

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA

ANDERSON PAZIN

PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE APOIADA PELO
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS DE PAULO FREIRE

Bauru/SP
2023

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”**

**FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA**

ANDERSON PAZIN

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE APOIADA PELO
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS DE PAULO FREIRE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Campus de Bauru, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para à obtenção do título de Doutor em Mídia e Tecnologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria da Graça Mello Magnoni.

**Bauru/SP
2023**

P348p Pazin, Anderson
Pensamento computacional para docentes : Uma proposta de formação docente apoiada pelo processo de alfabetização de adultos de Paulo Freire / Anderson Pazin. -- Bauru, 2023
153 p. : il., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru
Orientadora: Maria da Graça Mello Magnoni

1. Scratch. 2. Educação Inclusiva. 3. Capacitação docente. 4. Alfabetização computacional. 5. Midia e tecnologia. