou a curiosidade e aumentou a motivação no processo de aprendizagem no conteúdo de combinatórias. Com a programação, foram criadas oito histórias interativas para resolver diversos tipos de problemas, o que possibilitou aos alunos a aplicabilidade, na prática, das análises combinatórias.

Esta pesquisa parte da premissa que a utilização do *Scratch* traz inúmeros benefícios ao processo de aprendizagem dos discentes, conforme comprovado por diversos pesquisadores, mesmo que não tenham sido encontradas pesquisas que proponham uma atualização do currículo com objetivo de inserir programação em blocos na matriz curricular - como estamos fazendo aqui -, seja na ementa da disciplina de Informática ou até na criação de uma disciplina de Programação voltada para o Ensino Médio.

Na próxima seção enfatizarei a importância da formação docente para o uso das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas e como tal prática pode beneficiar o aprendizado de Matemática.

## 2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS

No contexto contemporâneo, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) estão presentes na vida da maioria das pessoas, desde crianças até idosos, seja com um dispositivo móvel, para consumir recursos tecnológicos ou com um computador, para também criar tecnologias. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (Pnad) Contínua, divulgada pelo IBGE em 2021, nos últimos três meses de 2019, demonstrou-se que 88,1% dos estudantes utilizaram internet, sendo que entre os equipamentos destacou-se o uso do telefone celular, com 97,4%, seguido do microcomputador (56%), televisão (35%) e tablet (13,4%). Além disso, CETIC.BR <sup>2</sup>(2020) destaca que 83% dos brasileiros dispõem de alguma forma de acesso à internet em sua residência.

Nesta perspectiva, Anastácio (2021, s.p) destaca que as TDIC's:

[...] compreendem as tecnologias que englobam recursos como computadores, tablets, mídias, smartphones, quadros interativos, aplicativos e outros recursos digitais que permitem a interação, compartilhamento, edição de vídeos e imagens, troca de arquivos, entre outros.

Com os dados, observa-se que os estudantes estão imersos nas TDIC's, mudando completamente o seu perfil. Uma geração de nativos digitais, que está acostumada a obter as informações de maneira rápida e interagir com diversas plataformas simultaneamente, seja assistindo um vídeo, enviando uma mensagem ou navegando nas redes sociais. Prensky (2001, apud PESCADOR, 2010) destaca que esta geração “pensa e processa informações de forma diferente” em virtude da sua familiaridade com a linguagem digital. Em contrapartida, na maioria das vezes, os educadores de uma geração anterior, apresentam grande dificuldade em assimilar a facilidade que esta geração possui em lidar com as TDIC's.

De um lado, temos, na maioria dos casos, docentes com suas aulas expositivas, monótonas, com o conhecimento centrado em si. Do outro lado, os estudantes nativos digitais, uma geração que não consegue ficar parada, sentada em uma cadeira, enquanto o docente leciona sua aula expositiva. Na realidade, a “geração digital”

---

<sup>2</sup> O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) tem a missão de monitorar a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no Brasil.



prefere ser usuário e não simplesmente ouvintes ou observadores. Eles precisam ser estimulados e motivados a interagir para participar de atividade. (PESCADOR, 2010).

Vale destacar que ao enfatizar o termo “nativos digitais” não significa dizer que os discentes saibam utilizar todos os benefícios das TDIC’s para contribuir em sua aprendizagem. Pelo contrário, muitos são apenas meros consumidores de jogos e redes sociais e, na maioria das vezes, não conseguem executar ações básicas, como enviar um e-mail, digitar corretamente um texto, realizar uma apresentação de slides ou até mesmo realizar uma busca efetiva na internet, selecionar e organizar o conteúdo procurado.

Diante desse cenário, o trabalho docente pode contribuir diretamente, principalmente ao promover reflexões sobre a utilização correta dos recursos digitais para produzir conhecimento em prol do seu aprendizado. Neste momento, o docente deixa de “[...] ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento, um mediador do conhecimento, um aprendiz permanente, um construtor de sentidos, um cooperador e, sobretudo, um organizador de aprendizagem”. (GADOTTI, 2002, p.30).

Desse modo, o docente deve se qualificar a fim de buscar condições para construir conhecimento sobre as técnicas computacionais. Segundo Valente e Almeida (1997, p.08) é necessário que ele compreenda “[...]por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica” para saber lidar e estimular esse novo público.

Nesta perspectiva, Libâneo (2001, p.10) enfatiza a necessidade de uma formação docente “que auxilie a ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais”. Além disso, deve-se investir em uma formação que “[...] mobilize seus conhecimentos e utilize as tecnologias digitais num processo dialógico, que propicie o fomento da interação, da colaboração, da exploração, da simulação, da experiência, da investigação e do conhecimento” (FRIZON et all, 2015, p.194).

Utilizar as TDIC’s no processo educacional não significa trocar o quadro e giz pelo slide, ou tampouco, utilizar o computador para transmitir um vídeo ou preparar as aulas, mas essas simples mudanças são etapas para iniciar o processo de utilização de ferramentas digitais. Bacich (2018) destaca que a utilização das TDIC’s nas situações de ensino e aprendizagem não ocorre do dia para noite e sim de forma

gradativa, respeitando cinco etapas: exposição, adoção, adaptação, apropriação e inovação.

A autora enfatiza, que primeiro o docente deve ser exposto às TDIC's e então, iniciar seu processo de descobertas para lidar com elas. Após se sentir confortável, deve adotá-las em algumas práticas simples, como por exemplo, planejar uma aula usando um slide no lugar do quadro de giz. Nesta etapa, ocorre apenas a mudança de tecnologia. Na próxima etapa ocorre a adaptação, na qual o docente pode inserir vídeos e pequenas simulações, tornando o processo mais atrativo aos estudantes. Na quarta etapa, ele passa por um momento de apropriação: primeiro avalia, de forma crítica, o potencial pedagógico do recurso que irá utilizar para sua prática e inicia a busca por novos projetos para ampliar a utilização das TDIC's. E por fim, inicia o processo de inovação, na qual a criatividade se torna protagonista. Em consequência disso, as práticas pedagógicas se tornam mais evidentes e eficientes.

Portanto, é inegável que, em sua prática docente, um professor utilize as TDIC's para estimular o protagonismo do aluno, despertar seu posicionamento crítico e torná-lo o centro do seu processo de ensino e aprendizado, levando em consideração exemplos reais, que fazem parte sua realidade e de seus interesses, conduzindo-o na construção do seu conhecimento.

Vale destacar, que o uso das TDIC não será a solução para todos os problemas da educação brasileira, e sim devem ser utilizadas com uma estratégia para aperfeiçoar e estimular o aluno no seu processo de ensino e aprendizagem. Com isso, destacamos que os docentes devem buscar utilizar a tecnologia a partir da necessidade educacional, como destacado por Silva (2022, p.278) quando diz: “vamos muito à escola e vemos que os aparelhos ficam obsoletos e as práticas continuam as mesmas”. Conforme a autora, as TDIC's possuem uma obsolescência muito rápida e todos os dias surgem novas tecnologias, mas muitas vezes o processo de ensino continua o mesmo. Em virtude disso, a utilização correta delas pode permitir inovações em todo o processo de ensino e estímulos interessantes para o processo de aprendizagem.

## 2.1 SALA DE AULA INVERTIDA

Com a evolução das TDIC's, a cada dia surgem novas estratégias para aprimorar e diversificar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, uma delas é a sala de aula invertida. A criação ocorreu na década de 1980, por dois professores de química norte-americanos, Maureen Lage e Michael Treglia, mas apenas nos anos 2000 ganhou popularidade nos EUA, quando os professores Jon Bergmann e Aaron Sams começaram a utilizar em suas aulas do Ensino Médio. Ao utilizar essa metodologia, os docentes gravavam suas aulas e disponibilizavam para os alunos estudarem antes da aula presencial, tornando a sala de aula um espaço para discutir o tema. Valente (2018, p.77), assim define a abordagem da sala aula invertida :

[...] o conteúdo e as instruções recebidas são estudados on-line, antes de o aluno frequentar a aula, usando as TDIC, mais especificamente, os ambientes virtuais de aprendizagem. A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo e laboratórios.

Bacich e Moran (2018, pág. 58), complementam que:

A aula invertida é uma grande estratégia ativa e um modelo híbrido, que otimiza o tempo da aprendizagem e do professor. O conhecimento básico fica a cargo do aluno – com a curadoria do professor – e os estágios mais avançados têm interferência do professor e, também, um forte componente grupal.

Como destacado pelos autores, na abordagem da sala de aula invertida, o processo de ensino- aprendizagem ocorre de maneira diferente da tradicional, em que o processo de aprendizagem é transmitido pelo docente e os alunos são apenas ouvintes. Já na sala de aula invertida, temos um modelo híbrido, o docente disponibiliza o material didático e o conteúdo programático através de meios digitais para o discente estudar antes da aula presencial. Por outro lado, a aula presencial, passa a ser um momento para resolver exercícios e sanar dúvidas dos alunos. Uma outra vantagem desse método é que as aulas podem ser vistas e revistas a hora que o aluno desejar, sendo um ótimo material para sanar dúvidas posteriores a aula presencial.

Assim, colocando em prática o que os autores enfatizam, pode-se destacar a aprendizagem de uma linguagem de programação, direcionada ao desenvolvimento de *softwares* e jogos educacionais para demonstrar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na disciplina de Matemática, com objetivo de incentivar o aluno a desenvolver estratégias para solucionar seus problemas rotineiros, incentivar o desenvolvimento do seu raciocínio lógico e criatividade. Como por exemplo, aprender, de forma intuitiva, a utilizar os operadores relacionais ( $=$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $<=$ ,  $>=$  e  $<>$ ) e a importância dos operadores lógicos (E, OU e NÃO). Além de compreender a importância dos eixos “x” e “y” e utilizar as medidas em graus para locomoção e criação de gráficos de equações.

Na próxima seção, tratarei sobre a importância do instrucionismo e construcionismo, temas de correntes de pedagógicas que influenciaram direta ou indiretamente no processo educacional mediado por tecnologias digitais.

### 3 PROGRAMAÇÃO: ENSINO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS

O uso das tecnologias digitais estão cada dia mais difundido no cotidiano dos estudantes, sendo um importante aliado no processo de ensino e aprendizagem do século XXI. É importante destacar que o processo de ensino, principalmente utilizando como ferramenta o computador, pode ocorrer em duas maneiras: “como máquina de ensinar ou como máquina para ser ensinada.” (VALENTE, 2002, p.2). Neste sentido, busca-se aqui produzir uma reflexão sobre clássicas referências bibliográficas que influenciaram direta ou indiretamente no processo educacional mediado por tecnologias digitais, destacando-se as seguintes teorias educacionais: Instrucionista e Construcionismo. Além disso, destacarei a importância da programação em blocos.

#### 3.1 INSTRUCIONISTA

O paradigma instrucionista pode ser entendido como a primeira abordagem a considerar o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Baseada nas concepções da máquina desenvolvida por Frederic Skinner nos anos 50, programada para ensinar crianças, projetada com base no princípio de reforço, seu objetivo era que as crianças pudessem aprender a seu próprio ritmo, sem a necessidade de interação direta com um professor. A máquina de ensinar apresentava ao aluno, na primeira coluna, a questão pré-estabelecida pelo docente a ser solucionada, e na segunda coluna, um espaço destinado ao preenchimento da resposta.

Após o discente responder à questão, a máquina processava a resposta e imediatamente a corrigia, informando se estava correta ou incorreta. Caso estivesse incorreta, o aluno era impedido de continuar e deveria retornar as questões anteriores, até obter êxito. Além disso, a interação do estudante com o computador era extremamente limitada, podendo apenas prosseguir em caso assertivo ou retornar de forma obrigatória. Embora a máquina não tenha sido amplamente utilizada, foi uma das primeiras tentativas de usar tecnologia para ensinar conceitos básicos de uma forma estruturada e programada.

Neste contexto, observa-se que o processo de ensino foi apenas automatizado e o computador substituiu o material impresso pelo digital. Como destaca Valente (2002, p.01) “o uso do computador como máquina de ensinar consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais”.

O instrucionismo enfatiza apenas o conteúdo, tratando o aluno como um receptor de informações. Estas podem ser transmitidas de diversas maneiras, como por exemplo, por um software tutorial, exercícios e prática ou softwares de simulação, onde os alunos seguem um passo-a-passo, para “aprender e/ou decorar” um determinado conteúdo. Consistindo em “um processo de memorização e repetição, apresentando questões de um dado assunto e, após a apreciação e resposta do aluno, fornecem a solução da questão proposta.” (COSTA, 2010, p.3). Logo, o computador passa a gerenciar o processo de aprendizagem do aluno, ou seja, como máquina de ensinar.

Como observado, tal paradigma é voltado para a memorização do conteúdo e enfatiza apenas a transmissão de instruções. Os estudantes passam a maior parte do tempo sentados de frente para um professor ou computador memorizando conteúdo. Freire (1977, p.53) adverte:

O papel do educador não é o de “encher” o educando de “conhecimento”, de ordem técnica ou não, mas de proporcionar, através da relação dialógica educador-educando, educando-educador, a organização de um pensamento correto em ambos.

Mesmo assim, o instrucionismo teve um importante papel no cenário educacional, pois, foi através dele, que os computadores começaram a ser implementados nas escolas como ferramentas educacionais. Valente (1993, p.41) enfatiza que o computador foi inserido no processo educacional:

[...]como um suporte, reforço ou complementação ao que acontece na sala de aula. Em um primeiro momento, o computador é provido das informações que serão ministradas ao aluno. Essa ação de municiar o computador com as atividades programadas para o ensino é realizada por meio da instalação de um software.

Portando, apesar do instrucionismo ser uma corrente pedagógica que desperta amplas críticas por focar no processo de memorização e repetição do aluno, foi significativo para incentivar o uso de computadores nas escolas.

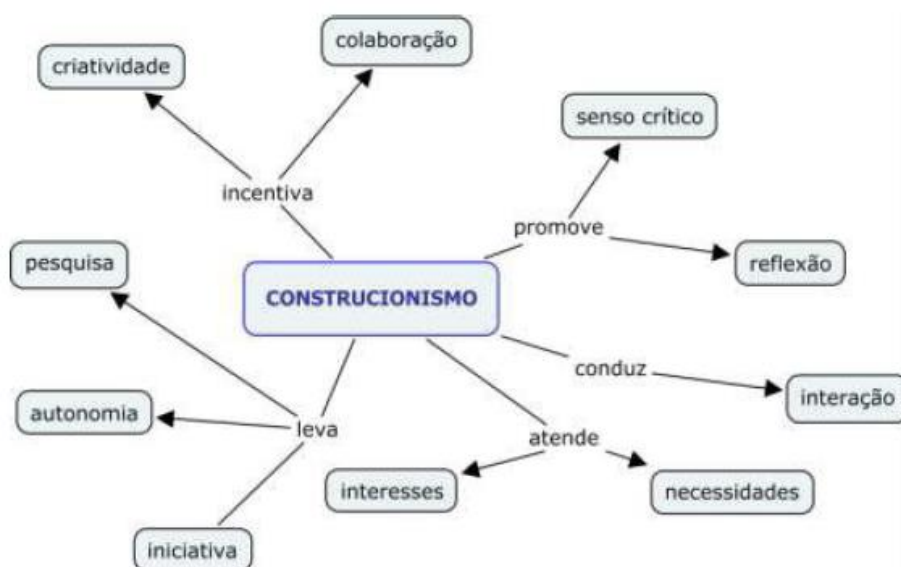
### 3.2 CONSTRUCIONISMO

A ideia de que o sujeito possa usufruir do computador como uma ferramenta de construção de seu próprio conhecimento, permitindo, através de um ambiente ativo, validar suas ideias surgiu em 1980, idealizada por Seymour Papert. Valente (1993, p.40) diz que Papert usou o termo construcionismo “para mostrar um outro nível de construção do conhecimento: a construção do conhecimento que acontece quando o aluno elabora um objeto de seu interesse, como uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador”. Além disso, Nunes e Santos (2013, p. 03) acrescentam que:

[...]há a sensação que o aprendiz tem de estar aprendendo algo que pode ser utilizado de imediato, e não em um futuro distante. O despertar para o desenvolvimento de algo útil coloca o aprendiz em contato com novos conceitos.

Papert (2020) afirma, ainda, que as crianças devem usar o computador como instrumento de aprendizado para aumentar a criatividade, inovação e concretização do pensamento computacional e que os seres humanos aprendem melhor quando são inseridos no planejamento e na construção de objetos.

Figura 1 - Elementos essenciais da abordagem construcionista de Papert (2008)

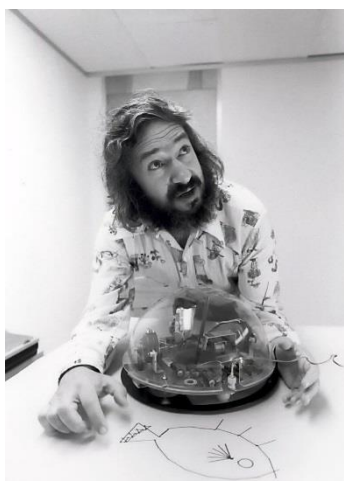


Fonte: SCHELLER, VIALI e LAHN, 2014, p.05.

A figura 01, proposta por Scheller, Viali e Lahn (2014), resume os principais elementos da abordagem construcionista de Papert.

Baseado nos princípios de suas ideias contrucionistas, Papert, no final da década de 60, no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), cria uma linguagem computacional voltada para o ambiente educacional chamada LOGO, que tinha como principal objetivo controlar um pequeno robô, em forma de tartaruga. Com simples comandos, a tartaruga se movimentava e riscava o chão, criando desenhos geométricos. Já na década de 70, o robô foi migrado para o ambiente virtual.

Figura 2 - Papert e sua tartaruga



Fonte: Peretto (2018)

Em 2007, inspirado na LOGO, o MIT, coordenado por Mitchel Resnick, criou uma linguagem de programação gráfica, denominada *Scratch*, que trataremos em detalhes no item 3.4. Tal software tem como objetivo ensinar programação para crianças e adolescentes de forma simples.

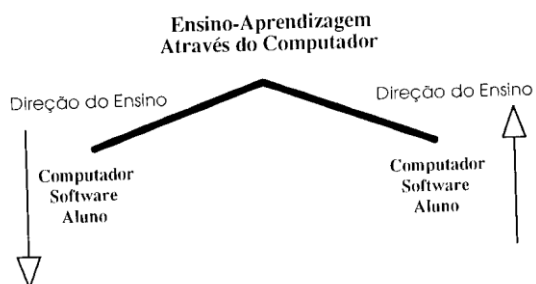
O Construcionismo surgiu para mudar a forma de como o computador deveria ser utilizado no processo de ensino aprendizagem dos estudantes, assim como deixar de ser utilizado como ferramenta de memorização, para ser utilizado como ferramenta de aprendizagem ativa.



### 3.3 INSTRUCIONISTA VERSUS CONTRUCIONISMO

Conforme já mencionado no início deste capítulo, o computador pode ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem de duas maneiras bem distintas: como máquina de ensinar (instrucionismo) ou como máquina para ser ensinada (construcionismo).

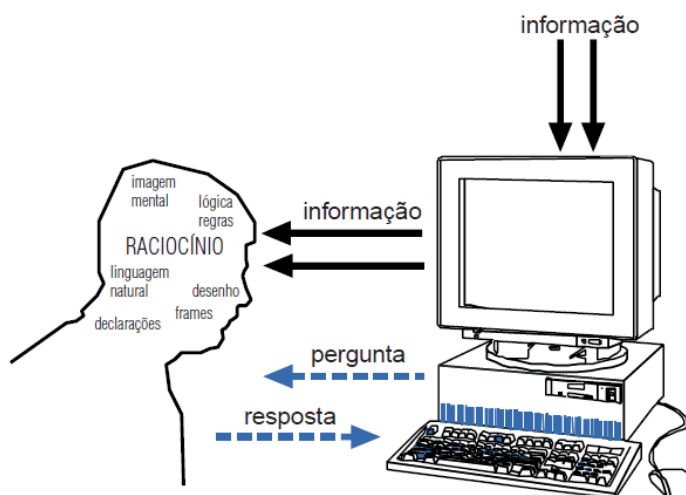
Figura 3 – Direção do ensino através do computador



Fonte: Valente(1993, p.02)

Para explicar melhor tal diferença, Papert utiliza um exemplo de fabricantes de softwares. No instrucionismo, o fabricante cria um software ou jogo para ensinar, mostrando o caminho a seguir como um tutorial. Já no construcionismo, o fabricante aconselha que crie seu próprio jogo. Neste exemplo, podemos observar nitidamente a direção que o ensino ocorre, como mostrado na figura 03.

Figura 4 - Cenário Instrucionista

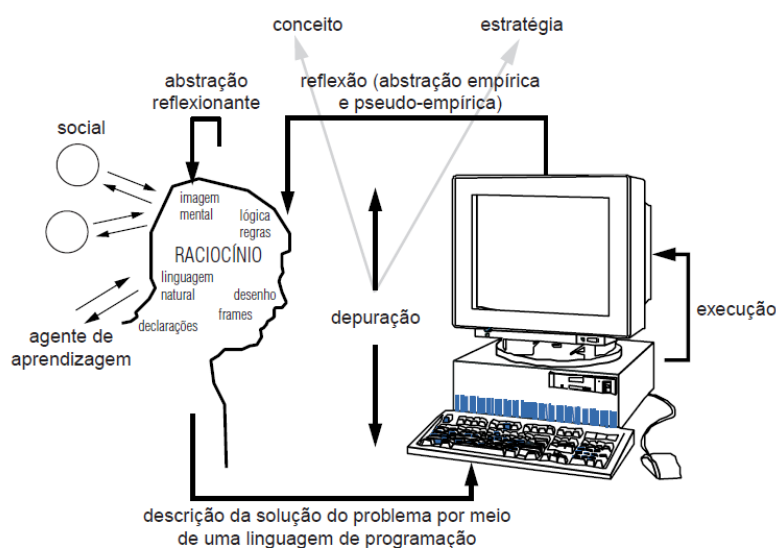


Fonte: Valente(1999, p.72)

Um outro ponto interessante que diverge entre as duas abordagens é a forma que ocorre a concepção do conhecimento. Na figura 04, pode-se observar o cenário instrucionista, onde computador detém a informação e realiza uma pergunta ao discente. O discente responde e o computador processará a resposta e exibirá o resultado, dando ênfase se o aluno memorizou a informação. Valente (2002, p.02) destaca, que neste cenário, é como se o conhecimento:

[...] fosse construído através tijolos (informação) que devem ser justapostos e sobrepostos na construção de uma parede. Nesse caso, o computador tem a finalidade de facilitar a construção dessa "parede", fornecendo "tijolos" do tamanho mais adequado, em pequenas doses e de acordo com a capacidade individual de cada aluno.

Figura 5 - Cenário Construcionista



Fonte: VALENTE(1999,p.75)

Na figura 05, é possível observar um cenário construcionista destacando o ciclo “descrição-execução-reflexão-depuração-descrição”(VALENTE,1999,p.73), exemplificado através da escrita de um código utilizando uma linguagem de programação. Assim, cada etapa deste ciclo contém uma importância na construção do conhecimento.

De acordo com o autor, para escrever um código, a primeira etapa é a **descrição**, que consiste em codificar a resolução dos problemas propostos através de uma linguagem de programação. Para isso, é necessário utilizar toda uma estrutura de conhecimento a fim de “representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos da linguagem de programação”. Após a descrição, é necessária a **execução** desse código. Na execução, o computador fornece um resultado fiel e imediato ao que foi programado, oportunizando ao aluno fazer uma reflexão imediata do resultado.

Já a terceira etapa do ciclo consiste em **refletir** sobre o resultado produzido pelo computador. A reflexão poderá “produzir diversos níveis de abstração”, que provocarão diversas alterações da estrutura mental do aluno. Entre os tipos de abstrações podemos citar a empírica, pseudo-empírica e reflexionante. A primeira, permite o aluno “extrair informações do objeto ou das ações sobre o objeto, tais como a cor e a forma do mesmo”. A segunda, deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto”. E a terceira, permite ao aluno pensar sobre duas ideias e por quais motivos escreveu o código executado, possibilitando “a reorganização desse conhecimento em termos de conhecimento prévio”.

O processo de refletir sobre os resultados pode acarretar algumas ações: ou o resultado está correto e não será necessária intervenção ou terá que depurar o código caso o resultado seja diferente do planejado. Na etapa de depuração, o aprendiz deverá estudar o erro apresentado, buscando informações sobre ele. Assim, a informação é assimilada pela estrutura mental e torna-se conhecimento e deverá ser utilizada para modificar o código original. Posteriormente a esse momento, reinicia-se o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Vale ressaltar que todo esse processo não se efetiva apenas colocando o aluno na frente de um computador. A interação deve ser mediada pelo docente, como agente da aprendizagem, que deverá “entender as ideias do aprendiz e sobre como atuar no processo de construção de conhecimento para intervir apropriadamente na situação, de modo a auxiliá-lo nesse processo”. (VALENTE, 1999, p.75.)

Ainda podemos citar diversas outras diferenças, como descritas no quadro abaixo:

Quadro 2 - Diferença entre Instrucionismo e Contrucionismo

	<b>Instrucionismo</b>	<b>Construcionismo</b>
<b>Conceito de aprendizagem</b>	Aprender por meio da reprodução de conteúdo recebidos de forma pré-estabelecida.	Aprender é pensar diferente de antes, é ver o mundo de outra forma, sob outros aspectos. Supõe a existência de várias alfabetizações.
<b>Foco</b>	Computador utilizado como máquina de ensinar.	Inserção do computador no espaço da sala de aula.
<b>Elemento</b>	Capacidade de reprodução do método tradicional de ensino.	Interação do aprendente com o computador.
<b>Processo</b>	Conhecimento é transmitido por meio de perguntas e respostas.	Construir conhecimento quando entendem suas experiências.
<b>Contexto</b>	Espaço fechado, pré-programado com conteúdos previamente definidos.	Espaço para descobertas a partir das experiências; motivação ao diálogo.
<b>Papel do sujeito</b>	Receptor.	Realizar uma leitura do mundo e resolver problemas.

Fonte: Adaptação de Silva, Kalhil, NICOT apud in (SCHELLER, VIALI e LAHN, 2014, p.07).

### 3.4 PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS: *SCRATCH*

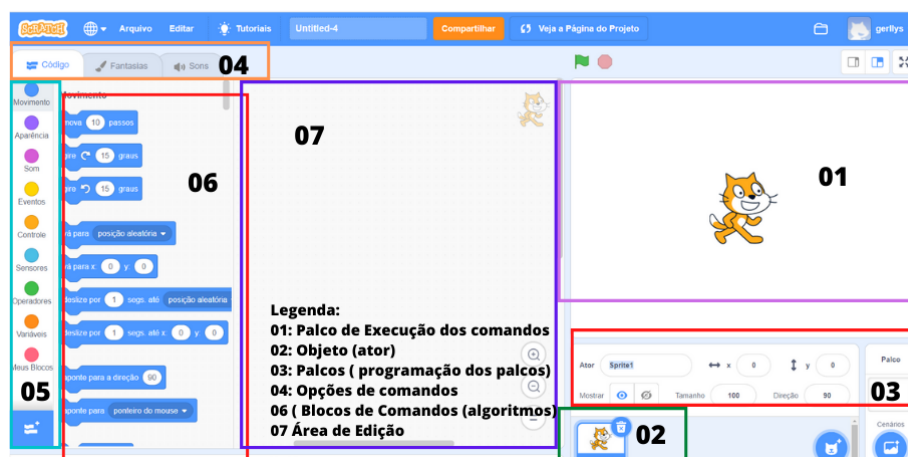
A linguagem de programação *Scratch*, trata-se um software livre, desenvolvido em 2007 pelo MIT, sob supervisão Mitchel Resnick. Atualmente, na versão 3.0 (2022),

permite programar através de uma interface intuitiva, – sem a utilização de comando complexos – visual, intuitiva e divertida, que possibilita o aprendizado de estratégias importantes para resolver problemas, criar projetos, aprimorar a comunicação e formação de ideias, sendo atrativo para crianças e adolescentes.

Segundo Beer (2013, p.86):

*Scratch* é usado por quase 12 milhões de pessoas em 150 países. Sete em cada dez são crianças e adolescentes e estima-se em 8.000 o número de professores que o utilizam em sala de aula. Como ferramenta de ensino digital, é de longe o programa preferido, inclusive no Brasil. Isso não faz dele uma exclusividade escolar. Ele pode ser acessado ou baixado gratuitamente ([Scratch.mit.edu](http://Scratch.mit.edu)) e usado como diversão criativa em casa.

Figura 6 - Tela Inicial *Scratch*



Fonte: Criado pelo autor (2023)

A plataforma do *Scratch* trabalha com personagens e utiliza como padrão um gato, que por meio da conectorização de blocos pré-programados, separados por cores, o usuário tem a possibilidade de dar movimento, ações e vida ao personagem (Figura 6). Correia (2013, p. 12), destaca que na plataforma ainda:
















[...] é possível realizar a “Programação com blocos-de-construção (building-blocks)”. Esta consiste em empilhar os comandos gráficos, como se estes fossem peças de LEGO®, encaixadas umas nas outras (de forma coerente e ordenada). Os comandos gráficos apenas permitem que sejam encaixados em posições que façam sentido, de forma a que não sejam cometidos erros [...] A ordem dos comandos pode ser mudada em qualquer altura e estes podem ser acrescentados ou retirados muito facilmente, podendo ser observadas, de imediato, as alterações efetuadas e seus efeitos.

### 3.4.1 Apresentação dos Comandos

Os comandos/blocos dos *Scratch* são separados por cores e cada cor possui uma função específica, conforme descrito abaixo.

- 1) Cor azul: é responsável em dar movimento aos personagens, podendo movimentá-los para qualquer direção, respeitando os eixos x e y. (FIGURA 7)









Figura 7 - Botões de Movimentos

	Movimenta o Sprite 10 passos para frente
	Vira o Sprite 15 graus no sentido horário
	Vira o Sprite 15 graus no sentido anti-horário
	Aponta o Sprite para uma direção (90° direita – -90° esquerda – 0 cima – 180 baixo)
	Aponta para outro Sprite ou para o cursor
	Move o Sprite para a posição indicada
	Move o Sprite para junto de outro Sprite ou para o cursor
	Desliza o Sprite para a posição indicada no tempo indicado
	Faz com que o Sprite ande a quantidade de posições indicadas no eixo X
	Move o Sprite para a posição indicada no eixo X
	Faz com que o Sprite ande a quantidade de posições indicadas no eixo Y
	Move o Sprite para a posição indicada no eixo Y
	Faz com que o personagem vire se tocar na borda
	Retorna a posição x do Sprite. Se marcado mostra a posição na tela.
	Retorna a posição y do Sprite. Se marcado mostra a posição na tela.

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

2) Cor marrom: denomina comandos de eventos, ou seja, serão executados quando a ação programada ocorrer. (FIGURA 8)








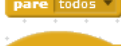



Figura 8 - Botões de Comandos de Eventos

	Quando a bandeira verde for clicada os blocos que estão conectados à ela são executados.
	Executa uma programação quando a tecla especificada é pressionada.
	Executa os blocos conectados a este quando o ator (objeto) for clicado.
	Executa um script quando o cenário muda para um determinado plano de fundo.
	Executa os blocos quando o atributo selecionado (volume, cronômetro, movimento de vídeo) é maior que o valor especificado
	Executa os blocos quando a mensagem descrita é recebida.
	Envia mensagem à todos os objetos.
	Envia mensagem à todos os objetos e aguarda.

Fonte: Rampanelli (2019)

3) Cor amarelo: ilustra os comandos de controle e é responsável pelos loops de repetição e de condicionais; (FIGURA 9)


















Figura 9 – Botões de Comandos de Controle

	Espera um tempo determinado de segundos para depois executar o bloco seguinte.
	Executa os blocos dentro de um determinado número de vezes.
	Repete sempre a execução dos blocos.
	Se a condição é verdadeira, executa os blocos de dentro.
	Se a condição for verdadeira, executa os blocos dentro da parte do "se"; senão, executa os blocos dentro da parte do "senão".
	Espera até que a condição seja verdadeira e, em seguida, executa os blocos abaixo.
	Repete os blocos que seguem até que a condição seja verdadeira.
	Para todas as programações de todos os objetos.
	Diz a um clone o que fazer depois de criado.
	Cria um clone do ator (objeto) selecionado.
	Apaga o clone criado.

Fonte: Rampanelli (2019)

4) Cor lilás: responsável por mudança de aparência do objeto. Permite a troca da fantasia, da roupa, posição ou aparência do objeto e assim como expressar falas por um balão de diálogo. (FIGURA 10)

Figura 10 - Botões de Ações
















	Muda o traje do Sprite para o traje selecionado.
	Muda o traje do Sprite para o proximo traje na lista.
	
	Mostra uma mensagem em um balão do tipo fala, durante o tempo indicado.
	Mostra uma mensagem em um balão do tipo fala.
	Mostra uma mensagem em um balão do tipo pensamento, durante o tempo indicado.
	Mostra uma mensagem em um balão do tipo pensamento.
	Adiciona um efeito gráfico.
	Define um efeito gráfico.
	Limpa os efeitos gráficos.
	Muda o tamanho do Sprite.
	Muda o tamanho do Sprite.
	Retorna o tamanho. Se marcado mostra o tamanho na tela.
	Mostra o Sprite.
	Esconde o Sprite.
	Faz com que o Sprite suba uma camada, sobrepondo outro Sprite.
	Faz com que o Sprite desça uma camada, sendo sobreposto por outro Sprite.

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).



5) Cor azul - claro: os blocos nessa coloração são peças com função sensorial, ou seja, quando objeto tocar em algo determinado ou quando o mouse for pressionando ele executará determinada função. (FIGURA 11)





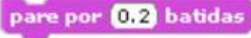








Figura 11 -Função Sensorial

	Se o Sprite tocar no objeto selecionado, retornará verdadeiro.
	Se o Sprite tocar na cor selecionada, retornará verdadeiro.
	Se a cor selecionada estiver tocando na outra cor, retornará verdadeiro.
	Aguarda até receber uma resposta.
	Recebe uma resposta e mostra na tela, se usada em o conjunto com a instrução "diga" ou "pense".
	Se o mouse se movimentar no eixo X, retornará verdadeiro.
	Se o mouse se movimentar no eixo Y, retornará verdadeiro.
	Se o mouse estiver pressionado, retornará verdadeiro.
	Se a tecla selecionada estiver pressionada, retornará verdadeiro
	Retorna a distância do Sprite até o objeto selecionado.
	Zera o temporizador
	Mostra o temporizador. Também pode ser usada juntamente com um operador.
	Retorna a valor referente a opção selecionada.
	Mostra o volume do microfone. Também pode ser usada juntamente com um operador.
	Retorna verdadeiro se o som do microfone estiver alto. Também pode ser usada juntamente com um operador.

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

6) Cor roxo: os blocos dessa coloração são responsáveis pela sonorização. Através deles é possível adicionar um som ou até mesmo uma música. O software já possui diversos sons pré-configurados. (FIGURA 12)


















Figura 12 - Botões de Sonorização

	Reproduz o som selecionado e continua as interações.
	Reproduz o som selecionado e espera até que este termine de ser reproduzido para seguir as interações.
	Interrompe a reprodução de todos os sons.
	Reproduz o som selecionado durante o intervalo de tempo indicado.
	Para a reprodução durante o tempo indicado.
	Reproduz a nota selecionada, durante o intervalo de tempo indicado.
	Muda o instrumento.
	Muda o volume do programa.
	Muda o volume do programa.
	Mostra o volume do programa. Também pode ser usada juntamente com um operador.
	Muda o ritmo do som (bpm).
	Muda o número de batidas por minuto do som.
	Mostra o ritmo (bpm). Também pode ser usada juntamente com um operador.

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

7) Cor verde: indica os comandos de operadores matemáticos. Nesses blocos, é possível programar diversos cálculos matemáticos e validar as sentenças. (FIGURA 13)











Figura 13 - Operadores Matemáticos

	Soma.
	Subtração.
	Multiplicação.
	Divisão.
	Sorteia um numero entre os valores escolhidos.
	Verifica se o 1º valor é menor que o 2º.
	Verifica se o 1º valor é igual ao 2º.
	Verifica se o 1º valor é maior que o 2º.
	Retorna verdadeiro se as duas condições estiverem corretas.
	Retorna verdadeiro se ao menos uma das condições estiver correta.
	Altera a condição, se for verdadeira se tomará falsa, se for falsa se tomará verdadeira.
	Concatena as duas frases.
	Retorna a letra na posição escolhida.
	Retorna o numero de letras na palavra
	Retorna o resto da divisão de um número por outro.
	Arredonda o valor desejado.
	Retorna o resultado da função matemática escolhida (Raiz quadrada, seno, cosseno...).

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

8) Cor verde turquesa: indica os comandos com função de caneta e são utilizados para riscar o palco, lembrando a LOGO. (FIGURA 14)

Figura 14 - Função de Caneta

	Limpa todas as marcas deixadas pela caneta na tela.
	Começa a marcar com uma "caneta" os movimentos do Sprite.
	Interrompe a marcação da caneta.
	Abre uma caixa de cores para escolher a nova cor da caneta.
	Incrementa o número da cor da caneta.
	Muda a cor da caneta, para a cor correspondente ao valor escolhido.
	Incrementa o tom da cor escolhida.
	Muda o tom da cor escolhida para o valor especificado.
	Incrementa a espessura do risco da caneta.
	Muda a espessura do risco da caneta.
	Carimba na tela o próprio Sprite

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

9) Cor laranja: os blocos com essa cor são utilizados para criar variáveis. Possuindo como função armazenar dados que serão utilizados no decorrer da programação. (FIGURA 15)

Figura 15 - Variáveis

	Cria uma nova variável.
	Apaga uma variável.
<input type="checkbox"/>	Se marcado, mostra a variável na tela.
	Muda o valor da variável para o valor indicado.
	Incrementa variável.
	Mostra a variável na tela.
	Esconde a variável.
	Cria uma lista.
	Apaga uma lista.
<input type="checkbox"/>	Se marcado, mostra a lista na tela.
	Adiciona o valor escolhida na lista.
	Apaga o item escolhido da lista.
	Insere o valor na posição indicada.
	Substitui um valor na lista.
	Retorna o item escolhido da lista.
	Retorna o tamanho da lista.
	Verifica se o item escolhido está contido na lista.

Fonte: Oro; Pazinato; Teixeira (2016).

Nesta seção exploramos os conceitos do Instrucionismo e do Construcionismo e destacamos as diferenças entre eles. Assim, enquanto o paradigma instrucionista enfatiza a transmissão de conhecimento de forma passiva, o construcionista valoriza o aprendizado ativo, em que o aluno é o protagonista de sua própria aprendizagem. Além disso, vimos as principais funções do programa Scratch, uma ferramenta que permite aos estudantes criar seus próprios projetos. Na próxima seção, serão apresentados as proposições metodológicas adotadas neste projeto interventivo.

## 4 PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA

O presente trabalho tem por objetivo investigar as possibilidades de inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Ifes – *Campus Nova Venécia*, tendo como sujeitos da pesquisa dois docentes da disciplina de Informática e dois docentes da disciplina de Matemática e a três servidores da equipe de gestão pedagógica. Para definir qual cenário melhor atenderá às necessidades do *Campus Nova Venécia*, busquei realizar uma pesquisa qualitativa exploratória.

A escolha de tal abordagem teve como objetivo investigar a problemática proposta, buscando informações que não podem ser quantificadas. Tais informações devem se preocupar “com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.32).

Ainda nesta perspectiva, Marconi e Lakatos destacam que a abordagem qualitativa buscar evidenciar

[...]a observação e valorização dos fenômenos; estabelece ideias; demonstra o grau de fundamentação; revisa ideias resultantes da análise; propõe novas observações e valorização para esclarecer, modificar e/ou fundamentar respostas e ideias (MARCONI, LAKATOS, 2008, p. 284)

A pesquisa qualitativa exploratória possibilitou a utilização de métodos e técnicas, para coleta de dados, como por exemplo, análise documental, entrevistas e estudos de caso. Além disso, a utilização de processos criativos e dialógicos, priorizando a participação ativa dos sujeitos. Marconi e Lakatos destacam que as pesquisas exploratórias:

[...] são compreendidas como investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.188).

A coleta de dados teve por base metodológica o estudo de caso, “profundo e exaustivo, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2002, p.54). Além disso, permitiu uma investigação de “um fenômeno contemporâneo (o

“caso”) em profundidade e em seu conceito de vida real,” (YIN, 2015, p.17). Este autor enfatiza que o estudo de caso tem sua utilização “[...] mais apropriada para as questões "como" e "por que"; por isso, sua tarefa inicial é esclarecer, precisamente, a natureza de suas questões de estudo a esse respeito” (YIN, 2015, p.31).

Assim, este projeto de intervenção tem como objetivo pesquisar apenas uma unidade escolar, *lócus* de trabalho do presente pesquisador, de forma minuciosa, com recortes bem específicos e particulares, que nesse caso, trata de compreender as possibilidades de como inserir a programação em blocos no planejamento curricular dos Cursos Integrados ao Ensino Médio do Ifes *Campus* Nova Venécia.

No estudo de caso, o pesquisador geralmente utiliza uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de variadas fontes de informação. Tal método tem como técnicas fundamentais de pesquisa a observação e a entrevista (Godoy, 1995, p.26). Ainda nessa perspectiva, Yin define que o estudo de caso é:

“[...] uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Tal classificação, foi escolhida devido a sua de capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações” (YIN, 2001, p.27).

A coleta de dados foi realizada por meio de análise documental e de entrevistas semiestruturadas, com objetivo de compreender a realidade da instituição, estudar as propostas curriculares dos cursos técnicos integrados e identificar se existe a necessidade de aperfeiçoamento segundo os professores, bem como verificar se existe infraestrutura física disponível para implementação (laboratórios de Informática).

Sabendo que a análise documental consiste na análise de documentos, das mais diversas fontes de informações, que contribuam para colher informações de extrema importância para a pesquisa (Laville e Dione, 1999), a primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de uma análise documental nos currículos dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio da rede, para identificar quais unidades utilizam a programação na matriz curricular dos cursos técnicos integrados. Especificamente, no *Campus* Nova Venécia, analisei também o currículo dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio de Mineração e Edificação, com objetivo de realizar um levantamento de todas as disciplinas e carga horária dos cursos e os conteúdos programáticos da disciplina de Informática.

Na segunda etapa, realizei entrevistas semiestruturadas, com a equipe de gestão pedagógica, professores das disciplinas de Informática e Matemática. A escolha de dois professores representa uma amostra de 50% dos docentes destas disciplinas. Como o *campus* está localizado no interior do estado, a rotatividade de servidores é frequente, portanto, a prioridade foram os docentes com maior tempo de efetivo exercício no local. A escolha da referida modalidade de entrevista permitiu que a conduzi-se de forma a atender os objetivos e evitar possíveis desvios do assunto tratado.

Segundo Triviños e Weller (2006, p.249), a entrevista “[...] não é um roteiro a ser seguido à risca e tampouco é apresentado aos participantes”, mas antes, é apenas um norteador do processo que auxilia o entrevistador e possibilita o desencadeamento de discussões relevantes para a temática pesquisada.

Desse modo, realizei primeiro as entrevistas semiestruturadas com a equipe de gestão pedagógica, cuja intenção principal era compreender os currículos dos respectivos cursos já mencionados, principalmente no que se refere à grade curricular, conteúdos programáticos e carga horária. Além disso, tiveram como objetivo diagnosticar os possíveis cenários para inserir a programação no currículo, tais quais: incluir a programação em blocos como disciplina na matriz curricular; promover o aprendizado de programação em blocos como conteúdos interdisciplinar ou atualizar o currículo da disciplina de Informática para inserir a programação em sua ementa e opinar, na visão pedagógica, qual cenário teria maior possibilidade de ser implantado.

Outrossim, realizei uma entrevista semiestruturada com o docente da disciplina de Informática, do curso técnico integrado, com o propósito de compreender o nível de conhecimento do docente a respeito da linguagem de programação *Scratch* e suas funcionalidades, bem como qual a relevância de se aprender uma linguagem de programação e a definição de possíveis cenários que possam contribuir de maneira significativa e eficaz para a inserção. Ao final desse percurso, espera-se que já esteja definido qual o melhor cenário para inseri-la no currículo.

Dando continuidade ao percurso metodológico, entrevistei o professor de Matemática, do curso técnico, a fim de compreender sua visão a respeito da importância do aprendizado de programação e realizar um levantamento dos conteúdos programáticos que os alunos possuem menor desempenho, dados que foram de extrema importância para montagem do projeto interventivo com foco interdisciplinar.



Vale ressaltar que compreendo que a disciplina de Informática é de total importância por si própria, mas também não se pode desconsiderar que esses benefícios criam ressonâncias em outras áreas de conhecimento, inclusive na tão temida disciplina de Matemática, que está com índices elevados de reprovação de estudantes. Portanto, busquei, por meio do planejamento curricular, alguma inserção de ensino de programação, como será visto mais adiante no capítulo referente a proposta de intervenção, de forma a buscar um ensino interdisciplinar e contextualizado por parte dos docentes e uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes.

Após o término dessa etapa, realizei a análise dos dados coletados. Estes foram organizados e analisados por meio da triangulação, pois possibilitou a obtenção de uma visão de determinado assunto de vários pontos de vista. Segundo Feurschutte e Zappellini, a triangulação de dados compreende:

um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado (FEUERSCHUTTE; ZAPPELLINI, 2015, p.247).

A partir da análise dos dados, ou seja, após a escolha do cenário possível e levantamento dos conteúdos programáticos, construí uma proposta interventiva, compatível com o escolhido, para o ensino da linguagem de programação em blocos *Scratch*. Este possibilita que o docente possa lecionar uma aula com mais participação ativa dos estudantes, buscando maior protagonismo na construção do conhecimento, pois poderão criar seus jogos, animações, histórias interativas com diversos cenários e personagens, além de ajudá-los a pensar criativamente, raciocinar sistematicamente e trabalhar em grupo. Além disso, possibilitará a busca por novas maneiras de aprender Matemática, utilizando a ferramenta para criar gráficos, representar os conceitos geométricos e matemáticos, assim como efetuar a resolução de equações matemáticas. (PAPERT, 2020).

Dado o exposto, enfatizo que o produto final deste trabalho poderá variar, levando em consideração o cenário que melhor se adequaria à realidade do *Campus Nova Venécia*. Assim, defini como possibilidades: a criação de proposta da revisão da ementa da disciplina de Informática; elaboração de currículo para criação da

disciplina de programação ou o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar, voltado aos professores das disciplinas de Matemática e Informática, sugerindo como utilizar o *Scratch*, como uma ferramenta de ensino aos alunos, com intuito de aprimorar o raciocínio lógico, o aprendizado da disciplina de Matemática. Com o raciocínio lógico desenvolvido, o aluno poderá compreender melhor os conceitos matemáticos ensinados na sala de aula e visualizará os problemas matemáticos de modo mais lógico e contextualizado, facilitando a forma que o resolverá.

Vale ressaltar que convidei os participantes pessoalmente e posteriormente enviei um convite formal, através do e-mail institucional, apresentando a proposta da pesquisa. A partir da manifestação de interesse na participação, agendei um momento individualizado para realizar leitura e apresentação do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) ao participante, permitindo-lhe sanar suas dúvidas e decidir sobre a sua participação. Após aceite, o convidado assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Destaco, que todas as entrevistas ocorreram de forma individualizada, na sala de reunião do Ifes *Campus Nova Venécia*, de acordo com a disponibilidade de cada participante. Destaco ainda, que não houve ônus ao participante e qualquer eventual custo da pesquisa foi custeado pelo pesquisador. Além disso, as entrevistas tiveram o áudio e vídeo gravados e realizei anotações que julguei necessárias. Moreira e Caleffe (2008, p.182) destacam que o uso do gravador “produz um registro mais completo da conversação”, pois possibilita uma análise integral do conteúdo.

Ressalto que neste trabalho obedeci a legislação vigente para pesquisa com seres humanos, inicialmente submeti o trabalho ao Conselho de Ética em Pesquisa do Ifes e o conduzi com total zelo, a fim de proteger e respeitar o participante, evitando quaisquer constrangimentos, bem como conceder liberdade para o entrevistado para permitir a gravação, ou caso se recuse a responder quaisquer das perguntas.

#### 4.1 LOCUS DA PESQUISA

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, unidade de Nova Venécia, iniciou sua atividade em 22 setembro de 2008, ofertando de imediato 128 vagas para cursos integrados ao Ensino Médio de Construção Civil e Mineração. Em dezembro do mesmo ano, o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva,

sancionou a Lei nº 11.892 que transformou o Centro educacional em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - *Campus Nova Venécia*. Desde então, o *campus* tem como seu principal objetivo promover um ensino público, de qualidade, gratuito e laico aos alunos.

O *campus* está localizado no interior do estado do Espírito Santo, na cidade de Nova Venécia. O município possui uma extensão territorial de 1.439,571 km<sup>2</sup> e está localizado a uma distância de 252 km da capital do Estado, a cidade de Vitória. Como municípios limítrofes há Águia Branca (70Km), Barra de São Francisco (79Km), Boa Esperança (30 km), Ecoporanga (97Km), São Gabriel da Palha (45 KM), São Mateus (65 km), Ponto Belo (112 km) e Vila Pavão (30 Km).

O Ifes-*Campus Nova Venécia*, possui cerca de 1000 alunos, distribuídos em seus 12 cursos, sendo eles: cursos técnicos integrados em ensino médio (02) – com aproximadamente 393 alunos – cursos técnicos concomitante (02), graduação (03) e pós-graduação (05). Atualmente, conta com uma equipe composta por 55 docentes e 45 técnicos administrativos em educação.

Para atender a todos os cursos, o *campus* dispõe de toda uma infraestrutura tecnológica, assim como salas de aulas equipadas com computador, projetor e TV. Além disso, conta com conexão à rede sem fio em todos os blocos e áreas comuns. Possui, ainda, cinco laboratórios de Informática, com cerca de 100 computadores de alto desempenho, disponíveis aos docentes e discentes.

Na próxima seção será analisado os dados obtidos através das entrevistas e pesquisas bibliográficas

## **5 ANALISANDO A INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) – *CAMPUS NOVA VENÉCIA***

Para obtenção dos dados, analisei os currículos dos cursos Integrados ao Ensino Médio em páginas oficiais dos *Campi* do Ifes, e levantei informações sobre os projetos de extensão e de ensino com ênfase na aprendizagem de Linguagem de Programação em Blocos realizados pelo Ifes. O próximo passo compreendeu a realização das entrevistas e, para esse fim, o presente trabalho foi devidamente autorizado pela Direção do *Campus Nova Venécia* (APÊNDICE E) e submetido ao Conselho de Ética do Ifes, que aprovou o TCLE (APÊNDICE F).

Reiterando as afirmações de Triviños e Weller, as entrevistas foram semiestruturadas e baseadas nos roteiros disponíveis nos apêndices deste trabalho. Participaram dessa etapa os pedagogos (APÊNDICE B), professores de Informática (APÊNDICE C) e professores de Matemática (APÊNDICE D).

A entrevista com a equipe de Gestão Pedagógica teve objetivo de compreender o currículo e delimitar quais possíveis cenários para inserir a programação no currículo. Com os cenários definidos, entrevistei os professores da disciplina de Informática, para compreender importância de se aprender uma linguagem de programação, buscar informações sobre a ementa da disciplina e a escolha do cenário que melhor se adaptaria à realidade do *campus*.

Como o princípio deste trabalho era buscar a melhoria no desempenho de Matemática dos discentes através da programação, entrevistei os professores da disciplina de Matemática, para compreender a importância do raciocínio lógico no processo de aprendizado da disciplina e posteriormente, realizei um levantamento dos conteúdos programáticos que os alunos não se têm indícios em relação à aquisição, construção e desenvolvimento das funções cognitivas.

Tais conteúdos são de extrema relevância, pois possibilitam um ensino de programação, de forma contextualizado e interdisciplinar. Kaveski (2005, p.128), destaca que a interdisciplinaridade busca “[...]utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”.

Para as entrevistas, convidei todos os participantes presencialmente e de forma individualizada e no momento do convite, foi apresentado todo o conteúdo da pesquisa. Após a aceitação dos sujeitos, efetuei a leitura do TCLE e realizei o agendamento da data de cada entrevista, conforme a disponibilidade de cada um. Inicialmente, todas as entrevistas ocorreriam de forma presencial e individualizada com cada participante, porém, como o pesquisador contraiu coronavírus, fez-se necessário que todas as entrevistas fossem realizadas por *web* conferência, por meio da plataforma oficial do Ifes, Mconf.

Mesmo com intempéries, entrevistei sete servidores, sendo: três pedagogos, dois professores de Informática e dois professores de Matemática. Para garantir o anonimato dos entrevistados, optou-se pelas seguintes denominações: Pedagogo01, Pedagogo02, Pedagogo01, Prof.Informática01, Prof.Informática02, Prof.Matemática01 e Prof.Matemática02.

## 5.1 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO IFES (CURSOS E PROJETOS)

Como já constatado nas seções anteriores, o aprendizado de programação pode trazer benefícios aos estudantes, porém, tal conteúdo programático ainda é pouco difundido nas escolas públicas de ensino básico. Vários fatores contribuem para esta questão, como falta de estrutura física das escolas, recursos orçamentários escassos, não realização de capacitação dos docentes, entre outros. Mesmo diante de todas as dificuldades, diversas escolas públicas, principalmente da rede federal, criaram projetos a curto prazo para imergir os alunos no aprendizado desse componente. Já em alguns *campi*, o ensino de programação como conteúdo programático está presente apenas nos cursos Integrados das áreas de Informática.

Um exemplo disso é o Ifes - *Campus* Colatina, que oferta o curso “Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio”, que possui diversas disciplinas voltadas para programação, sendo elas: Lógica e Técnicas de Programação, Programação Orientada a Objetos, Banco de Dados, Análise e Projeto de Sistemas, Desenvolvimento de Aplicações Web Estáticas, Desenvolvimento de Aplicações *Web* Dinâmicas. Já o *Campus* Cachoeiro de Itapemirim e *Campus* Alegre, promovem o curso “Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio”, com as disciplinas

Programação I, Modelagem de Dados, Programação II, Programação para *WEB*, em sua matriz curricular.

A maioria dos cursos técnicos integrados possui em sua matriz curricular a disciplina de “Informática básica”, com conteúdo voltado para temas de edição de textos, planilhas eletrônicas e noções básicas de hardware. Apesar de não haver programação nos currículos, vários *campi* do Ifes buscam inseri-la no cotidiano dos alunos, por intermédio de diversos projetos de ensino e de extensão.

O *campus* Barra de São Francisco lançou o projeto “Programar para Avançar! Letramento em Programação e Robótica”, em parceria com o *Campus* Colatina e busca atender cerca de quinhentos alunos de 8º e 9º anos dos municípios adjacentes, com dois cursos, sendo eles: “Programação de Computadores em Linguagem de Blocos (*Scratch*) e Robótica Educativa. Os cursos tem como principal objetivo “o desenvolvimento de habilidades cognitivas através da resolução de problemas do cotidiano, promovendo o estímulo da autonomia, do altruísmo, empatia e trabalho em equipe”. (IFES,2022).

Tomamos como exemplo também o *Campus* Linhares, que em parceria com a rede estadual, criou o projeto de extensão " Aprendendo Robótica em Casa “, com expectativa de atender cento e vinte alunos da rede pública, cursando o ensino médio ou na última etapa ensino fundamental, da rede municipal. O curso teve como objetivo a implantação de metodologias ativas, incentivando o aluno a resolver os problemas do cotidiano por meio da robótica.

Destaco também o Programa Agenda Mulher, desenvolvido no *Campus* Vitória, em parceria com o governo do Estado do Espírito Santo, que ofertou o curso “*Moodle* de *Lovelace* – Curso Híbrido de Programação *Python*, C e Robótica: uma chamada de meninas para as carreiras de computação”, voltado para mulheres que tinham interesse em aprender programação e robótica, objetivando incentivar o ingresso feminino nas carreiras de tecnologias. O curso disponibilizou cerca de cento e cinquenta vagas para mulheres com o ensino médio completo, na faixa etária de 12 a 29 anos.

Além dos projetos específicos citados, através do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância do Ifes (CEFOR), são disponibilizados diversos cursos Mooc (*Massive Online Open Couses*) gratuitos, com foco no aprendizado de

programação, como o curso “PROGRAMAKIDS: Apresentando a Programação para as Crianças”, voltado para o ensino de programação para crianças de 7 a 14 anos. Já o curso “Programação Básica: *Scratch*” tem como objetivo “desenvolver a interpretação e a resolução de problemas em programação e incentivar o pensamento computacional. (IFES,2022).

Portanto, constata-se que apesar da programação em blocos não estar inserida no currículo dos Cursos Integrados ao Ensino Médio, com exceção dos cursos das áreas de Informática, o Ifes reconhece a importância da aprendizagem de Linguagem de programação, tanto que realiza diversos projetos de ensino e extensão para aproximar estudantes do mundo digital e conscientizar sobre outras formas de utilização das tecnologias digitais. Além disso, os professores da disciplina de Informática e Matemática, do Ifes - *Campus Nova Venécia*, destacam que o estudo de Linguagem de Programação no Ensino Médio promove um desenvolvimento do raciocínio lógico e auxilia nas tomadas de decisões, sendo um inestimável estimulador no processo de aprendizagem das disciplinas da área de exatas, além de possibilitar uma nova forma de inserção no mercado de trabalho. Isso ocorre também, pois além de estimular o raciocínio lógico, aprender a programar

[...]ensina fortes noções de causalidade (causa e efeito), uma vez que toda instrução em um programa se traduz em um resultado imediato e que impacta a sequência das próximas ações e o resultado final, e desenvolve a capacidade de concentração. Programar um aplicativo ou um sistema exige foco, disciplina, capacidade de análise da situação e desenvolvimento de soluções, criatividade e capacidade de antever as consequências lógicas das instruções que estão sendo dadas ao computador ( GOMES,2015, s.p)

Tal fato pode ser observado também durante uma das entrevistas com um professor da disciplina de Matemática, ao afirmar, acerca da linguagem de programação, que:

*Seria muito interessante e contribuiria muito para aprendizagem deles. [...] Justamente no desenvolvimento do raciocínio lógico e para visualizar mesmo algumas situações de Matemática, acontecendo na prática.[...] O raciocínio lógico aumenta a criatividade do aluno né e desenvolve a autonomia na hora de resolução de problemas, criar novas soluções ou propor novas soluções para algumas situações. (PROF.MATEMÁTICA01)*

Como abordado e apresentado, a programação, o raciocínio lógico e a Matemática são habilidades fundamentais para a vida e têm muitas aplicações práticas em diversas áreas. O raciocínio lógico é fundamental para o processo de

aprendizado de Matemática, pois permite que os alunos compreendam e apliquem conceitos matemáticos de maneira clara e organizada. Além disso, ajuda na resolução de problemas, na compreensão de argumentos matemáticos e na construção de soluções.

## 5.2 CURRÍCULOS DOS CURSOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IFES - CAMPUS NOVA VENÉCIA

A palavra currículo, é derivada da palavra latina *currere*, significa caminho, jornada, trajetória, percurso (MACEDO, 2007, p. 22). Sá (2008, s.p.) define currículo como

[..] meio pelo qual se dá o acesso aos saberes selecionados e organizados de acordo com os propósitos da sociedade, com as orientações oficiais e com as intenções das escolas para desenvolver essas aprendizagens.

Portanto compreende-se o currículo como um percurso a ser seguido, a fim de estabelecer objetivos em cada etapa, bem como desenvolver a formação integral dos estudantes, promovendo a autonomia e protagonismo deles, principalmente, com práticas que se assemelham à realidade e necessidades para com todas as etapas da vida. Em decorrência disso e levando em consideração a sua importância, faz-se necessário sua atualização constante, já que cada instituição tem autonomia para elaborá-lo conforme a sua realidade, uma vez que as diretrizes nacionais da educação permanecem de maneira referencial. Dessa forma, as escolas podem considerar o contexto em que estão inseridas, juntamente com suas particularidades culturais e sociais.

### 5.2.1 Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio no Ifes - *Campus Nova Venécia*

De acordo com o PPC (Projeto Pedagógico de Curso), os cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, no *Campus Nova Venécia*, iniciaram suas atividades no ano de 2008 de forma concomitante e no ano seguinte, 2009, foram ofertados na modalidade integrada ao ensino médio, sendo eles: Curso Técnico em Mineração



Integrado ao Ensino Médio e Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio.

Os cursos são regulamentados, por diversas legislações específicas, nas quais enfatizaremos sobre as cargas horárias e tempo de duração deles, sendo elas: LDB, sancionada pela Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e, dentre as mais recentes, a Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021

A LDB estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, ou seja, regulamenta o funcionamento da educação básica, fundamental e médio. Em 2017, houve uma grande atualização da LDB, através da Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, criando o denominado “Novo Ensino Médio”, na qual estabeleceu a carga horária e a duração por meio dos artigos: Artigo 24º, item I; Artigo 35; Artigo 35-A, parágrafo 5º, assim transcritos.

Art. 24. A educação básica, nos níveis fundamental e médio, será organizada de acordo com as seguintes regras comuns:

I - a carga horária mínima anual será de oitocentas horas para o ensino fundamental e para o ensino médio, distribuídas por um mínimo de duzentos dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver; [...]

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:[...]

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento. [...]

§ 5º A carga horária destinada ao cumprimento da Base Nacional Comum Curricular não poderá ser superior a mil e oitocentas horas do total da carga horária do ensino médio, de acordo com a definição dos sistemas de ensino. [...]

Em síntese, a LDB define que o Ensino Médio deve possuir no mínimo três anos letivos, com carga horária mínima anual de 800 horas e a carga horária total destinada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não poderá ser superior a 1800 horas. Já a Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

Partindo desse pressuposto e analisando a respeito da carga horária, o artigo 26º estabelece que a carga horária dos cursos técnicos deve:

Art. 26. A carga horária mínima dos cursos técnicos é estabelecida no CNCT ou por instrumento correspondente a vir substituí-lo, de acordo com a singularidade de cada habilitação profissional técnica.

§ 1º Os cursos de qualificação profissional técnica e os cursos técnicos, na forma articulada, integrada com o Ensino Médio ou com este concomitante em instituições e redes de ensino distintas, com projeto pedagógico unificado, terão carga horária que, em conjunto com a da formação geral, totalizará, no mínimo, 3.000 (três mil) horas, a partir do ano de 2021, garantindo-se carga horária máxima de 1.800 (mil e oitocentas) horas para a BNCC, nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, em atenção ao disposto no §5º do Art. 35-A da LDB.

Portanto, a carga horária mínima dos Cursos Técnicos deve ser estabelecida pelo CNCT (Catálogo Nacional de Cursos Técnicos). Além disso, estabelece que os cursos integrados ao Ensino Médio devem respeitar uma carga horária mínima de 3000 horas, sendo destinadas 1200 horas para os cursos técnicos e 1800 para BNCC, condizendo com o §5º do Art. 35-A da LDB.

Vale destacar que o Ifes - *Campus* Nova Venécia oferta o Curso Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio e o Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, que segundo a CNCT devem possuir carga horária mínima de 1200 horas. Por esse motivo e para atender as especificações CNCT no Ministério da Educação, cada curso possui uma matriz curricular individualizada, conforme quadros 03 e 04 inseridos abaixo.

Quadro 3 - Matriz Curricular do Curso Integrado de Mineração

<b>CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO INTEGRADO COM ENSINO MÉDIO</b>						
Carga Horária semanal, dimensionada para aulas de 50 minutos, sendo garantidos 200 dias letivos durante o ano						
Componente Curricular		Ano/Aulas Semanais				Totais (horas)
		1º	2º	3º	4º	
<b>Base Nacional Comum</b>	Língua Portuguesa	3	3	3		270
	Matemática	3	3	3		270
	Física	3	3	2		240
	Química	3	3	2		240
	Biologia	3	2	2		210
	História	2	2	2		180
	Geografia	2	2	2		180
	Educação Física	3	2			150
	Sociologia	1	1	1	1	120
	Filosofia	1	1	1	1	120
Artes				2	60	
<b>Total da Base Nacional Comum</b>						<b>2040</b>
<b>Parte Diversificada</b>	Ética e Relações Humanas no Trabalho				2	60

	Planejamento e Controle Estratégico				2	60
	Língua Estrangeira Moderna (Inglês)			2	2	120
<b>Total Parte Diversificada</b>						<b>300</b>
<b>Núcleo Profissional</b>	Informática Aplicada	2			2	120
	Geologia Geral e Estrutural Aplicada	4				120
	Mineralogia e Petrologia		3			90
	Cartografia e Topografia		3			90
	Recursos Hídricos e Energéticos		2			60
	Prospecção e Pesquisa Mineral			3		90
	Desmonte de Rochas			2		60
	Tratamento de Minérios			3	3	180
	Legislação Mineral e Meio Ambiente				2	60
	Métodos de Lavra			2	2	120
	Desenvolvimento de Mina				2	60
	Geoprocessamento				3	90
	Caracterização e Aplicação de Bens Minerais				2	60
<b>Total Núcleo Profissional</b>						<b>1200</b>
<b>Componentes Optativos</b>	Língua Espanhola ou Inglês Avançado para Ciência e Tecnologia.				2	60
	Estágio (Opcional)					300
<b>Total Componentes Optativos</b>						<b>360</b>
<b>Total Geral de aulas por semana</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Nº total de componentes curriculares por ano</b>		<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>53</b>
<b>Carga Horária Total Obrigatória: Base Nacional + Parte Diversificada + Núcleo Profissional</b>						<b>3600</b>
<b>Carga horária total do Curso (Etapa Escolar + Língua Espanhola OU Inglês Avançado para Ciência e Tecnologia + Estágio-opcional)</b>						<b>3900</b>

Fonte: Ifes (2013) Adaptada pelo autor

Quadro 4 - Matriz Curricular do Curso Integrado de Mineração

<b>CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES INTEGRADO COM ENSINO MÉDIO</b>						
Carga Horária semanal, dimensionada para aulas de 50 minutos, sendo garantidos 200 dias letivos durante o ano						
<b>Componente Curricular</b>		<b>Ano/Aulas Semanais</b>				<b>Totais (horas)</b>
		<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	<b>4º</b>	
<b>Base Nacional Comum</b>	Língua Portuguesa	3	3	3		270
	Matemática	4	3	3		300
	Física	3	3	3		270
	Química	3	3	2		240
	Biologia	2	3	3		240
	História	2	2	2		180
	Geografia	2	2	2		180

	Educação Física	2	3			150
	Sociologia	1	1	1	1	120
	Filosofia	1	1	1	1	120
	Artes				2	60
<b>Total da Base Nacional Comum</b>						<b>2130</b>
<b>Parte Diversificada</b>	Informática	2				60
	Língua Estrangeira Moderna			2	2	120
<b>Total Parte Diversificada</b>						<b>180</b>
<b>Núcleo Profissional</b>	Desenho e Projeto Arquitetônico	3				90
	Materiais de Construção I	2				60
	Materiais de Construção II		2			60
	Desenho Assistido por Computador		2			60
	Elementos Prediais		2			60
	Tecnologia das Construções			3		90
	Mecânica dos Solos			3		90
	Estruturas Isostáticas			2		60
	Topografia				3	90
	Projeto Arquitetônico				3	90
	Instalações Elétricas e Telefônicas				2	60
	Instalações Hidrossanitárias				2	60
	Planejamento e Controle de Obras				2	60
	Tecnologia dos Acabamentos				2	60
	Segurança e Saúde no Trabalho				2	60
	Projeto Integrador				2	60
	Estruturas de Concreto				2	60
	Ética e Legislação Profissional				2	60
<b>Total Núcleo Profissional</b>						<b>1230</b>
<b>Extra Curricular</b>	Língua Espanhola ou Inglês Avançado para Ciência e Tecnologia.				2	60
	Estágio (Opcional)					300
<b>Total Componentes Optativos</b>						<b>360</b>
<b>Total Geral de aulas por semana</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Nº total de componentes curriculares por ano</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>54</b>
<b>Carga Horária Total Obrigatória: Base Nacional + Parte Diversificada + Núcleo Profissional</b>						<b>3600</b>
<b>Carga horária total do Curso (Etapa Escolar + Língua Espanhola OU Inglês Avançado para Ciência e Tecnologia + Estágio-opcional)</b>						<b>3900</b>

Fonte: Ifes (2013) Adaptada pelo autor

Para atender a proposta de curso técnico e integrado ao Ensino Médio, o currículo é dividido em quatro anos letivos, com uma carga horária total de 3900 horas, sendo 3600 horas obrigatórias e 300 de estágio optativo. A carga horária obrigatória é dividida em 2100 horas para componentes da BNCC, 1200 horas para núcleo profissional e 300 horas para parte diversificada. A carga horária é dividida entre as

54 disciplinas, ou seja, com a média de 13 disciplinas e 900 horas por ano letivo, divididas entre componentes de formação básica e de formação profissional.

Portanto, para melhor compreender os impactos causados pela sobrecarga dos componentes curriculares nas atuais propostas curriculares dos cursos técnicos do Ifes - Campus Nova Venécia, foi realizada a seguinte pergunta aos pedagogos do *campus*: **Atualmente, como pode você caracterizar o currículo dos cursos integrado ao ensino médio?**

O Pedagogo01 classifica o currículo como:

*[...]como um currículo Frankenstein, isso significa o quê? Como um currículo monstruoso. Ele é um currículo extremamente inchado... grandão! Igual monstro. Extremamente fragmentado, como monstro, que pega assim... várias partes e tenta galvanizar para dar vida aquele currículo. Eu acho ele um currículo adoecedor, tá?! Pelo tamanho dele, pelo peso dele. Imagina que cada disciplina dessa hoje, os alunos cursam em média 14 disciplinas por ano letivo[...].*

Já o Pedagogo02 classifica o currículo como:

*[...]nosso currículo, do ensino médio integrado, para começar ele não é integrado. Então, o problema inicial do currículo é que em um curso que tem como prerrogativa a integração curricular, essa integração não acontece na prática né?! Então, isso acaba sobrecarregando o currículo e sobrecarregando para o aluno [...]*

Já o Pedagogo03 classifica o currículo como:

*[...]então, o currículo do ensino médio integrado eles são os projetos para o curso de 2015. Eu considero que tem uma carga horária bem elevada. São 3600 horas de disciplinas obrigatórias. Eu acho que são quatro anos de curso né?! Na verdade, a quantidade de horas que os alunos têm, na verdade, por ano, acaba sendo quase 4 mil horas [...]*

Como destacado pelos pedagogos, os cursos técnicos do *campus* possuem um currículo sobrecarregado, inchado, com carga horária bem elevada, com muitas disciplinas e muitos instrumentos avaliativos, que acaba sobrecarregando os alunos. Conforme destacado pelo Pedagogo01

*[...] os alunos cursam em média 14 disciplinas por ano letivo. Essa é nossa organização disciplinar. Segundo o regulamento da ordenação didática do Ifes obriga o professor dá pelo menos três instrumentos avaliativos diversos, né. Imagina que em um rol de 14 disciplinas, você tem que fazer três instrumentos avaliativos, numa organização semestral. [...]*

Ao realizar um simples cálculo matemático, por ano letivo, os alunos possuem cerca de 13 disciplinas, que devem ofertar no mínimo 3 instrumentos avaliativos por

semestre, ou seja, para cada semestre, os alunos executam cerca de 39 avaliações, no total de 78 avaliações por ano letivo.

Ainda nessa perspectiva, o Pedagogo03 contribui afirmando que:

*[...]A gente observa que é muito pesado para os alunos, porque é uma carga horária, né, são muitos conteúdos, são muitas disciplinas, com muitos instrumentos avaliativos e geralmente... Eu Acredito que sobrecarrega muitos alunos. [...]*

Uma das vantagens que se teria caso os currículos dos cursos fossem integrados seria uma menor quantidade de instrumentos avaliativos, pois uma atividade poderia ser avaliada em diferentes disciplinas. Quintino (2005, p.12) defende que um currículo integrado deve permitir a integração dos conteúdos de maneira geral e esta integração pode ocorrer por diversas maneiras, sendo elas: interdisciplinar, por projetos, por temas geradores, por transversalidades, entre outras. Ramos (2008, p.118) acrescenta que o currículo integrado “organiza o conhecimento e desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de forma que os conceitos sejam apreendidos como sistema de relações de uma totalidade concreta que se pretende explicar/compreender”.

Além dos impactos gerados pelo excesso de disciplinas, conseqüentemente, um alto índice de instrumentos avaliativos por período letivo, os cursos técnicos apresentam um outro grande problema, que é o alto índice de evasão ao final terceiro ano letivo. De acordo com os entrevistados e analisando a matriz curricular (quadros 03 e 04), um dos principais motivos que ocasionam tal situação é em virtude de o curso ser apresentado em quatro anos letivos, sendo que no quarto ano letivo são oferecidas apenas disciplinas do Núcleo Profissional. Logo, o aluno que não tem interesse em atuar nas áreas técnicas dos cursos solicita sua transferência para uma outra instituição que também ofereça tal modalidade – mas com duração de 3 anos - ao concluir o terceiro ano letivo ou no início do quarto. Àqueles que atingem a maioria educacional, ainda cursando o terceiro ano, fazem a prova do ENCEJA (Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos) e concluem o Ensino Médio.

Para corroborar, os pedagogos destacaram que:

*[...] os nossos cursos integrados, eles são quatro anos e nós já percebemos que esses quatro anos, eles acabam... é... não é só isso claro, né?! Mas eles acabam acarretando uma evasão muito grande de alunos no terceiro ano. (PEDAGOGO02)*

*[...]um dos grandes motivos que a gente vê de evasão dos alunos é justamente o curso ser 4 anos. Eles ficam até o 3º ano e, principalmente, porque a matriz como está, as disciplinas do núcleo comum geralmente são até o 3º ano. E o 4º ano, ele é praticamente todas as disciplinas práticas. Então, muitos alunos chegam ao 3º ano e acabam saindo e acaba sendo considerado evasão. Aí, eles vêm e fazem as disciplinas do núcleo comum e acabam não fazendo as disciplinas técnicas e saem. (PEDAGOGO03)*

Como constatado, uma das principais consequências levantadas pelos entrevistados foi a evasão escolar. A partir disso, foi realizada uma consulta ao sistema de Registro Acadêmico interno do *Campus Nova Venécia*, para observar o número de evasões ocorridas entre os anos de 2020 e 2022:

Quadro 5 - Quantidade de transferências, cancelamento de matrículas e evasões

TERCEIRO ANO			
ANO	QUAN. MÁTRICULAS	NUMÉRO DE SAIDAS	PERCENTUAL
2020	59	15	25,4%
2021	93	11	11,8%
2022	86	5	5,8%
QUARTO ANO			
ANO	QUAN. MÁTRICULAS	NUMÉRO DE SAIDAS	PERCENTUAL
2020	76	4	19,7%
2021	52	6	21,2%
2022	79	2	6,3%
TERCEIRO ANO + QUARTO ANO			
ANO	QUAN. MÁTRICULAS	NUMÉRO DE SAIDAS	PERCENTUAL
2020	135	19	22,2%
2021	145	17	15,2%
2022	165	7	6,1%

Fonte: Ifes (2023)

Ao analisar o quadro 5, é possível observar que no ano de 2020, de um total de 135 matrículas, foi registrada uma quantidade 19 pedidos de saídas (transferências, cancelamento de matrículas e evasões), ou seja, um percentual de 22,2%. No ano de 2021, de um total de 145 matrículas, registrou-se um percentual de saída de 15,2% e em 2022, nota-se uma grande redução de saídas, já que de um total de 165 matrículas, registrou-se um percentual de saída de 6,1%.

Portanto, para amenizar os problemas apresentados e atender as legislações vigentes, é necessária a realização da atualização curricular, para propor um novo currículo, interdisciplinar e compatível com as novas cargas horárias, para reduzir o quantitativo de avaliações semestrais. Nesta perspectiva, os pedagogos destacaram que:

*Então para tentar diminuir a evasão que acontece, geralmente no terceiro ano, nós também, nessa nova reformulação de projeto de curso de currículo, a expectativa é que além de fazer adequação, a legislação do ensino médio, a adequação a legislação da educação profissional, nós também, possamos também fazer a redução de carga horária. Em termos de oferta anual, ao invés de ofertar quatro anos de curso, nós pretendemos ofertar... foi discutido nas reformulações que participei. É a redução para 3 anos, que também é uma mudança significativa, pois você vai pegar a carga horária de 4 anos trazer para 3 anos. E aí que é o detalhe, Gerlyls. Se não houver integração efetivamente, se a disciplinas não se integrarem, se a gente não fizer na prática, o que é a política de educação profissional integrada, os cursos, eu penso, vamos perder muito em qualidade. (PEDAGOGO02)*

*Eu acho urgente pensar assim: fazer em três anos e diminuir a carga horária. Não será fácil não, né?! Porque tem que rever toda a questão, em todas as disciplinas, toda a carga horária. Mas, eu acredito que, for possível né, pensar na integração. Acho que ele seria bem rico para os alunos. Fazer a integração das disciplinas e o que ajudaria está repensando essa diminuição do ano é de um ano aí de curso. Eu acho que é urgente fazer essa alteração. (PEDAGOGO03)*

Para possibilitar as atualizações curriculares e atender efetivamente as novas diretrizes impostas pela LDB e pela Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, o CONSUP (Conselho Superior do Ifes), publicou a Resolução CONSUP/IFES nº 114 (ANEXO B), de 18 de novembro de 2022, que estabelece as Diretrizes Institucionais para a oferta de Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio na forma integrada, na modalidade presencial, no âmbito do Ifes, que determina em seu artigo 5º que:

Art. 5º. Os Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio serão revisados a partir de 2022, observando-se os princípios da formação humana integral, a Lei n. 9.394/96 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional



Técnica de Nível Médio, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT) complementando, se necessário, com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), as Diretrizes Institucionais para a Educação Profissional de Nível Médio integrada ao Ensino Médio como base da organização administrativa, didática e pedagógica dos cursos, bem como, a Matriz de Referência Institucional, específica para cada curso, considerando regulamentação emitida pela Pró-reitora de Ensino.

Além disso, a Resolução, em seu artigo 21º e 22º, prioriza a redução do período de curso de quatro anos letivos para três anos e, conseqüentemente, a redução da carga horária, assim como, determina que a atualização dos PPCs deve ser concluída até 2025, conforme estabelece o artigo 11º.

Art. 11 O Ifes deverá aprovar, até 2025, Projetos Pedagógicos de Curso de Referência Institucional para a organização dos projetos pedagógicos de cursos técnicos integrados dos diferentes campi, considerando formação específica comum (formação geral e formação profissional) para os cursos de mesma habilitação profissional na instituição e formação diversificada (formação profissional) conforme contexto local e regional de atuação de cada *campus*.

Art. 21. A organização de cursos técnicos de nível médio na forma integrada deverá, prioritariamente, ter duração de três anos.

Art. 22 Os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio terão carga horária total de 3.000 (três mil) horas para as habilitações técnicas com carga horária de 800h e de 1000h e terão carga horária total de até 3.200h para habilitação técnica com carga horária de 1.200h, garantindo-se a carga horária mínima dos cursos técnicos estabelecida no CNCT ou por instrumento correspondente a vir substituí-lo, de acordo com a singularidade de cada habilitação profissional técnica e a carga horária máxima de 1.800 (mil e oitocentas) horas para a BNCC, nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, em atenção ao disposto no §5º do Art. 35-A da LDB.

Logo, todos os cursos técnicos deverão ter seus Projetos Pedagógicos de Curso atualizados até 2025, respeitando as diretrizes estabelecidas pelas leis e resoluções citadas, o que torna este trabalho ainda mais relevante do ponto de vista interventivo, pois institucionalmente vive-se o momento de reformulação de propostas curriculares.

### 5.3 CENÁRIOS POSSÍVEIS PARA INSERIR A PROGRAMAÇÃO DE BLOCOS NO CURRÍCULO DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO.

Como foi visto do item anterior, os PPC dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, do Ifes - *Campus Nova Venécia*, devem ser atualizados até 2025. Diante da necessidade de reformulação curricular, se abrirá espaço-tempo importante para que a proposta de inserção da Programação em Blocos nos currículos possa ser problematizada e discutida como uma possibilidade. Para tal, o pesquisador definiu, junto com a equipe pedagógica, por meio de entrevistas, quais os cenários possíveis para que o conteúdo seja inserido no currículo.

Por fim, com o cenário escolhido, os conteúdos programáticos foram definidos, com a participação dos professores de Matemática, considerando os conteúdos matemáticos que os discentes apresentaram maiores dificuldades, assim garantindo um mínimo de interdisciplinaridade entre os componentes disciplinares de Informática e Matemática.

Nas entrevistas com os pedagogos, para se obter os cenários possíveis para inclusão da programação nos currículos, foram apresentados três cenários pré-definidos pelo pesquisador, sendo eles: **1) Atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em seu conteúdo programático; 2) Criar uma disciplina denominada linguagem de programação; 3) Trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática.**

Após a apresentação, foi efetuada a seguinte pergunta para cada um deles: Além destes cenários, o senhor (a) visualiza algum outro cenário possível? Todos os pedagogos entrevistados responderam que não visualizavam outro possível cenário. Por esse motivo, o pesquisador constatou que não havia sugestões e continuou trabalhando com aqueles que já havia estruturado. Posteriormente, com os cenários estabelecidos, analisei cenário a cenário, considerando os prós e contras, levando em consideração a opinião dos entrevistados, principalmente dos docentes da disciplina de Informática e as análises documentais realizadas.

### **5.3.1 CENÁRIO 01: Atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em seu conteúdo programático**

O presente cenário trata da possibilidade de atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserção da programação em seu conteúdo programático. Para analisar este cenário, considerei as entrevistas realizadas com os pedagogos e professores de Informática, assim como, as ementas das disciplinas de Informática, disponíveis nos PPC dos cursos.

No curso de Mineração, a disciplina de Informática é nomeada de “Informática Aplicada I e Informática Aplicada II” e fazem parte do Núcleo Profissional<sup>3</sup>. Vale destacar, o componente “Informática Aplicada II” não foi considerado, mesmo recebendo nome similar, já que seu objetivo é destinado às aulas de desenho técnico assistido por computador, distanciando-se do objeto da pesquisa. Já no curso de Edificações, mantém-se o nome da disciplina de “Informática” e está inserida no Núcleo Diversificado<sup>4</sup>. Considerando que ambas possuem as mesmas especificações, como veremos a seguir, divergindo apenas a nomenclatura do nome, o pesquisador optou por utilizar o nome da disciplina como “Informática”.

A disciplina de Informática é ministrada durante o primeiro ano dos cursos técnicos integrados como conteúdo obrigatório e possui carga horária de 60 horas, distribuída em 2 aulas semanais de 50 minutos. Possui como objetivo possibilitar aos discentes conhecimentos sobre os componentes de hardware e software de um microcomputador, sistemas operacionais, aplicativos do pacote Libreoffice ( Write, Calc e impress) com foco em normas de apresentação de trabalhos e uso da internet, como podemos observar na ementa da disciplina a seguir, no quadro 06.

---

<sup>3</sup> Núcleo Profissional “composto por Componentes Curriculares que tratam da formação do profissional técnico em Edificações, visando proporcionar aos alunos o desenvolvimento das competências necessárias ao exercício da profissão”

<sup>4</sup> Núcleo Diversificado como conjunto de “componentes Curriculares que permitem estabelecer relações entre o Ensino Médio e o mundo do trabalho, articulado com o conhecimento científico”

Quadro 6 - Ementa da componente Curricular Informática Aplicada I

<b>Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio</b>	
Componente Curricular: Informática Aplicada I	
<b>Período letivo:</b> 1º	<b>Carga Horária Total:</b> 60 horas
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer Informática para realização das atividades relacionadas a carreira e ao curso de técnico em edificações e Mineração</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Reconhecer os principais componentes de Hardware de um microcomputador; Identificar os principais sistemas operacionais e suas configurações básicas Trabalhar com aplicativos do pacote Libreoffice incluindo normas de apresentação de trabalhos Utilizar os principais serviços oferecidos na internet Entender os riscos e prevenções quanto a segurança na Internet</p>	
<b>Ementa:</b>	
1) História, evolução da computação e noções iniciais de microinformática; 2) Editores de texto e normas de apresentação de trabalhos; 3) Editor de apresentações; 4) Planilhas Eletrônicas; 5) Hardware e arquitetura básica de um sistema computacional; 6) Softwares (tipos, sistemas operacionais, aplicativos, específicos); 7) Sistemas Operacionais, instalação, configuração e utilização; 9) Internet; 10) Noções de desenho assistido por computador;	

Fonte: Ifes (2013)

Ao analisar o histórico de atualizações dos PPC dos cursos, é notório que até a presente data, não consta nenhuma atualização na disciplina de Informática, fato que oportuniza chegar a conclusão de que a ementa é a mesma desde a criação do curso, em 2008. Diante desse cenário preocupante, buscou-se a opinião de quem está diretamente ligado ao assunto. Sob tal viés, o Prof. Informática02 enfatiza:

*É uma ementa muito antiga, né?! Ela tem muitos anos que essa ementa foi feita. Ela precisa de uma atualização. Tem algumas coisas que eu vejo que elas não deveriam mais estar naquele formato que elas estão.*

A Pedagoga02 complementa que:

*Eu acho que realmente a disciplina de Informática tem que ser formulada dentro das necessidades dos alunos. Ela precisa de uma reformulação.*

Além de ser uma ementa relativamente antiga, observa-se diversos conteúdos programáticos específicos para atuantes nas áreas técnicas de Informática, como por exemplo os conteúdos 1, 5 e 7, que, segundo os docentes da área, agregam pouco conhecimento aos cursos de Mineração e Edificação, já que consomem uma carga

horária considerável e que não condizem com o perfil profissional dos cursos analisados. Já o conteúdo 10, é estudado em uma disciplina específica, no quarto ano, como destacado pelo Prof.Informática01 e pelo Prof.Informática02:

*Tendo em vista que o perfil dos cursos técnicos não é direcionado à área de TI como forma principal de atuação, mas sim da utilização das ferramentas de Informática para a execução de tarefas para o desenvolvimento de documentos referentes a área de construção, mineração ou meio ambiente. E os conteúdos de “**Hardware e arquitetura básica de um computador**” e “**história, evolução da computação e noções iniciais de Informática**”, para estes cursos, acredito ser menos relevante tendo em vista que os alunos terão menor possibilidade de utilização destes conhecimentos em seus campos específicos de trabalho, porém, estes podem ser explorados distribuindo dentro de atividades de pesquisa nas ferramentas Office e Utilização do Sistema Operacional. Quanto a “Noções de desenho Técnico assistido por computador”, esta possuiu uma disciplina específica para o curso em questão. ( PROF.INFORMÁTICA01)*

*Como a remoção das disciplinas que agregam pouco valor e consomem carga horária, tipo História, Hardware e Desenho, os conteúdos de software e sistemas operacionais podem ser reduzidos para o básico, para o que utilizamos no dia a dia mesmo. ( PROF.INFORMÁTICA02)*

Logo, contata-se que se trata de uma ementa que necessita ser reformulada para atender as demandas conforme os perfis dos técnicos dos cursos e acompanhar transformações de contexto, tanto por questões curriculares, no que concerne a um currículo integrado, quanto da própria Informática como campo do conhecimento. Nesse sentido, a atualização da ementa e a inserção da programação torna-se algo viável e possível de acontecer, como defendido pelo Prof.Informática01.

*Os profissionais de hoje são muito requisitados tanto a autonomia quanto a proatividade. Assim, a lógica de programação aliada a uma ferramenta de programação tende a aperfeiçoar o raciocínio e as habilidades para solucionar problemas complexos, o que pode resultar numa maior eficiência. Além disso, os profissionais de hoje são multidisciplinares, que podem expandir o escopo de sua área de atuação.*

Conforme defendido pelos docentes de Informática, para que a reformulação da ementa e a inserção da programação em Blocos ocorra é necessária uma carga horária mínima de 30 horas, pois, dessa maneira, o conteúdo programático poderá ser ministrado de maneira eficiente. O caminho para a obtenção dessa carga horária pode não ser tão simples, já que será necessária a remoção e atualização dos conteúdos já existentes de menor relevância para a área, sendo disponibilizada uma média de 19 horas. Pensando nessa alternativa, os docentes de Informática destacaram,

*Como a remoção das disciplinas que agregam pouco valor e consomem carga horária, tipo História, Hardware e Desenho, os conteúdos de software e sistemas operacionais podem ser reduzidos para o básico, para o que utilizamos no dia a dia mesmo. Assim seriam disponibilizado cerca de 20 horas, que seriam mais relevantes se fossem utilizados nas próprias ferramentas de lógica de programação. (Prof.Informática02).*

*Com remoção os conteúdos como história, instalação de sistemas operacionais, desenho técnico e a redução da parte de Softwares é possível disponibilizar cerca de 18 horas para Linguagem de Programação. (Prof.Informática01)*

Além da proposta de redução da carga horária, conforme já mencionado, os professores defenderam uma ampliação da carga horária da ementa, que de 60 horas passaria para 90 horas, a fim de melhor abrigar o novo conteúdo, obter um melhor aproveitamento da disciplina e evitar a criação de um novo componente curricular.

*Seria necessário a ampliação da carga horária da disciplina de Informática para 90h para abrigar esse conhecimento ou até talvez uma outra disciplina. (Prof.Informática01).*

*[...] em vez de se criar uma outra disciplina, aumentaria a carga horária da disciplina de Informática e daria um jeito de inserir linguagem de programação na ementa de Informática. (PEDAGOGO01)*

*[...] aumentar a carga horária de Informática, ao invés de criar um novo componente curricular, você aumenta a carga horária (PEDAGOGO02)*

Entende-se que a ampliação da carga horária da disciplina seria de muita importância para a implementação desse cenário, porém, em virtude da redução de carga horária total do curso que ocorrerá, conforme apresentado na sessão 5.2.1, a ampliação provavelmente não seja aprovada. Neste caso, uma segunda estratégia seria considerar que, por meio de uma abordagem utilizando metodologias ativas, como por exemplo a sala de aula invertida, a parte básica da programação em Blocos seria ofertada aos discentes utilizando outra metodologia que não a exposição total do conteúdo no tempo de aula presencial no espaço escolar

Para colocar em prática a estratégia sugerida, o professor poderia utilizar ferramentas que são disponibilizadas pelo próprio Ifes. Como por exemplo, o curso MOOC "Programação Básica: *Scratch*", disponibilizado gratuitamente na plataforma do CEFOR do Ifes possui uma carga horária de 45 horas e tem como conteúdo programático: Introdução ao *Scratch*; Categoria Movimento; Categoria Aparência; Categoria Som; Categoria Caneta; Categoria Controle; Categoria Sensores; Categoria

Operadores e Categoria Variáveis. Saliento que a utilização deste curso está devidamente autorizada pela criadora, conforme Apêndice I.

Assim, adotando essa estratégia, o docente pode solicitar que seus alunos concluam o curso supracitado e apresentem o certificado para serem avaliados. Posteriormente à etapa de estudos, espera-se que o aluno tenha compreendido a parte introdutória e teórica da programação em Blocos. Dessa forma, o docente poderá otimizar o uso da carga horária disponibilizada para o conteúdo programático correspondente à programação em Blocos, para sanar dúvidas, realizar atividades e projetos.

Dado o exposto, infere-se que esse cenário apresenta probabilidades reais para ser implementado, desde que ocorra a atualização da ementa. Um outro ponto interessante desse cenário é que ele pode ser implantado, mesmo que não ocorra o aumento da carga horária presencial da disciplina de Informática.

### **5.3.2 CENÁRIO 02: Criar uma disciplina de Linguagem de Programação.**

O presente cenário trata da possibilidade de criação da disciplina de Linguagem de programação e inseri-la na matriz curricular dos cursos Integrados ao Ensino Médio do *campus*. Para analisá-lo, foram consideradas as entrevistas realizadas com os pedagogos e professores de Informática.

Como já visto anteriormente, o currículo dos cursos técnicos integrados do *Campus Nova Venécia* deverão passar por uma atualização geral até 2025 para efetuar uma redução de carga horária de cerca de 900 horas, mudando de 4 anos letivos para 3 anos letivos, para atender as novas resoluções. Nesta perspectiva, a inserção de uma nova disciplina deverá ser algo bem desafiador, visto que implicará diretamente na criação de um espaço para este novo componente e conseqüentemente, a redução da carga horária de outros. Para melhor compreender todos os cenários possíveis, o pesquisador indagou aos pedagogos os impactos e benefícios a respeito da possibilidade de criação de uma nova disciplina.

Os Pedagogos 01 e 02 defenderam a criação da disciplina devido a sua importância, pois apresenta um contexto de ensino contextualizado e contemporâneo.

*Mas, eu vejo assim... É extremamente importante e é uma disciplina de programação. Ter a disciplina de programação é nós acessarmos um currículo que está acontecendo o tempo todo as melhores escolas(PEDAGOGO02).*

Vale ressaltar que o conteúdo aqui sugerido já faz parte do currículo de escolas de países desenvolvidos. Na Inglaterra, por exemplo, o ensino de programação e robótica é obrigatório nas escolas desde 2013, no qual crianças de cinco anos já aprendem a criar e executar programas. Na Austrália, o ensino de programação faz parte do currículo escolar obrigatório a partir dos 10 anos de idade. Nos EUA, diversos estados já estão tornando o aprendizado de programação como obrigatório, como por exemplo Chicago, Nova Iorque e São Francisco. (HAPPYCODESCHOOL, 2023)

Ainda nessa perspectiva, o pedagogo01 defendeu a criação em prol de todos os benefícios, assim como enfatiza que é possível.

*Eu acho possível. Eu acho necessário! Acho que seria uma grande inovação pedagógica, um curso que não é de Informática, ter o componente disciplinar de linguagem de programação. Seria utópico, porque a gente fala tanto do trabalho como princípio educativo e de ensino contextualizado e a minha opinião pessoal é que sim, que linguagem de programação deveria disputar o espaço com disciplinas consagradas. (PEDAGOGO01).*

Mesmo com os Pedagogos 01 e 02 apresentando um viés positivo sobre o cenário, destacaram que diante da nova regulamentação de redução de carga horária, a criação de uma nova disciplina será algo bem desafiador que deverá ser vista com cautela. Devido a tais fatos, o Pedagogo03 não concordou com a criação de uma nova disciplina, já que, acredita ser bem complexo em virtude de toda a situação apresentada a respeito da redução de componentes para a nova proposta curricular. Além disso, para um currículo que está sobrecarregado de disciplinas, não seria uma boa alternativa adicionar outra. Assim ele enfatizou que:

*Eu não sei realmente criar uma disciplina. Eu acho que vai ser bem complexo, porque já está bem complicado assim... pensar em todas as disciplinas que nós temos que fazer, toda essa redução, né, de carga horária, de rever toda a matriz. Então, como eu falei, os alunos, eles já têm muitas disciplinas, né, na matriz. Eu acho que fica bem sobrecarregado. Não sei se criar uma disciplina seria o ideal. (PEDAGOGO03)*

Para criar um componente curricular e inseri-lo na currículos dos cursos será necessário a liberação de carga horária, sendo necessário efetuar a redução da carga horaria das disciplinas de ensino Básico, como Matemática, Língua Portuguesa, História. Mesmo ocasionando a redução da carga horária das disciplinas básicas, o



Pedagogo01 enfatizou que a programação é uma disciplina importante por si só, que deve existir uma luta e um diálogo no sentido de defender a importância do componente em compartilhar espaço com as disciplinas principais.

*[...] é uma luta, uma luta no sentido, assim, de defesa, de defender a importância desse componente curricular, de como que ele vai se comunicar com outros componentes curriculares. Então eu acredito que é necessário, que haja, uma discussão, uma defesa uma luta realmente pela inserção deste componente curricular, demonstrando tanto quanto ela é importante em si mesma, quanto ela importante nos demais contexto da educação inclusive, para o mercado de trabalho, nos trabalhos nossos alunos, então eu vejo, que não é uma tarefa fácil, é você introduzir mais um componente curricular, em um momento em que os componentes curriculares vamos contar tradicionais, estão perdendo carga horária, mas eu acho que é uma briga que vale a pena ou seja dada a importância do conhecimento da programação e dado o fato de nós sermos um Instituto de Ciências e Tecnologia. (PEDAGOGO01)*

Assim, nota-se que a criação de um novo componente seria algo interessante e inovador, mas teria diversos desafios e impactos para sua implantação, como, por exemplo, o aumento de disciplinas que consequentemente causa o aumento de instrumentos avaliativos aplicados aos discentes. Entretanto, o cenário 01, que também foi defendido pelos pedagogos e professores de Informática, seria mais vantajoso: aumentar a carga horaria da disciplina de Informática do que criar um componente curricular.

Portanto, observa-se que esse cenário é bem relevante e apresenta probabilidades de ser implementado, porém será algo muito desafiador, em virtude de todos os argumentos apresentados, tendo como ponto negativo o aumento da quantidade dos instrumentos avaliativos, mas a discussão é pertinente, principalmente diante de todos os benefícios que a disciplina pode possibilitar ao percurso dos estudantes.

### **5.3.3 CENÁRIO 03: Trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática**

O presente cenário tratou da possibilidade de inserir o conteúdo de programação como conteúdo interdisciplinar em uma proposta curricular disciplinar, nos componentes de Informática e Matemática. Para analisá-lo, foram consideradas as entrevistas realizadas com os pedagogos, professores de Informática e Matemática.

O conceito de interdisciplinaridade traz uma carga de polissemia muito grande. No Brasil, em especial, esse conceito ganha reflexões e significados importantes com as obras de Japiassu (1976) e Fazenda (2002). Neste trabalho, assumo o conceito de interdisciplinaridade a partir da leitura de Lopes e Macedo (2015, p.132-133) sobre a obra de Japiassu (1976):

Para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, há que existir cooperação e coordenação entre os campos disciplinares, de maneira a serem incorporados resultados das várias especialidades disciplinares, bem como instrumentos, técnicas, conceitos. Essa incorporação implica crítica do que é incorporado, comparação e julgamento para escolha do que mais se adéqua ao objetivo em questão. Trata-se de uma religação de fronteiras entre conhecimentos, interpretados como isolados ao longo do tempo, sendo capaz de gerar um enriquecimento - e não uma superação - das disciplinas envolvidas na atividade interdisciplinar.

Recorro, outrossim, a Fazenda (2002), que destaca que interdisciplinaridade, no contexto educacional consiste em

[...] que cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas, nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas ganha *status* de interdisciplina no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado do mundo.

Nesta perspectiva, interdisciplinaridade consiste em coordenar o trabalho pedagógico, e neste caso curricular, entre campos disciplinares distintos, de maneira a serem compartilhados instrumentos, técnicas, conceitos e resultados das distintas especialidades disciplinares envolvidas.

Neste cenário hipotético, a proposta curricular traria elementos que permitiriam a abordagem de conceitos matemáticos por meio da programação, no caso específico deste trabalho, a sugestão foi a programação em Blocos. Este cenário enseja mais do que uma preocupação com o currículo, com o ensino e com a interdisciplinaridade. Há uma preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes. A proposta busco uma contextualização que permita uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) a favor do processo de aprendizagem de Matemática por meio de uma correlação com a linguagem de programação Papert (1980).

Para melhor compreender a relevância e possibilidade do trabalho interdisciplinar, entre as disciplinas de Informática e Matemática, o pesquisador indagou aos entrevistados: **É possível trabalhar a programação, como conteúdo interdisciplinar, entre as disciplinas de Matemática e Informática?**

O Professor de Prof.Matemática01 destacou a importância do raciocínio lógico desenvolvido na linguagem de programação no processo de aprendizagem de Matemática.

*Quando você pensa na linguagem de programação, você tem que compreender todo aquele conceito matemático por trás. Então, você pensar em uma fórmula, uma estratégia de resolução. Raciocínio lógico é a parte construção tanto da lógica quanto à construção dos procedimentos. Quando eu falo de construção dos procedimentos, significa saber o que eu devo fazer para chegar no resultado que eu quero, para você fazer toda essa etapa de construção mesmo. (PROF.MATEMÁTICA02)*

Corroborando com o professor de Matemática, o Prof.Informática02 enfatizou que ao aprender a programação em blocos permite que os alunos visualizem as etapas para solucionar um problema matemático, seguindo uma sequência lógica para solucioná-lo.

*Eu acho que depois que você conhece a programação com blocos, você consegue visualizar todo o processo de Matemática daquela mesma forma. Então, você consegue perceber, ter uma clareza, o que que encaixa no que, que é todas as coisas que acontecem na Matemática. Elas têm uma sequência lógica e que essa sequência precisa ser desenvolvida no formato que ela não sobrepõe a outra. Eu acho que essa clareza da programação do bloco, ela traz esse tipo de conhecimento e conhecimento pode ser aplicado em tudo e com certeza na Matemática. (PROF.INFORMÁTICA02)*

Conforme análise, percebeu-se que as informações dialogam com as ideias de Ferrari e Chechinell (2008, p.15), ao afirmarem que “Um algoritmo pode ser definido como uma sequência finita de passos (instruções) para resolver um determinado problema”, já que para construir um algoritmo existe uma ordem cronológica de fatos, assim como a Matemática, na qual para se resolver uma equação precisamos seguir uma determinada sequência lógica.

Além disso, possibilita um trabalho interdisciplinar entre as disciplinas de Informática e Matemática, na qual as funções estudadas e resolvidas no papel podem ser solucionadas na aula de Informática, por meio da Programação em Blocos, oportunizando ao aluno aplicar todos os conhecimentos construídos. Conforme destacado pelo Prof.Informática01:

*Eles poderiam trazer para uma parte, como dizer, não somente trabalhar no papel, né, que a gente trabalha no dia a dia, mas ele poderia utilizar o próprio raciocínio lógico e funções também, né. Assim como ele desenvolver o próprio programa para solucionar esses problemas matemáticos. (PROF.INFORMÁTICA01)*

Assim, observa-se, que nas falas acima, os professores de Informática reforçaram o conceito Construcionista apresentado por Papert (1980), onde o computador deve ser utilizado como ferramenta para construir conhecimento e validar ideias.

Como visto, os docentes enfatizaram a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar, porém, o Pedagogo02 destacou que para o trabalho interdisciplinar ocorrer efetivamente é necessário um devido planejamento e cooperação entre os docentes das disciplinas envolvidas,

*Eu só acho que precisa para que aconteça efetivamente os professores...eles precisam estar muito alinhados no trabalho, alinhados no planejamento. Então, assim é possível que você trabalhe os conteúdos de forma interdisciplinar. (PEDAGOGO02)*

Um outro ponto importante destacado pelo pedagogo02, para que este cenário seja efetivamente inserido ao currículo, proposta deste trabalho, será necessária uma reestruturação da ementa das disciplinas, para que o trabalho interdisciplinar seja previsto nelas.

*Quando você for estruturar uma ementa de um curso ou uma ementa de disciplinas, que isso seja amarrado, como que vai acontecer a interdisciplinaridade desses conteúdos de programação com Informática e com a Matemática. Assim, haverá um planejamento com os professores, eles vão trabalhar juntos, alguns conteúdos na sala de aula, então assim me parece possível. (PEDAGOGO02)*

Observou-se também que os professores de Informática destacaram a importância da programação para o desenvolvimento da Matemática, porém, como a programação não está listada como conteúdo programático da disciplina, o tema não é ofertado. Já nos cursos superiores do *campus*, existe a disciplina de Programação no Currículo e através da linguagem *Pyhton*<sup>5</sup> o docente utiliza a linguagem para resolver problemas de trigonometria, cálculos numéricos e resoluções de funções.

---

<sup>5</sup> Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte.

*Quando eu ministro linguagem de programação, né, nos cursos superiores, seja com c++ ou com python, eu trago os problemas matemáticos de trigonometria, para desenho para resolução de problemas. Eles conseguem trabalhar, né, a Matemática e trazer para a parte lógica e também, no caso no ensino superior, trabalho com cálculo numérico onde também trata de resoluções de métodos matemáticos, resolução de funções, por exemplo.(PROF.INFORMÁTICA01)*

Conforme as reflexões trazidas a partir das entrevistas, foi possível constatar que o presente cenário apresenta uma possibilidade real para a construção de uma futura proposta curricular para a educação técnica, de nível médio na modalidade integrada do Ifes - *Campus* Nova Venécia.

Entretanto, como visto no primeiro cenário, a atual ementa da disciplina de Informática, dos Cursos Integrados ao Ensino Médio do Ifes - *Campus* Nova Venécia, não apresenta o conteúdo programático “Programação” e não há disponibilidade de carga horária no componente curricular para oferta da Programação em Blocos. Logo, para que este cenário fosse implantado, seria necessária sua inclusão na matriz curricular, seja através da atualização da ementa da disciplina de Informática ou pela criação de um novo componente curricular.

#### **5.3.4 A Escolha do Cenário**

No decorrer da seção, foram apresentados três possíveis cenários para a inserção da Programação em Blocos nos currículos dos Cursos Integrados ao Ensino Médio do Ifes - *Campus* Nova Venécia. Reiterando o primeiro cenário visa a atualização da ementa da disciplina de Informática. O segundo, vislumbra a criação da disciplina de Programação. Por fim, o terceiro, de mesma relevância, propõe trabalhar a programação como conteúdo interdisciplinar entre as disciplinas de Matemática e Informática.

A partir da triangulação dos dados obtidos, por meio das entrevistas com os pedagogos, professores de Informática e Matemática, análises das legislações vigentes e dos PPC dos cursos, foi possível compreender as necessidades, especificações, prós e contras de cada cenário.

Na proposta inicial, apresentada no início deste capítulo, a escolha do cenário caberia aos professores das disciplinas de Informática, porém, no decorrer das

entrevistas, o pesquisador constatou que as opiniões dos pedagogos eram de suma importância para uma escolha mais assertiva, visto que, possuem um importante papel no processo de implementação da proposta interventiva.

Então, para uma escolha consensual dos cenários, foi realizada a seguinte pergunta aos pedagogos e professores de Informática: **Qual dos três cenários definidos teria maior possibilidade de ser implementado no currículo?**

Para os pedagogos, todos os cenários citados tinham suas respectivas importâncias e reais possibilidades. Entretanto, o Pedagogo01 acredita que o Cenário 01, acrescido da ampliação da carga horária da disciplina de Informática teria uma melhor eficácia de implementação, mas não descarta a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar. Logo, sua escolha tratou de uma mesclagem dos cenários 01 e 03.

*O que eu proporia é em vez de se criar uma outra disciplina, aumentaria a carga horária da disciplina de Informática e daria um jeito de inserir linguagem de programação na ementa de Informática, isso não exclui a possibilidade de linguagem de programação ser um tema trabalhado de forma interdisciplinar ou transdisciplinar, entre Informática e Matemática. (PEDAGOGO01)*

O Pedagogo02 acredita que a criação da disciplina de programação seria o ideal, entretanto, enfatiza que este cenário seria desafiador em virtude da redução da carga horária das disciplinas tradicionais (Matemática, Língua Portuguesa, entre outros.) que ocorrerá, como citado neste capítulo. Destaca, ainda, que diante da impossibilidade da criação da disciplina, o Cenário 01, juntamente com o aumento da carga horária seria suficiente para orientar os discentes nestas perspectivas tecnológicas.

*[...] então não sendo possível criar o componente curricular e talvez no plano mais imediato, há na segunda opção seria que ela fizesse parte do componente curricular de Informática. Talvez, pesquisador, aumentar a carga horária de Informática, ao invés de criar um novo componente curricular, você aumenta a carga horária. (PEDAGOGO02)*

A Pedagoga03 defendeu o terceiro cenário, que seria trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, pois acredita que seria mais rico e proveitoso para o aluno para melhor compreender as aplicações Matemática.

*Eu particularmente acho mais rico, se fosse possível realmente trabalhar o conteúdo aí nas duas disciplinas em Informática e Matemática. Acho que quanto mais a gente consegue fazer o aluno entender, né, essas aplicações, né. O que que eu vejo na Matemática que eu posso usar lá na programação... eu acho mais rico. (PEDAGOGO03)*

Ao se referir à riqueza que seria o trabalho desenvolvido entre as duas disciplinas, o pedagogo03 chamou atenção para o fato de que a programação e a Matemática são disciplinas conectadas, que se influenciam mutuamente. Esta, é baseada em lógica Matemática e aquela é utilizada para resolver problemas em programação. Além disso, a programação permite aos estudantes visualizarem e aplicar conceitos matemáticos de maneira concreta, o que pode tornar o ensino da disciplina mais interessante, acessível e contextualizado.

Outrossim, a interdisciplinaridade, entre as disciplinas em questão, permite o desenvolvimento de habilidades importantes como, por exemplo, pensamento lógico e resolução de problema, que são de extrema importância, pois tornam o aluno mais consciente da realidade em que vive. Mesmo com tantos benefícios para, que o trabalho interdisciplinar de fato ocorra, o conteúdo programático de “programação” precisa estar previsto na disciplina de Informática. Logo, a atualização da ementa se faz necessária.

Em síntese, nas entrevistas com os pedagogos observou-se que há opiniões distintas sobre a importância de aprender programação e sobre qual cenário atenderia ao *Campus Nova Venécia*. O Pedagogo02 acredita que atualizar a ementa da disciplina de Informática (cenário 01), juntamente com ampliação de sua carga horária, seria o ideal. O Pedagogo03 apoia o Cenário 03, pois acredita na possibilidade de um trabalho interdisciplinar. Por fim, o Pedagogo01, defende o primeiro cenário, mesclado com o terceiro, ou seja, atualizar a ementa e realizar um trabalho interdisciplinar.

Como citado, as opiniões dos pedagogos são de extrema importância para a implementação desse projeto de intervenção, pois supervisionam a implementação de uma proposta curricular, acompanhadas das opiniões dos professores de Informática, sendo eles os responsáveis por todo o processo de ensino da disciplina de Informática. Diante disso, o pesquisador também os questionou sobre qual cenário melhor se adaptaria a sua disciplina e se eles possuem conhecimento sobre a programação em blocos.

Ao questionar sobre a escolha do cenário, ambos os professores defenderam a atualização da ementa da disciplina de Informática, pois acreditam que seria suficiente e que por intermédio dessa ação, seria possível transmitir o conhecimento da programação em blocos. O Prof.Informática02 complementou que seria mais

proveitoso se os conteúdos fossem estudados de maneira interdisciplinar com a disciplina de Matemática.

*Olha acredito que o melhor desempenho para essa disciplina seria mudar a ementa, mas mudar a ementa trabalhando junto com a Matemática, para ela ser interdisciplinar, mas isso dentro de Informática I, não criar uma nova disciplina de linguagem. (PROF.INFORMÁTICA02)*

Assim, após análise de todos os dados obtidos pelo pesquisador, observou-se que “Cenário 01: atualizar a ementa da disciplina de Informática” e o “Cenário 03 trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática” se complementam. Logo, sua escolha em conjunto seria o ideal para atender as necessidades do *campus*, visto que, com a escolha dessa opção, seria possível disponibilizar carga horária para inserção do conteúdo programático “Programação em Blocos”, na ementa da disciplina de Informática. Ademais, um outro fato que merece destaque no Cenário 01 é, mesmo que não seja possível a ampliação da carga horária da disciplina de Informática, seria possível o seu aprendizado como apresentado no item 5.3.1.

Portanto, a proposta interventiva a ser apresentada será uma combinação dos cenários 01 e 03, ou seja, será proposto a atualização da ementa da disciplina de Informática, para inserir a Programação em Blocos em seu conteúdo programático e um projeto interdisciplinar para possibilitar a integração do novo conteúdo com a disciplina de Matemática.

Para definir o tema das atividades, o pesquisador buscou, junto aos docentes de Matemática, conhecer quais conteúdos programáticos de sua disciplina, os discentes do primeiro ano do ensino médio (ANEXO A) — ano letivo que a disciplina de Informática está inserida — apresentam maiores dificuldades e a escolha foi unânime: funções. Na ementa da disciplina, o conteúdo programático funções é subdividido em funções lineares, quadrática, exponencial, logarítmica e modulares e são estudadas na mesma ordem cronológica apresentada. Desse modo, seguindo a sequência, as funções lineares e quadráticas são as primeiras a serem estudadas e, por esse motivo, optou-se por escolhê-las como conteúdo a ser desenvolvido.

Um outro ponto importante, que também contribuirá para implementação dessa proposta interventiva, corresponde ao fato de que os docentes da disciplina de Informática compreendem a importância dessa aprendizagem e já possuem



conhecimento necessário para lecionar o conteúdo, dispensando, assim, quaisquer investimentos de forma imediata, seja com treinamentos ou contratação de novos docentes.

Então, em síntese, a proposta desta pesquisa interventiva é atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em blocos em seu conteúdo programático e a criação de um projeto interdisciplinar, entre as disciplinas de Matemática e Informática, utilizando para esse fim os seguintes conteúdos programáticos: Programação em Blocos e funções lineares e quadrática.

## 6 PROJETO DE INTERVENÇÃO

O presente projeto de intervenção tem como objetivo inserir a Programação em Blocos na ementa da disciplina de Informática dos Cursos Integrados ao Ensino Médio de Edificações e Minerações, bem como possibilitar uma aprendizagem por meio de uma abordagem interdisciplinar, entre as disciplinas de Matemática a Informática. Para tal, será necessária a atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) supracitados.

Como destacado no capítulo anterior, a resolução CONSUP/IFES nº 114, estabelece que até o ano de 2025, os PPCs de todos os Cursos Integrados ao Ensino Médio deverão ser atualizados para estarem de acordo com as novas legislações. Para tal, o Diretor do *Campus Nova Venécia*, através das portarias 21 e 22, de 07 de fevereiro de 2023, nomeou a Comissão responsável pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Mineração e Edificações do Ifes – *Campus Nova Venécia*, que terá até 31/12/2023 para finalizar os trabalhos.

Tal fato torna esse projeto de intervenção factível de ser implementado, considerando que o *Campus Nova Venécia* passará por processo de revisão de PPC, sendo oportuno, portanto, a discussão proposta por esta pesquisa interventiva. Vale destacar que esta pesquisa foi desenvolvida para atender as necessidades específicas do Ifes - *Campus Nova Venécia*, possuindo como base os dados obtidos com a pesquisa de campo realizada, mas nada impede que esta seja tomada como referência para atender as necessidades de outras escolas.

Um outro ponto favorável diz respeito à infraestrutura computacional do *Campus Nova Venécia*, que dispõe de laboratórios de Informática atualizados e projetores. Além disso, o software utilizado para o aprendizado da Programação em Blocos é o “Scratch<sup>6</sup>”, que como destacado anteriormente, trata-se de uma ferramenta livre, ou seja, disponível para a utilização gratuita de todos. Somado a isso, o material didático sugerido para ser adotado é disponibilizado em sua versão digital gratuitamente. Dessa forma, infere-se que não haverá a necessidade de realizar investimentos em infraestrutura.

---

<sup>6</sup> O software utilizado é o que há de mais moderno no momento que este projeto de intervenção é criado. Caso surja um software livre mais eficiente para desenvolvimento da programação em blocos, Scratch poderá ser substituído.

Esta proposta interventiva será dividida em duas etapas. A primeira etapa constituirá o procedimento necessário para que seja realizada a atualização dos PPC dos cursos, focando na ementa da disciplina de Informática. Levando em consideração que qualquer reformulação/atualização do PPC deverá seguir as regulamentações específicas de cada unidade de ensino. No caso do Ifes, a resolução do Conselho Superior do Ifes CONSUP/IFES nº 111 que foi publicada no dia 21 de outubro de 2022, estabelece:

diretrizes e procedimentos para abertura, reformulação, suspensão temporária, extinção de oferta de curso e elaboração de Projeto Pedagógico de Curso de Referência da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ofertados na modalidade presencial ou a distância no Ifes. (IFES, 2022, p.01).

A segunda etapa consistirá em um projeto interdisciplinar que visa a resolução de exercícios do conteúdo programático funções lineares e quadráticas. Essas atividades deverão ser resolvidas de maneira convencional e posteriormente, por meio da Linguagem de Programação em Blocos *Scratch*. Será criado um programa para verificar se a resposta alcançada está ou não correta. Tal lista permitirá que os alunos visualizem, através da programação, aplicabilidades e outras formas de solucionar as equações.

Ressalto que todas as propostas apresentadas são baseadas na análise dos dados obtidos por intermédio de estudo de documentos e das entrevistas com os sujeitos envolvidos no processo de ensino dessas disciplinas.

## 6.1 ATUALIZAÇÃO EMENTA DA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA

Como destacado anteriormente, a reformulação do PPC deverá seguir um roteiro, especificado no Capítulo IV, intitulado como “Reformulação de PPC”, disposto na Resolução CONSUP/IFES nº 111 de 21 de outubro de 2022, do Conselho Superior do Ifes (ANEXO B), conforme descrito abaixo:

**01** - Para iniciar o processo de atualização da ementa da disciplina de Informática é necessário que o Coordenador do curso ou a Coordenadoria de Gestão Pedagógica do *campus* faça uma solicitação formal de reformulação dos PPC, via SIPAC, à

Diretoria de Ensino, que após sua anuência, deve encaminhar para o Diretor Geral para apreciação.

**02** – O diretor Geral deve designar uma Comissão responsável pela reformulação do PPC do curso. A Comissão deve ser composta pelos membros descritos no § 1º do Art.20, sendo:

Art. 20 Para reformulação de PPC será designada comissão responsável, por meio de Portaria da Direção-Geral do *campus* e mediante solicitação da Diretoria de Ensino do *campus*.

§ 1º. A comissão de que trata o caput deste artigo deverá ser composta por no mínimo:

I - o coordenador de curso, que presidirá a Comissão;

II - um docente de cada grande área da formação geral, no caso de curso integrado ou concomitante intercomplementar;

III - dois docentes representantes da formação profissional necessariamente da área específica do curso;

IV - um Pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais, representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica ou que atue no curso; e

V - um representante da Coordenadoria da Biblioteca, preferencialmente o(a) Bibliotecário(a).

**03** - Com a publicação da portaria, a comissão responsável pela reformulação do PPC, deverá gerir e operacionalizar todos os trabalhos referentes à reformulação, seguindo à risca o que determina no § 3º do Art.20, sendo

§ 3º. Compete à Comissão responsável referente à reformulação de curso técnico:

I - operacionalizar e gerir os trabalhos que lhe forem atribuídos por esta Resolução;

II - ler os documentos indicados no artigo 2º desta Resolução;

III - dialogar constantemente com a Diretoria de Ensino sobre demandas e encaminhamentos da Comissão;

IV - realizar levantamento de dados e informações que sustente a proposta para a qual está designada;

V - registrar em ata sumária as reuniões realizadas pela Comissão, as quais deverão ficar arquivadas na coordenadoria do curso via Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contrato do Ifes - Sipac ou sistema que venha substituí-lo;

VI - redigir o PPC seguindo as normas estabelecidas nas normativas nacionais e institucionais e nos moldes do Anexo I (estrutura do PPC);

VII - elaborar o Relatório de Reformulação do Curso (Anexo IV);

VIII - submeter o PPC à revisão das normas da ABNT e à revisão gramatical antes do envio à DET; e

IX - encaminhar o processo de reformulação de curso para Direção de Ensino e esta, depois de parecer, para o Gabinete do Diretor Geral para providências conforme a designação dada em portaria.

**04** – O processo de reformulação do PCC deve ser composto pelos documentos descritos no art. 12 da resolução:

Art. 21 O Processo de reformulação de PPC será instruído pelos seguintes documentos:

- I - Portaria que instituiu a comissão de reformulação;
- II - Ata sumária das reuniões;
- III - PPC reformulado;
- IV - Relatório de Reformulação do Curso conforme o Anexo IV;
- V - Parecer da Direção de Ensino; e
- VI - Despacho da Direção Geral

05 – Após a elaboração de todos os documentos, o processo deve ser encaminhado à Diretoria de Ensino para apreciação e aprovação e, posteriormente, enviado para à Diretoria Geral para motivação.

06 – A Diretoria Geral deve enviar o processo juntamente com toda a documentação criada à Pró-reitora de Ensino – Proen, para apreciação e motivação.

07 – Após motivação, a Pró-reitora de Ensino encaminha o processo para a Câmara de Ensino Técnico (CET) para apreciar os pareceres e os relatórios apresentados e se manifestar.

08 – Após aprovação do CET, o processo é encaminhado à Pró-reitora de Ensino – Proen e devolvido para o *campus*.

09 – Após aprovação, o novo PPC poderá vigorar nas próximas turmas ingressantes.

#### 6.1.1 PROPOSTA DE EMENTA PARA A DISCIPLINA DE INFORMÁTICA

Para a atualizar a ementa da disciplina de Informática dos cursos de Técnico Integrado ao Ensino Médio de Mineração e Edificações e inserir a Programação em Blocos como conteúdo programático, será necessária a modificação de nove itens da atual ementa, sendo eles:

01 – Mudança de carga horária para 90 horas;

02 – Exclusão do Objetivo Específico: Reconhecer os principais componentes de Hardware de um microcomputador;

03 - Inserção do Objetivo Específico: Aprender os conceitos básicos de Programação em Bloco;

04 - Exclusão dos seguintes conteúdos programáticos da ementa: História, evolução da computação e noções iniciais de microinformática; Hardware e arquitetura básica de um sistema computacional e noções de desenho assistido por computador;

05 - Redução do componente Sistemas Operacionais, instalação, configuração e utilização e Softwares (tipos, sistemas operacionais, aplicativos, específicos);

06 – Inserção do conteúdo programáticos da ementa: Linguagem de Programação em Blocos.

07 – Exclusão da Referência Bibliográfica Básica: AutoCAD 2D, SIMÕES, Renata Mattos, 1º, Nova Venécia, Espírito Santo, 2012.

08 - Inserção da Referência Bibliográfica Básica: SOUZA, Michel Figueiredo de. *SCRATCH: Guia Prático para aplicação na Educação Básica* / Michel Figueiredo de Souza; Christine Sertã Costa. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Imperial, 2018.

09 – Inserção na Bibliografia Complementar o Curso MOOC Programação Básica: *Scratch*, disponível na plataforma do Cefor do Ifes.

A proposta da nova ementa (APÊNDICE G) será apresentada aos Coordenadores de Cursos e professores das disciplinas de Matemática e Informática, que, após apreciação, será encaminhada à Comissão responsável pela reformulação do PPC do curso. Caso ainda não esteja instituída, deverão encaminhá-la à Diretoria de Ensino, que seguirá os tramites definidos no item 6.1.

## 6.2 PROJETO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

A segunda etapa contemplará o planejamento de um projeto interdisciplinar entre as disciplinas de Informática e Matemática, com objetivo de promover uma aprendizagem contextualizada e integrada, visando estimular o aluno em seu processo de construção do conhecimento e no desenvolvimento de atividades que estimulem a compreensão dos conceitos matemáticos. Ressalto que a implementação dessa etapa está condicionada à atualização da ementa da disciplina de Informática, visto que, atualmente, não há disponibilidade de carga horaria para lecionar o conteúdo programático em questão.

A proposta interventiva (APÊNDICE H), sugere um trabalho interdisciplinar envolvendo os conteúdos programáticos funções lineares e quadráticas, da disciplina de Matemática, e Programação em Bloco, da disciplina de Informática. Posteriormente, os docentes apresentarão os conteúdos teóricos de suas respectivas disciplinas, deverão criar, de forma conjunta, uma lista de exercícios com o tema estudado na disciplina de Matemática. Após o término da parte teórica, o docente de Matemática apresentará aos alunos a lista de exercícios produzida. Estes, deverão resolvê-la de maneira convencional (lápiz e papel) durante a aula da respectiva disciplina. Com a etapa das resoluções concluída, na aula de Informática, os alunos desenvolverão um programa, utilizando como ferramenta principal a linguagem de programação *Scratch*, a fim de verificarem se as respostas das funções, dos exercícios resolvidos anteriormente, estão corretas.

Dessa maneira, acredita-se que será possível promover a integração das disciplinas apresentadas nesta pesquisa, assim como demonstrar aplicabilidades Matemáticas por meio da programação. Ao final, ambos poderão verificar se as aquisições foram atingidas, analisando o feedback dos alunos, principalmente para terem conhecimento se as aprendizagens foram consolidadas e se a metodologia, e estratégia, proporcionaram o desenvolvimento do educando.

Com a intenção de auxiliar os docentes, foi desenvolvida pelo pesquisador, em conjunto com os docentes, uma lista de exercícios sobre os conteúdos funções lineares e quadráticas, sugerindo dez atividades, (APÊNDICE J) assim como um exemplo de algoritmo (APÊNDICE L) criado através do *Scratch*, que possibilita calcular equações de primeiro e segundo grau, ponto máximo (vértice de  $x$ ) e calcular valor de  $F(x)$  de uma função.

### 6.3 IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA

Como destacado anteriormente, o Curso Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio e o Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio estão em processo de atualização curricular a fim de atender efetivamente as novas diretrizes impostas pela LDB e pela Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Para tal, o CONSUP (Conselho Superior do Ifes), publicou a Resolução CONSUP/IFES nº 114

(ANEXO B), de 18 de novembro de 2022, na qual o Diretor do *Campus Nova Venécia*, através das portarias 21 e 22, de 07 de fevereiro de 2023, nomeou a Comissão responsável pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Mineração e Edificações do Ifes – *Campus Nova Venécia*. Esta terá até 31/12/2023 para finalizar os trabalhos.

Tendo em vista que as comissões nomeadas haviam iniciado as discussões do processo de atualização dos PPC dos cursos citados, aproveitei a oportunidade para solicitar um agendamento com os presidentes das comissões a fim de apresentar a proposta interventiva, na qual foi marcada para ocorrer no dia 05 de maio de 2023, na sala de reuniões do Ifes - *Campus Nova Venécia*. Na oportunidade, explanei os objetivos, os procedimentos e os benefícios do trabalho. Ao finalizar, os presentes elogiaram a proposta, reafirmando a relevância da temática abordada nesta pesquisa. Além disso, informaram que o assunto seria discutido com os docentes das respectivas áreas e, posteriormente, receberia uma resposta formal.

A espera durou até o dia 14 de junho de 2023, quando os presidentes das comissões me encaminharam uma declaração informando que a proposta interventiva foi parcialmente acatada, sendo inserido o conteúdo programático "Introdução a Lógica e a Linguagem de Programação" como parte essencial da disciplina de Informática I. Ademais, a disciplina "Algoritmos e Lógica de Programação" foi introduzida como optativa para os respectivos cursos (ANEXO E). Assim, enfatizando novamente a magnitude dessa proposta interventiva, enfatizamos que ela foi parcialmente implantada no Ifes *Campus Nova Venécia*.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de intervenção buscou investigar as possibilidades para a inserção da Programação em Blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio Ifes – *Campus Nova Venécia*.

Para tal, foram definidos como objetivos específicos identificar os conhecimentos prévios dos docentes a respeito de programação, criar um levantamento na rede para identificar quais unidades utilizam a programação na matriz curricular dos cursos técnicos integrados e construir uma proposta para inserir o ensino da programação no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, do Ifes – *Campus Nova Venécia*.

Com os fundamentos do Estudo de Caso, de acordo com Yin (2001,2005,2016), foram obtidos os dados por meio de análise documental e entrevistas semiestruturadas, que foram analisadas, através da Triangulação de Dados (Feurschutte e Zappellini, 2015) possibilitando a definição de três cenários possíveis e a escolha de um deles para inserir a Programação em Blocos no currículo dos cursos citados: atualização da ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em blocos em seu conteúdo programático, criar uma disciplina de Linguagem de Programação e trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Matemática e Informática.

Após o estudo de cada cenário em particular, foi definido, através das entrevistas com os Pedagogos e Professores de Informática, dois cenários que mais se adequariam à realidade do *Campus Nova Venécia*, sendo escolhido “a proposta de atualizar a ementa da disciplina de Informática para inserir a programação em blocos em seu conteúdo programático” e “trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Matemática e Informática”.

Com a definição dos cenários, foi criado um projeto de intervenção propondo a atualização da ementa da disciplina de Informática e um projeto de ensino interdisciplinar, entre as disciplinas de Informática e Matemática. Tal projeto foi construído a partir dos conteúdos programáticos Funções Lineares e Quadráticas, do componente Matemática, e Programação em Blocos, da disciplina de Informática. O projeto visou promover um aprendizado contextualizado e integrado, além de

estimular o aluno no processo de construção do seu conhecimento e no desenvolvimento de atividades que contribuam para a compreensão eficaz dos conceitos matemáticos e sua aplicabilidade na vida cotidiana.

Assim, acreditando na potencialidade do projeto apresentado, realizei momentos de discussões com os responsáveis pela reformulação dos PPC e, como resultado, esta proposta foi parcialmente implantada, atualizando a disciplina de Informática I, atribuindo a ela a Programação, como conteúdo programático.

Posterior à implementação e execução desse projeto, sugere-se, como trabalho futuro, que seja realizado um monitoramento e análise do que está sendo produzido, principalmente para o acompanhamento de seu desenvolvimento e, conseqüentemente, a identificação de situações que exijam adequações em alguma das etapas. Sugere-se ainda, que seja realizado um estudo comparativo com o antes e depois da aplicação da metodologia apresentada, utilizando como principal ferramenta o uso da Linguagem de Programação, a fim de validar os pontos positivos e negativos.

Almeja-se que, mediante as contribuições teóricas, análises, planejamento e criação de um projeto de intervenção, esta pesquisa possa contribuir para que instituições de ensino promovam estratégias metodológicas, utilizando como ferramenta principal a Linguagem de Programação, desde a primeira etapa escolar, a fim de proporcionar aos estudantes momentos de interação e ações de protagonismo, principalmente na utilização das tecnologias digitais de maneira ética para que, de fato, aprendam a utilizar as tecnologias digitais e não somente consumir conteúdo digital.

## REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, L. R. **Metodologias Ativas x TDIC**: entendendo conceitos, Lisboa, 2021. Disponível em: <https://www.revistaponte.org/post/metod-ativos-e-tdic-enten-concs> . Acesso em: 07 de fevereiro de 2023.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BACICH, L.; MORÁN J. (Orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BEER, R. **Programação para menores**. Veja, São Paulo, ed. 2329, p. 86-89, 10 jul. 2013. Disponível em <https://liag.ft.unicamp.br/wp-content/uploads/2015/12/Scratch-veja-2013.pdf>. Acessado em 20 fev 2023.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001. [Coleção Tendências em Educação Matemática].

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso 10 fev 2023

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 4. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2020.

CAPPELLETTI, I. F. **Avaliação da Aprendizagem**: discussão de caminhos. São Paulo, SP: Articulação Universidade/Escola, 2007.

CETIC.BR. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). (2021). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**: pesquisa TIC Domicílios (Edição COVID-19 - Metodologia adaptada), ano 2020. Disponível em: <https://cetic.br/pt/arquivos/domicilios/2020/domicilios/>

COSTA, T. C. A. **Uma abordagem construcionista da utilização dos computadores na educação**. In 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: redes sociais e aprendizagem. 2010. Disponível em: <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Thais-Cristina-Alves-Costa.pdf>. Acesso: 18 de nov. 2021.

CORREIA. T.F.M, **Scratch na aprendizagem da matemática**. 2013.114f. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1 Ciclo do Ensino Básico). Instituto politécnico de Setubal- Escola Superior de Educação. Setubal, 2013.

FERRARI, F., & CECHINEL, C. (2008). **Introdução a algoritmos e programação**. BAGÉ, Universidade Federal do Pampa.

FEUERSCHÜTTE, S. G.; ZAPPELLINI, Marcelo Beckert. **O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração**. Rio de Janeiro: Editora Científica:

MANOLITA C. L., V. 16, N°2, 2015. Disponível em: <https://bityli.com/49Uxg> . Acesso em: 30 de jan de 2023.

FRAGOSO, W. da C. **O medo da matemática**. Educação, 95–110, 2012. D

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FRIZON,V. LAZZARRI, M.B. SCHWABENLAND,P.F,TIBOLLA,F.R.C. **A formação de professores e as tecnologias digitais**. EDUCERE, 2015.

GADOTTI, M. **A boniteza de um sonho: aprender e ensinar com sentido**. Abceducatio, Ano III, n. 17, p. 30-32, 2002.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (Manual de Métodos de Pesquisa) Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>: Acesso em: 30 de Junho de 2022.

GIL, A.C., **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, M. C. P. **Os benefícios do ensino de linguagem de programação no currículo regular**. Disponível em: <https://bityli.com/E8HBd>. Acessado em: 09 de setembro de 2016.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetivação ou ideologia?** 5. ed.. São Paulo: Loyola, 2002.

HAPPYCODESCHOOL. Disponível em: <https://bityli.com/STWw2> . Acessado: 02 fev 2023,

IBGE. Acesso à internet e à televisão e posse do telefone móvel celular para uso pessoal 2019. In: **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) Contínua**, 2021. Disponível em: <https://bityli.com/DpInS> .Acesso em: 13 nov. 2021.

IDEB. **Resultados e Metas**. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=14271380>. Acesso em: 10 set. 2021.

IFES, **Programação Básica: Scratch**. Disponível em: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=147>. Acesso em: 02 mar 2022.

\_\_\_\_\_, **Projeto Programar para Avançar**. Disponível em: <https://bityli.com/ykxT3>. Acesso em: 01 mar 2022.

\_\_\_\_\_, **Moodle de Lovelace**. Disponível em: <https://cefor.ifes.edu.br/index.php/noticias/17137-curso-do-cefor-de-programacao-ira-atender-meninas-da-periferia-da-grande-vitoria>. Acesso em: 01 mar 2022.

\_\_\_\_\_, **Acessibilidade e inclusão: o trabalho dos Napnes no Ifes**. Disponível em: [https://ifes.edu.br/images/stories/noticias\\_gerais/2019/04-abril/cartilha-napne.pdf](https://ifes.edu.br/images/stories/noticias_gerais/2019/04-abril/cartilha-napne.pdf). Acesso em: 14 jan. 2021.

\_\_\_\_\_, **Projeto de extensão do Campus Linhares promove aprendizagem em robótica para alunos de escola estadual**. Disponível em: <https://abre.ai/d4n0>. Acesso em: 01 mar 2022.

\_\_\_\_\_, **Resolução CONSUP/IFES nº 111/2022**. Disponível em: <https://bityli.com/e4QsV> , Acesso em: 20 fev 2023.

\_\_\_\_\_, **Resolução CONSUP/IFES nº 114/2022**. Disponível em: <https://bityli.com/65Vw8>. Acesso em: 20 fev 2023.

\_\_\_\_\_. **Projeto Pedagógico do Curso Integrado ao Ensino Médio de Mineração**.2015. Disponível em <https://bityli.com/OC42C>. Acesso em: 20 fev 2023.

\_\_\_\_\_. **Projeto Pedagógico do Curso Integrado ao Ensino Médio de Edificações**.2014. Disponível em <https://bityli.com/lu6JA>. Acesso em: 20 fev 2023.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

\_\_\_\_\_.**Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LAVILLE, C. e DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte (MG): UFMG, 1999.

LIBANEO, J. C. (2001). **Buscando a qualidade social do ensino**. Libâneo, JC Organização e Gestão da Escola–Teoria e Prática, (pp. 53-60).

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2015.

\_\_\_\_\_. **Políticas de Integração Curricular**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

KAVESKI, F. C. G. **Concepções acerca da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: um estudo de caso**. In: II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, Vitória/Vila Velha, 2005

MACEDO, R. S. **Currículo: campo, conceito e pesquisa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOREIRA, H. e CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NOGUEIRA, A. C. **O uso da plataforma de programação Scratch como ferramenta auxiliar no ensino de Geometria**. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – *Campus Floriano*, Floriano, 2021

ORO, N. et al. **Programação de Computadores com o Scratch**: contando histórias construídas por grupos de alunos da Escola de Hackers. In: Seminário Nacional de Inclusão Digital, 4, 2016, Passo Fundo. Anais do SENID. Passo Fundo: UPF, 2016.

PAPERT, S. **www.papert.org**. Disponível em: <http://www.papert.org>. Acesso em: 26 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. **LOGO**: Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PESCADOR, C.M. **Tecnologias digitais e ações de aprendizagem nativos digitais**. V CINFE -Congresso Internacional de Filosofia e Educação. Caxias do Sul. 2010

PINTO, A. S. **Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico**: estudo de caso na resolução de problemas. 2010. 119 f. Dissertação (Mestrado em Área de Especialização em Estudos da Criança Tecnologias de Informação e Comunicação) - Universidade do Minho, Braga, 2010.

PONTE, J. A. **Matemática não é só cálculo e mal vão as reformas curriculares que a vêm como disciplina de serviço**. In Educação Matemática, p. 4,5,6. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>. Acessado em: 20 de Set de 2021.

QUINTINO, T. C. A. **Alice no País das Maravilhas**: Interdisciplinaridade, Currículo Integrado e um Grupo de professores que mergulhou na toca do coelho. Campinas. Dissertação de Mestrado apresentado à Faculdade de Educação, UNICAMP, 2005.

NUNES, C.S;SANTOS, R.P. **O Construcionismo de Papert na criação de um objeto de aprendizagem e sua avaliação segundo a taxionomia de Bloom**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência.2013.Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1200-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1200-1.pdf). Acessado em 13 mai2021.

PERETTO, A.A. **Quantas tartarugas são necessárias para desenhar um relógio?**.2018. Disponível em: <https://peretto.medium.com/quantas-tartarugas-s%C3%A3o-necess%C3%A1rias-para-desenhar-um-rel%C3%B3gio-44a180a566b>. Acessado em: 25 fev 2022.

RAMOS, M. N.. Dicionário da educação profissional em saúde. Currículo Integrado. P.114-118. IN PEREIRA, Isabel Brasil et al. **Dicionário da educação profissional em saúde**. EPSJV, 2008.

RAMPANELLI, M. **A programação de jogos no Scratch como situação para estudo de invariantes conceituais na Matemática**. 2019, 193f. Dissertação de Mestrado em Ensino na Educação Básica, Goiânia.

RESNICK, . **Vamos ensinar as crianças a escrever códigos**. 2012. Disponível em: [http://www.ted.com/talks/mitch\\_resnick\\_let\\_s\\_teach\\_kids\\_to\\_code?language=pt-br#t19466](http://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code?language=pt-br#t19466)>. Acesso em: 05 jan. 2021.

SÁ, M. R. G. **Pontos sobre Currículo Escolar**. Material didático utilizado para estudos sobre Currículo. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Departamento de Educação I, 2008. Digitado.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. **O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem**. RENOTE, v. 5, n. 1, 2007.

SCHEIDER, B.O. **O que é logo?**. Disponível em: <http://algot.dcc.ufla.br/~bruno/wxlogo/docs/oquee.html>. Acesso em: 22 set. 2021.

SCHELLER, M; VIALI, L; LAHN, R. A. **A aprendizagem no contexto das tecnologias: uma reflexão para os dias atuais**. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação [on-line]. ISSN 1679-1916, v.12 nº2. Rio Grande do Sul: CINTED, 2014, dezembro, 2014. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote>. Acessado em: 01 mar de 2022.

SILVA.S.B.B. **Educação Contemporânea e as tecnologias para pensar: Uma entrevista com a professora Juana Sancho Gil**. Revista de Educação e Letras Testura.v.24.n.58.p.270-281. 2022. Disponível em <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/7062>. Acessado em 10 fev 2023.

SILVEIRA, J. A. **Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de Papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança**. *Revista Themis*, Revista da ESMEC, Fortaleza, Escola Superior da Magistratura do Ceará, v. 10, p. 119-138, 2012. Disponível em: <http://revistathemis.tjce.jus.br/index.php/THEMIS/article/view/87>. Acesso em 06 nov. 2021.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino**. Trad. Rodolpho Azzi. São Paulo, SP: Herder,

SOUZA, M. F. **SCRATCH: Guia Prático para aplicação na Educação Básica** / Michel Figueiredo de Souza; Christine Sertã Costa. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Imperial, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566023/2/Produto%20-%20Michel%20de%20Souza%202019.pdf>. Acessado em 10 fev 2023.

TRIVIÑOS, A.N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. In: **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas, NIED- Unicamp, 1993.

\_\_\_\_\_. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na Educação. In: **Diferentes usos do computador na educação**, 1999. Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraDownload.do?select\\_action=&co\\_obra=40246&co\\_midia=2](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraDownload.do?select_action=&co_obra=40246&co_midia=2). Acessado em 20 nov 2021

\_\_\_\_\_. Revista Educação Pública. **Informática na educação: instrucionismo**

x Construcionismo, 2002. Disponível em:  
<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/2/1/informaacutetica-na-educaccedilatildeo-instrucionismo-x-construcionismo>. Acessado em 25 out. 2021.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: Uma experiencia com graduação e midialogia IN BACICH, L.; MORÁN J. (Orgs.)

**Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, Fernando José de. **Visão analítica da Informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, v. 1, 1997.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer**. São Paulo: UNIMEP, 1996

ZANINI, F. J. **Ensino e aprendizagem de Análise Combinatória:** uma proposta a partir do uso de histórias interativas no ambiente Scratch. 2021. 87f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2021.

ZOPPO, B. M. **A Contribuição do Scratch como Possibilidade de Material Didático Digital de Matemática no Ensino Fundamental I**. 2017. 135f. Dissertação Mestrado em Ciência e em Matemática - Universidade Federal do Paraná.

WELLER, W. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.32, n.2, p. 241-260, 2006 maio/ago.

YIN, R.K. **Pesquisa Qualitativa do início ao fim [recurso eletrônico]**; tradução: Daniel Bueno; revisão técnica: Dirceu da Silva. - Porto Alegre: Penso, 2016.

\_\_\_\_\_.Estudo de Caso, planejamento e métodos. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

\_\_\_\_\_.Estudo de caso: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005

\_\_\_\_\_.Estudo de caso: planejamento e métodos. 5 ed., Porto Alegre: Bookman, 2015



## ANEXO A – EMENTA DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA DO PRIMEIRO ANO

Curso Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio	
<b>Componente Curricular:</b> Matemática I	
<b>Período letivo:</b> 1º	<b>Carga Horária Total:</b> 90 horas
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia.</li> <li>• Compreender as ideias, relações e representações dos números reais.</li> <li>• Entender funções como variação de uma grandeza associada à variação de outra grandeza.</li> <li>• Perceber a relação existente entre grandezas que definem uma função e formar um modelo matemático a partir dessa relação.</li> <li>• Construir e analisar gráficos de funções.</li> <li>• Perceber as aplicações de funções e sua representação gráfica em problemas práticos.</li> <li>• Aprender a realizar medições com conhecimentos de trigonometria.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semelhança de Triângulos.</li> <li>• Relações Métricas no Triângulo Retângulo.</li> <li>• Trigonometria no Triângulo Retângulo.</li> <li>• Resolução de Triângulos Quaisquer.</li> <li>• Propriedades de Figuras Geométricas.</li> <li>• Conjuntos e conjuntos numéricos.</li> <li>• Funções. Função Afim.</li> <li>• Função Quadrática.</li> <li>• Função Modular.</li> <li>• Função Exponencial.</li> <li>• Logaritmo e Função Logarítmica.</li> <li>• Sequências e Progressão Aritmética e Progressão Geométrica (PA e PG)</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
IEZZI, GELSON E OUTROS; Matemática: Ciências e aplicações. São Paulo: Atual. DANTE, L.R.; Matemática: contexto e aplicações. 3ª ed. São Paulo: Atica, 2009. GIOVANNI, J.R; BONJORNO, J.R; GIOVANNI JUNIOR; J.R; Matemática completa: ensino médio. São Paulo. FTD	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
BOYER, Carl B. História da Matemática. Editora Edgar Blücher LTDA, 1974.	

**ANEXO B – RESOLUÇÃO CONSULP/IFES Nº 114**

## ANEXO C – PORTARIA 21 E 22 IFES - CAMPUS NOVA VENÉCIA



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo  
**CAMPUS NOVA VENÉCIA**

**PORTARIA Nº 21, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2023.**

**O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS NOVA VENÉCIA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO**, nomeado pela Portaria nº 1991, de 22.11.2021, publicada no DOU de 23.11.2021, seção 2, página 21, no uso de suas atribuições legais e considerando o contido na Resolução CONSUP 111/2022,

**RESOLVE:**

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem a Comissão responsável pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Edificações do Ifes – Campus Nova Venécia:

- a) ABSALAO ARANHA NASCIMENTO, matrícula SIAPE 1954007 (Presidente e Coordenador do Curso);
- b) ANDRE OAKES DE OLIVEIRA GONÇALVES, matrícula SIAPE 2855596 (Área: Ciências da Natureza);
- c) CENIRA PERES DA SILVA PEREIRA, matrícula SIAPE 2054393 (Pedagoga – representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica);
- d) DIEGO JOSE WELSING NOGUEIRA, matrícula SIAPE 2625972 (Área: Formação Profissional);
- e) HEDEONE HEIDMAM DA SILVA, matrícula SIAPE 1958668 (Área: Ciências Humanas);
- f) JOSE GLEYDSON CAMATA, matrícula SIAPE 1985110 (Área: Matemática);
- g) MARCELA GIACOMETTI DE AVELAR, matrícula SIAPE 2773181 (Área: Formação Profissional);
- h) ROGÉRIO LUIZ PIN CALLEGARI, matrícula SIAPE 1965836 (Bibliotecário – representante da Coordenadoria da Biblioteca);
- i) SUÉLLEN PEREIRA MIOTTO LOURENÇO, matrícula SIAPE 2410855 (Área: Códigos e Linguagens).

Art. 2º Conceder aos servidores 02 (duas) horas semanais para as atividades desta comissão.

Art. 3º A referida comissão terá o prazo até 31.12.2023 para a conclusão dos trabalhos.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor nesta data.

**ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA**  
Diretor-Geral



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo  
**CAMPUS NOVA VENÉCIA**

**PORTARIA Nº 22, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2023.**

**O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS NOVA VENÉCIA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO**, nomeado pela Portaria nº 1991, de 22.11.2021, publicada no DOU de 23.11.2021, seção 2, página 21, no uso de suas atribuições legais e considerando o contido na Resolução CONSUP 111/2022,

**RESOLVE:**

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem a Comissão responsável pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Mineração do Ifes – Campus Nova Venécia:

- a) ROMULO FURTADO FARIA, matrícula SIAPE 1993151 (Presidente e Coordenador do Curso);
- b) AMANDA DE FATIMA MARTIN CATARUCCI, matrícula SIAPE 2308149 (Área: Ciências Humanas);
- c) CENIRA PERES DA SILVA PEREIRA, matrícula SIAPE 2054393 (Pedagoga – representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica);
- d) EMERSON CRIZOE PEREIRA, matrícula SIAPE 2168121 (Área: Ciências da Natureza);
- e) JOSE GLEYDSON CAMATA, matrícula SIAPE 1985110 (Área: Matemática);
- f) KESIA ZOTELI DE OLIVEIRA DELEVEDOVE, matrícula SIAPE 1053478 (Área: Formação Profissional);
- g) MARLING RODRIGUES GAVA ALVARENGA, matrícula SIAPE 2193022 (Área: Formação Profissional);
- h) ROGÉRIO LUIZ PIN CALLEGARI, matrícula SIAPE 1965836 (Bibliotecário – representante da Coordenadoria da Biblioteca);
- i) SUÉLLEN PEREIRA MIOTTO LOURENÇO, matrícula SIAPE 2410855 (Área: Códigos e Linguagens).

Art. 2º Conceder aos servidores 02 (duas) horas semanais para as atividades desta comissão.

Art. 3º A referida comissão terá o prazo até 31.12.2023 para a conclusão dos trabalhos.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor nesta data.

**ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA**  
Diretor-Geral

**ANEXO D – RESOLUÇÃO CONSULP/IFES Nº 111**



## ANEXO E – DECLARAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
NOV - COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



DECLARAÇÃO Nº 1/2023 - NOV-CTI (11.02.26.06)

Nº do Protocolo: 23159.001567/2023-08

Nova Venécia-ES, 14 de junho de 2023.

### DECLARAÇÃO

As Comissões responsáveis pela reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Edificações, representado pelo servidor por Absalão Aranha Nascimento, SIAPE 1954007 e do Curso Técnico Integrado em Mineração, representado pelos servidores Rômulo Furtado Faria, SIAPE 1993151 e Marling Rodrigues Gava Alvarenga, SIAPE 2193022 e pelo professor da disciplina de Informática, Diego José Welsing Nogueira, SIAPE 2625972, nomeados pelas portarias nº 21 e nº 22 de 07 de fevereiro de 2023 do Gabinete da Direção Geral do Ifes campus Nova Venécia, **DECLARAM**, para os devidos fins que se fizeram necessários, que o servidor Gerillys Speroto Calvi, SIAPE 2711752, apresentou a esta comissão a proposta interventiva titulada **“Inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Ifes-Campus Nova Venécia”**, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jamile Borges da Silva (Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas, Curso de Mestrado Profissional em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia) e coorientação do Prof.<sup>o</sup> Dr. Renan Osório Rios (Ifes - Campus Colatina). A comissão informa ainda, que a **proposta interventiva foi parcialmente acatada**. Como resultado, ocorreu a atualização na ementa da Disciplina de Informática, de caráter obrigatório. Nessa atualização, incluímos o conteúdo programático "Introdução a Lógica e a Linguagem de Programação" como parte essencial dessa disciplina. Além disso, introduzimos a disciplina "Algoritmos e Lógica de Programação" como uma opção optativa para os respectivos cursos. Segue em anexo as ementas aprovadas.

(Assinado digitalmente em 14/06/2023 20:29)  
ABSALAO ARANHA NASCIMENTO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
NOV-CCTE (11.02.26.01.08.02.04)  
Matricula: 1954007

(Assinado digitalmente em 14/06/2023 13:08)  
DIEGO JOSE WELSING NOGUEIRA  
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLÓGICO  
NOV-CCTE (11.02.26.01.08.02.04)  
Matricula: 2625972

(Assinado digitalmente em 14/06/2023 13:14)  
MARLING RODRIGUES GAVA ALVARENGA  
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLÓGICO  
NOV-CCTM (11.02.26.01.08.02.05)  
Matricula: 2193022

(Assinado digitalmente em 15/06/2023 08:25)  
ROMULO FURTADO FARIA  
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLÓGICO  
NOV-CCTM (11.02.26.01.08.02.05)  
Matricula: 1993151

Visualize o documento original em <https://sjpac.ifes.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 1, ano: 2023, tipo: **DECLARAÇÃO**, data de emissão: **14/06/2023** e o código de verificação: **df6e1259d5**

## APÊNDICE A – MÉDIA NOTAS ÚLTIMOS 5 PROCESSO SELETIVOS

EDIFICAÇÕES					
ANO	2016	2017	2018	2019	2023*
Quant. Alunos Aprovados	35	35	35	35	35
Médias das notas em Matemática	77,50	67,50	69,43	68,33	62,29

MINERAÇÃO					
ANO	2016	2017	2018	2019	2023*
Quant. Alunos Aprovados	35	35	35	63	70
Médias das notas em Matemática	71,39	49,17	59,71	53,81	48,29

MÉDIAS TOTAIS	74,44	58,33	64,57	61,07	55,29
PERCENTUAL DE ACERTO	50%	39%	43%	41%	50%

MÉDIA ( 5 ANOS)	62,74
PERCENTUAL DE ACERTO (5 ANOS)	42%

### NOTAS:

Nos anos de 2020,2021 e 2022 o processo seletivo foi realizado por análise de histórico escolar  
 Nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 a pontuação máxima para Matemática era 150 pontos  
 No ano de 2023 a pontuação máxima em Matemática foi 110 pontos

## APÊNDICE B – ROTEIRO ENTREVISTA GESTÃO PEDAGÓGICA

### EQUIPE PEDAGÓGICA

- 1) Atualmente, como pode você caracteriza o currículo dos cursos integrados ao ensino médio?
- 2) Acredita que há possibilidade de criação uma disciplina de programação e integrá-la ao currículo dos cursos integrados ao ensino médio?
- 3) Acredita ser viável modificar o currículo das disciplinas de “Informática I” e “Informática II” para inserir a programação na ementa delas?
- 4) Acha ser possível trabalhar a programação como conteúdo interdisciplinar entre as disciplinas de Matemática e Informática?
- 5) Na atual conjuntura, qual dos cenários abaixo teria maior possibilidade de ser implementado ao currículo? Justifique?
  - ( ) Atualizar o currículo da disciplina de Informática para inserir a programação em sua ementa;
  - ( ) Criar uma disciplina denominada linguagem de programação;
  - ( ) Trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática.



## APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA PROFESSORES DE INFORMÁTICA

### PROFESSORES DE INFORMÁTICA

- 1) Julga importante os alunos do ensino médio aprenderem uma linguagem de programação?
- 2) Se os alunos aprendessem programação, acredita que facilitaria de alguma maneira o processo de aprendizado de Matemática?
- 3) Acredita ser viável modificar o currículo das disciplinas de “Informática I” e “Informática II” para ser inserida efetivamente a programação na ementa delas?
- 4) É possível trabalhar a programação como conteúdo interdisciplinar entre as disciplinas de Matemática e Informática?
- 5) Qual dos três cenários definidos teria maior possibilidade de ser implementado no currículo?
  - ( ) Atualizar o currículo da disciplina de Informática para inserir a programação em sua ementa;
  - ( ) Criar uma disciplina denominada linguagem de programação;
  - ( ) Trabalhar programação como conteúdo interdisciplinar, nas disciplinas de Informática e Matemática.

## **APÊNDICE D – ROTEIRO ENTREVISTAS PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

### **PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

- 1) Qual seu conhecimento sobre programação?
- 2) Julga importante os alunos do ensino médio aprenderem uma linguagem de programação?
- 3) Se os alunos melhorassem seu raciocínio lógico, através da programação, acredita que facilitaria de alguma maneira o processo de aprendizado de Matemática?
- 4) É possível trabalhar a programação como conteúdo interdisciplinar entre as disciplinas de Matemática e Informática? Justifique?
- 5) Quais conteúdos programáticos os alunos possuem menor desempenho?

## APÊNDICE E – CARTA DE ANUÊNCIA



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Campus Nova Venécia

### CARTA DE ANUÊNCIA

O **INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES CAMPUS NOVA VENÉCIA**, Autarquia Federal, vinculada ao Ministério da Educação, criada pela Lei nº 11892, de 29/12/2008, Autorizado pela Portaria MEC nº 4 de 06/01/2009, com sede à Rodovia Miguel Curry Carneiro, 799, Santa Luzia, Nova Venécia/ES, CEP 29.830-000, inscrita no CNPJ sob o nº 10.838.653/0008-74, representado por seu Diretor-Geral, Anderson Rozeno Bozzetti Batista, brasileiro, casado, residente e domiciliado em Nova Venécia/ES, portador do CPF nº 112.139.047-14 e RG nº 2.157.276 SSP-ES, nomeado pela Portaria nº 1.991 de 22 de novembro de 2021, publicada no DOU de 23 de novembro de 2021, declara, para os devidos fins que se fizerem necessários, que autoriza o pesquisador Gerllys Speroto Calvi a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado “Ensino de Matemática na perspectiva da Linguagem de Programação nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio”, que está sob a coordenação/orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jamile Borges da Silva (Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações pedagógicas - Curso de Mestrado Profissional em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). O objetivo geral da pesquisa-intervenção é investigar as possibilidades para a inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Nova Venécia.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 CNS e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados, o pesquisador deverá apresentar à Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Nova Venécia/ES, 10 de Outubro de 2022.

ANDERSON ROZENO BOZZETTI  
BATISTA:11213904714

Assinado de forma digital por  
ANDERSON ROZENO BOZZETTI  
BATISTA:11213904714  
Dados: 2022.10.10 15:28:52 -03'00'

**ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA**  
Diretor-Geral

## APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você foi convidado (a) a participar da pesquisa intitulada **Ensino de Matemática na perspectiva da Linguagem de Programação nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio**, cujos objetivos são:

- Objetivo geral da pesquisa: investigar as possibilidades para a inserção da programação em blocos no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus Nova Venécia*.
- Objetivos específicos:
  - Identificar os conhecimentos prévios dos docentes a respeito de programação;
  - Criar um levantamento na rede para identificar quais unidades utilizam a programação na matriz curricular dos cursos técnicos integrados;
  - construir uma proposta para inserir o ensino da programação no planejamento curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus Nova Venécia*.

Caso você aceite participar desta pesquisa, a sua participação no referido estudo será no sentido de dialogar, em momentos previamente agendados, a partir de um roteiro de entrevista, sobre **INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NO PLANEJAMENTO CURRICULAR DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) – CAMPUS NOVA VENÉCIA**. Ressalta-se que esta pesquisa tem um caráter interventivo, o que acarretará ao término desta pesquisa uma proposta interventiva no *locus* da pesquisa, o Ifes - *Campus Nova Venécia*.

Ressalto que, não haverá benefícios financeiros ou premiações. Porém, acredita-se que a sua participação nos momentos de diálogos será uma oportunidade de reflexão sobre a importância da atualização da disciplina que o docente leciona uma aula com participação ativa dos estudantes, sendo protagonistas de suas próprias histórias, pois poderão criar seus jogos, animações, histórias interativas com diversos cenários e personagens, além de ajudá-los a pensar criativamente, raciocinar sistematicamente e trabalhar em grupo. Além disso, possibilitará a busca por novas maneiras de aprender Matemática, utilizando a ferramenta para criar gráficos, representar os conceitos geométricos e matemáticos, assim como efetuar a resolução de equações Matemáticas.

Entende-se que os riscos da pesquisa para você são mínimos e caso ocorram, podem estar relacionados ao desconforto pessoal por expor suas opiniões e/ou entediado com o tempo que terá que se dedicar nos encontros. No entanto, para minimizar possíveis desconfortos e constrangimentos ao início dos diálogos acontecerá uma explanação dos objetivos de cada momento alinhado com o da pesquisa, bem como a determinação de duração acordado entre os participantes. Ainda, será enfatizado o compromisso ético do pesquisador com os valores, crenças, culturas e opiniões; além do que, mesmo durante a entrevista, você poderá expressar a vontade de não participar ou de não responder quaisquer questionamentos, caso

não se sinta interessado(a) a continuar participando ou a responder.

Importante dizer que ao divulgar os resultados desta pesquisa, serão utilizados apenas os dados oferecidos espontaneamente durante a entrevista e o seu nome não será divulgado em nenhuma etapa da pesquisa, para garantir o sigilo e preservar a identidade. Com isso os dados observados e obtidos durante os encontros serão confidenciais, com cunho exclusivo para a pesquisa e visando, posteriormente, a construção de uma proposta interventiva para o Ifes - *Campus Nova Venécia*. Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, podendo ser prorrogado caso você concorde em ceder seus dados a outras pesquisas, sendo necessário, para isso, novo contato para que você forneça seu consentimento específico para a(s) nova(s) pesquisa(s).

Será assegurado local reservado para a realização dos encontros, a fim de proporcionar um ambiente sem constrangimentos ou interferência, para que você e os outros participantes possam emitir ou não, com total liberdade, suas opiniões. Fica também garantido o direito de requerer judicialmente indenização ou ressarcimento em caso de danos comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa. Ressalta-se que, neste momento faz-se necessário o uso de gravações de áudio e/ou vídeo para que informações não sejam perdidas, sendo utilizada, única e exclusivamente, para este fim, não havendo divulgação de dados ou imagem de nenhum dos participantes. Ressalta-se que, o pesquisador responsável trará sua identidade com ética cumprindo as exigências dos itens da Resolução CNS 510/2016, que estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação, inclusive é garantido a você o acesso ao resultado da pesquisa.

Caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento em transferência bancária, sendo de responsabilidade do pesquisador. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

A sua participação, nesta pesquisa é voluntária, caso haja dúvidas o pesquisador envolvido com o referido projeto é, Gerllys Speroto Calvi, residente Barão dos Aimorés, e com ele poderá manter contato pelo telefone 27 99904-5957 e/ou pelo e-mail [gerllys@ifes.edu.br](mailto:gerllys@ifes.edu.br). Por se tratar de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação, pela UFBA, ressalto que o pesquisador tem como orientadora, a professora Jamile Borges da Silva

Recomenda-se manter uma via do TCLE em arquivos pessoais, para eventuais consultas futuras.

### **ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa o(a) Sr.(a) poderá contatar o pesquisador **Gerllys Speroto Calvi** no telefone (27) 9.99656-0587 ou pelo e-mail: [Gerllys@ifes.edu.br](mailto:Gerllys@ifes.edu.br)

Em caso de dúvida quanto aos seus direitos ou denúncias, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Ifes (CEP/Ifes), localizado na Av. Rio

Branco, nº 50 – Santa Lúcia – Vitória – ES – CEP: 29056-255; Telefone: 27 3357-7518; e-mail: [etica.pesquisa@ifes.edu.br](mailto:etica.pesquisa@ifes.edu.br).

---

### Consentimento Pós-Infomação

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº, \_\_\_\_\_ residente a \_\_\_\_\_ fui

informado (a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “**INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS NO PLANEJAMENTO CURRICULAR DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES) – CAMPUS NOVA VENÉCIA**”, de maneira clara e detalhada, sendo esclarecidas minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar da pesquisa, se assim o desejar.

( ) Concordo que os dados recolhidos pelo pesquisador sejam utilizados somente para esta pesquisa.

( ) Concordo que os dados recolhidos pelo pesquisador sejam utilizados em outras pesquisa, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.

Declaro que concordo com a participação nesta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nova Venécia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

**Assinatura do Participante da Pesquisa**

---

**Assinatura do pesquisador responsável**

Gerllys Speroto Calvi

Mestrando em Educação pela Universidade Federal da Bahia\_

## APÊNDICE G – PROPOSTA DE EMENTA PARA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA

Componente Curricular: Informática	
Período letivo: 1º	<b>Carga Horária Total: 90 horas</b>
Objetivos do componente curricular:	
<p><b>Objetivo Geral</b> Conhecer Informática para realização das atividades relacionadas a carreira e ao curso de técnico em XXX (Mineração ou Edificações).</p>	
<p><b>Objetivos Específicos</b>  <b>Aprender os conceitos básicos de programação em Blocos</b>            Identificar os principais sistemas operacionais e suas configurações básicas            Trabalhar com aplicativos do pacote Libreoffice incluindo normas de apresentação de trabalhos            Utilizar os principais serviços oferecidos na internet            Entender os riscos e prevenções quanto a segurança na Internet</p>	
<b>Ementa:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização Sistemas Operacionais.</li> <li>• <b>Linguagem de Programação em Blocos</b></li> <li>• Editores de texto e normas de apresentação de trabalhos</li> <li>• Editor de apresentações</li> <li>• Planilhas Eletrônicas</li> <li>• Softwares (tipos, sistemas operacionais, aplicativos, específicos);</li> <li>• Internet</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<p>BrOffice.org Writer 2.4 recursos, ARAÚJO, Adriana de Fátima, 1º, São Paulo Viena 2008</p> <p>BrOffice.org Impress 2.4 recursos, ARAÚJO, Adriana de Fátima, 1º, São Paulo Viena, 2008.</p> <p>BrOffice.org Calc 2.4 recursos, BLUMER, Fernando Lobo, 1º, São Paulo, Viena, 2008.</p> <p>Introdução à Informática: teoria e prática, RAMALHO, J São Paulo, Berkeley Brasil, 2000.</p> <p><b>SOUZA, Michel Figueiredo de. SCRATCH: Guia Prático para aplicação na Educação Básica / Michel Figueiredo de Souza; Christine Sertã Costa. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Imperial, 2018. Disponível em: <a href="https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566023/2/Produto%20-%20Michel%20de%20Souza%202019.pdf">https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566023/2/Produto%20-%20Michel%20de%20Souza%202019.pdf</a></b></p>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<p>IFES, Curso MOOC Programação Básica: <i>Scratch</i>, disponível em: <a href="https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=231">https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=231</a></p> <p>Manzano. André Luiz N. G; Manzano. Maria Izabel N. G. - Estudo Dirigido De Microsoft Office Word 2007. 88</p> <p>Manzano. José Augusto N. G.; Manzano André Luiz N. G. - Estudo Dirigido De Microsoft Office Excel 2007 – Avançado.</p> <p>Moura. Luiz Fernando De - Excel Para Engenharia: Formas Simples Para Resolver Problemas Complexos.</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos: documento impresso e/ou digital. 7. ed. rev. e ampl. Vitória: Ifes, 2014. 84 p.</p> <p>Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil, CERT.br. Cartilha de Segurança para Internet – 2. ed. São Paulo, 2012.</p>	

## APÊNDICE H – PROPOSTA DE PROJETO INTERDISCIPLINAR

### PROJETO INTERDISCIPLINAR

<b>Curso:</b>	Curso Técnico Integrado de Mineração e Edificações
<b>Turma:</b>	Turmas do primeiro ano do Ensino Médio Integrado
<b>Previsão:</b>	Março/2024 a maio/2024
<b>Áreas de Conhecimentos:</b>	Matemática e Informática
<b>Componentes Curriculares:</b>	Matemática e Informática
<b>Conteúdos programáticos:</b>	Funções Lineares e Quadráticas

### EQUIPE ENVOLVIDA

<b>Docentes da Formação Profissional:</b>	Docente da disciplina de Informática
<b>Docentes da Formação Básica:</b>	Docente da disciplina de Matemática
<b>Representante da Gestão Pedagógica</b>	Membro da Equipe de Gestão pedagógica
<b>Representante dos Alunos</b>	Lider da turma
<b>Cronograma das Reuniões de planejamento</b>	As reuniões serão: 02/05/2023 – Planejamento dos pontos de convergências; 10/05/2023 – Elaboração da Lista de exercícios interdisciplinar.

### DESCRIÇÃO DO PROJETO

<b>Título do Projeto:</b> “A Matemática pelos olhos da Programação: uma nova forma de pensar”
<b>Justificativa:</b>  Podemos observar que a educação brasileira, principalmente no âmbito da sala de aula, é possível constatar, ainda, a desmotivação dos alunos em estudar disciplinas da área de exatas, fato que pode estar diretamente ligado ao medo da disciplina de Matemática, falta de interesse pessoal, de incentivo familiar, ausência de perspectivas futuras. As consequências dos fatos expostos refletem diretamente no resultado dos alunos, como podemos observar no relatório do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb (2019), o ensino fundamental e médio não atinge a média estipulada desde o ano de 2013. Sendo que, no ano de 2019, a meta nacional a ser cumprida, tanto de escolas públicas e particulares, era 5,2 (Fundamental) e 5,0 (Médio), porém, o resultado alcançado foi respectivamente 4,9 e 4,2. Nesse contexto, a fim de constatar a veracidade do resultado do Ideb, realizei uma breve análise das notas obtidas na disciplina de Matemática pelos alunos aprovados no processo seletivo dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Ifes – <i>Campus Nova Venécia</i> , dos anos 2016-2019 e 2023 <sup>7</sup> , diagnostiquei que a pontuação média foi de 63 pontos do total de 150 pontos, ou seja, o percentual de acerto foi de 42% das questões do exame de admissão. Como observado, os discentes apresentam um índice insatisfatório na disciplina de Matemática, na maioria das vezes, a aplicabilidade de determinados conteúdos não é constatada, tão pouco o seu uso é apresentado como um instrumento de investigação e apoio às demais áreas de conhecimento. O ensino da disciplina, de maneira contextualizada e integrada a outras formas de conhecimento, proporciona um desenvolvimento de habilidades e de competências essenciais para a estruturação do pensamento dos alunos, oportunizando-

<sup>7</sup> Nos anos de 2020, 2021 e 2022 o processo seletivo foi baseado em análise de histórico escolar.



os a compreensão e interpretação de situações nas quais possa se apropriar de inúmeras linguagens, assim como, argumentar, avaliar, decidir e tirar suas próprias conclusões.

Sob tal viés, para que tais ações aconteçam é necessário um mediador, função que pode ser realizada pelos docentes, aplicando metodologias diferenciadas com o objetivo de estimular o aluno no processo de construção do seu conhecimento e no desenvolvimento de atividades que estimulem a compreensão dos conceitos matemáticos e sua aplicabilidade na vida cotidiana. Neste sentido, a programação em blocos pode ser utilizada como recurso tecnológico para promover uma metodologia diferenciada em prol de uma educação contextualizada, pois permite ao aluno contextualizar seus conhecimentos matemáticos, com resultados reais e com aplicabilidade imediata. Um outro fator importante, que essa linguagem de programação dispõe de uma interface amigável e não apresenta codificações complexas, sendo ideal crianças e adolescentes criarem jogos e contarem suas histórias, tornando o processo de aprendizagem interessante e divertido.

#### **Objetivos:**

Promover um ensino contextualizado da Disciplina de Matemática através da programação em Blocos;  
 Demonstrar aplicações Matemáticas através da programação em Blocos  
 Possibilitar a utilização de recursos tecnológicos como Computadores, Internet e Linguagem de programação.  
 Fomentar a inovação tecnológica  
 Articulação com o mundo do trabalho  
 Desenvolver o raciocínio lógicos

#### **Metodologia:**

O presente projeto interdisciplinar visa a resolução de atividades relacionadas ao conteúdo programático Funções Lineares e Quadráticas da disciplina de Matemática e programação em bloco, da disciplina de Informática. Posteriormente, os docentes apresentarão os conteúdos teóricos de suas respectivas disciplinas, deverão criar, de forma conjunta, uma lista de exercícios com o tema estudado na disciplina de Matemática. Após o término da parte teórica, o docente de Matemática apresentará aos alunos a lista de exercícios produzida. Estes, deverão resolvê-la de maneira convencional (lápis e papel) durante a aula da respectiva disciplina. Com a etapa das resoluções concluída, na aula de Informática, os alunos desenvolverão um programa, utilizando como ferramenta principal a linguagem de programação *Scratch*, a fim de verificarem se as raízes das equações, dos exercícios resolvidos anteriormente, estão corretas.

#### **Critério de Avaliação:**

Será distribuída a mesma pontuação entre disciplinas participantes;  
 Como critério de avaliação, será considerado como parte da nota, a participação e dedicação do discente nas aulas de Matemática e Informática e avaliação das atividades realizadas nas respectivas disciplinas.

#### **Recursos Necessários:**

Reserva dos laboratórios de Informática com acesso à Internet

#### **Descrição das Atividades a serem realizadas:**

**Atividade integrada 01:** Resolução de lista de exercícios sobre Funções Lineares e Quadráticas, na aula de Matemática.

**Atividade Integrada 02:** Elaboração de um algoritmo através da linguagem de programação *Scratch*, na aula de Informática, que resolva as equações da atividade integrada 01, com objetivo de validar se respostas estão corretas.

## APÊNDICE I – AUTORIZAÇÃO PARA USO DOS CURSOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
NOV - COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



CARTA DE ANUÊNCIA Nº 1/2023 - NOV-CTI (11.02.26.06)

Nº do Protocolo: 23159.000433/2023-61

Nova Venécia-ES, 17 de fevereiro de 2023.

### AUTORIZAÇÃO

Eu, Mariella Berger Andrade, professora do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cefor, responsável pelo curso “Programação Básica: Scratch”, disponível na plataforma MOOC do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância do Ifes (Cefor), autorizo Gerlyls Speroto Calvi, aluno do programa Minter UFBA/IFES de mestrado em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia utilizar o curso na sua pesquisa intitulada “Inserção da Programação em Blocos no Planejamento Curricular dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Ifes Campus Nova Venécia”, orientada pela professora Dr. Jamile Borges da Silva ( UFBA) e coorientado pelo professor Dr. Renan Osório Rios (Ifes-Colatina).

Link do curso: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=231>

*(Assinado digitalmente em 23/02/2023 10:36)*  
MARIELLA BERGER ANDRADE  
PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO TÉCNICO E TECNOLÓGICO  
CEF-CGE (11.02.38.01.05)  
Matrícula: 1509960

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifes.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 1, ano: 2023, tipo: CARTA DE ANUÊNCIA, data de emissão: 17/02/2023 e o código de verificação: 2fd5162804

## APÊNDICE J – LISTA DE EXERCÍCIOS PROPOSTOS

### LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE FUNÇÕES

01 - ( INSTITUTO CONSULPLAN - 2019 ) A conta de energia em uma certa residência é descrita por uma função do primeiro grau dada por:  $f(x) = 27 + 0,85x$ , em que  $x$  é a quantidade de energia, medida em quilowatt-hora, consumida. Se, em determinado mês, a conta de energia apresenta o valor de R\$ 192,75, qual foi a quantidade de energia consumida nesse mês?

$$F(x) = 27 + 0,85x, \text{ sendo } F(x) = 192,75$$

$$27 + 0,85x = 192,75$$

$$x = \frac{165,75}{0,85} = 195$$

02- (SMOLE e DINIZ,2016, p.124) Determine as raízes (ou zeros) reais das funções:

**a)  $F(x) = 10x^2 - 11x + 1$**

$$x' = \frac{-(-11) \pm \sqrt{11^2 - 4(10 \cdot 1)}}{2 \cdot 10} \quad x' = \frac{11 \pm \sqrt{81}}{20} \quad x' = \frac{11 + 9}{20} = x'' = 1$$

$$x'' = \frac{11 - 9}{20} = x'' = \frac{1}{10}$$

**b)  $F(x) = -4x^2 + 20x - 25$**

$$x = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4(-4) \cdot (-25)}}{2(-4)} \quad x' = \frac{-20 \pm \sqrt{0}}{-8} \quad x' = \frac{-20}{-8} = x = \frac{5}{2}$$

**c)  $F(x) = 6x^2 - 3x + 1$**

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot (6 \cdot 1) \quad \Delta = -15$$

$\Delta < 0 = \text{Não há raízes}$

**d)  $F(x) = -x^2 + 36$**

$$x = \sqrt{36} = \pm 6$$

**e)  $F(x) = 3x^2 - 7x$**

$$x' = \frac{-(-7) \pm \sqrt{7^2 - 4(3 \cdot 0)}}{2 \cdot 3} \quad x' = \frac{7 \pm \sqrt{49}}{6} \quad x' = \frac{7 + 7}{6} = x' = \frac{7}{3} \quad x'' = \frac{7 - 7}{6} = x'' = 0$$

03 - A receita total de uma empresa pode ser modelada pela função  $R(x) = -2x^2 + 120x$ , onde  $x$  é o número de unidades vendidas. Qual é o número de unidades que maximiza a receita da empresa? E qual é a receita máxima?

$$Xv = -\frac{120}{2(-2)} \quad Xv = -\frac{120}{-4} \quad Xv = 30$$

$$Yv = -\frac{120^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 0}{4 \cdot (-2)} \quad Yv = -\frac{14400}{-8} \quad Yv = 1800$$

A quantidade máxima produzida é 30 unidades e produz uma receita de 1800 reais.

04 - A temperatura em graus Celsius de um objeto pode ser modelada pela função  $T(t) = -2t^2 + 12t + 20$ , onde  $T$  é a temperatura em graus Celsius e  $t$  é o tempo em minutos. Qual é a temperatura máxima alcançada pelo objeto e em que momento isso ocorre?

$$Xv = -\frac{12}{2(-2)} \quad Vx = -\frac{12}{-4} \quad Vx = 3$$

$$Yv = -\frac{12^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 20}{4 \cdot (-2)} \quad Yv = -\frac{144 + 160}{-8} \quad Yv = 38 \text{ C}$$

A temperatura máxima é 38C e ocorre em 3 minutos.

05 - A altura de uma ponte em relação ao nível do mar pode ser modelada pela função  $h(x) = -0,05x^2 + 2,5x + 10$ , onde  $h$  é a altura em metros e  $x$  é a distância em metros a partir do início da ponte. Qual altura máxima que a ponte atinge? Qual é a altura da ponte a 20 metros do início da ponte?

$$h(x) = -0,05x^2 + 2,5x + 10, \text{ sendo } h(x) = 20$$

$$h(20) = -0,05 \cdot (20)^2 + 2,5 \cdot (20) + 10 \quad h(20) = -20 + 60 = 40$$

A altura da ponte na distância de 20 metros é 40 metros de altura.

$$Yv = -\frac{\Delta}{4a} \quad Yv = -\frac{2,5^2 - 4 \cdot (-0,05) \cdot 20}{4 \cdot (-2,5)} \quad Yv = -\frac{6,25 + 2}{-0,02} \quad Yv = 41,25$$

A altura máxima é 41,25 metros.

06 - Um arquiteto necessita calcular quantos pontos de luz necessita para atender a iluminação correta para uma sala de estudo, para isso, necessita saber a quantidade de lúmens para este ambiente, segundo a NBR 5413, o nível de luminância para uma sala de estudos é de 500 lumens por metro quadrado, sabendo que a sala de estudos em questão tem 27 metros quadrados, qual a quantidade mínima de lumens necessária para atender a norma?

$$f(a) = 500 \cdot a \quad f(27) = 500 \cdot 27 \quad f(27) = 13500 \text{ lumens}$$

07 - (SMOLE e DINIZ,2016, p.124) Disponos de uma tela de arame com 28 metros de comprimento para cercar uma área retangular. Quais devem ser as medidas dos lados do retângulo para que a área cercada seja máxima?

$$\begin{aligned}
2x + 2y &= 28 \\
x + y &= 14 \\
y &= 14 - x \\
Ar &= y \cdot x \quad Ar = x(14 - x) \quad Ar = -x^2 + 14x \\
Xv &= -\frac{14}{2(-1)} \quad Vx = -\frac{14}{-2} \quad Vx = 7 \\
y &= 14 - 7 \quad y = 7
\end{aligned}$$

08 - (SMOLE e DINIZ,2016, p.124) Do décimo sexto andar de um edifício a 50 metros do chão, caiu um vaso. A distância do vaso em relação ao solo em cada momento da queda pode ser calculada pela fórmula  $d=50-5t^2$ . Quantos segundos o vaso levou para atingir o solo?

$$\begin{aligned}
d &= 50 - 5t^2, \text{ sendo } d = 0 \text{ (solo)} \\
0 &= 50 - 5t^2 \text{ ou } 5t^2 - 50 = 0 \\
5t^2 &= 50 \quad t = \sqrt{\frac{50}{5}} \quad t = \sqrt{10}
\end{aligned}$$

09 - (DANTE,2013p.109) Os 180 alunos de uma escola estão dispostos de forma retangular, em filas, de tal modo que o número de alunos de cada fila supera em 8 o número de filas. Quantos alunos há em cada fila

$$\begin{aligned}
x \cdot y &= 180 \quad e \quad y = x + 8 \\
x \cdot (x + 8) &= 180 \quad = \quad x^2 + 8x = 180 \quad = \\
x^2 + 8x - 180 &= 0 \\
x' &= \frac{-(-8) \pm \sqrt{8^2 - 4(1 \cdot (-180))}}{2} \quad x' = \frac{-8 \pm \sqrt{784}}{2} \quad x' = \frac{-8 - 28}{2} = x' = -18 \\
x'' &= \frac{-8 + 28}{2} = x'' = 10 \\
y &= 10 + 8 \quad y = 18
\end{aligned}$$

10 - ( IBADE - 2019 - SEE-AC ) Uma bola é lançada verticalmente, para cima. A equação  $h = 200t - 5t^2$  é a representação matemática do movimento, sendo que a altura alcançada h, medida em metros, e o tempo decorrido após o lançamento t, medido em segundos considerando  $h = 0$  e  $t = 0$  no instante do lançamento, então o tempo decorrido desde o lançamento até alcançar a altura máxima, e a altura máxima atingida são respectivamente:

$$\begin{aligned}
H(t) &= 200t - 5t^2 \\
Xv &= \frac{-200}{-10} \quad Xv = 20 \quad = \quad h(t) = 20
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
H(20) &= 200(20) - 5(20^2) \\
H(20) &= 4000 - 2000 \\
H(20) &= 2000
\end{aligned}$$

## APÊNDICE L – EXEMPLO DE ALGORITMO PARA SOLUCIONAR FUNÇÕES

The image shows a Scratch script designed to solve various types of functions. The main script starts with a 'quando for clicado' event, followed by a 'sempre' loop. It asks the user to choose an option: 1. Função Linear, 2. Função Quadrática, 3. Vértice X, 4. Vértice Y, or 5. F(X). Each option leads to a specific function-solving routine.

- Option 1 (Linear):** Asks for coefficients A, B, and C, then calculates  $x = \frac{c - b}{a}$ .
- Option 2 (Quadratic):** Asks for coefficients A, B, and C, calculates the discriminant  $\Delta = b^2 - 4ac$ . If  $\Delta < 0$ , it says 'Não há raízes reais!'. Otherwise, it calculates  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$  and  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ .
- Option 3 (Vertex X):** Asks for coefficients A and B, then calculates  $x = -\frac{b}{2a}$ .
- Option 4 (Vertex Y):** Asks for coefficients A, B, and C, then calculates  $y = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ .
- Option 5 (F(X)):** Asks for coefficients A, B, and C, and a value for X. It then calculates  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

Supporting functions include 'Limpar\_Variaveis' (resets variables), 'Valor\_Coeficientes2g' (sets coefficients), and 'CalcularFX' (calculates the function value).

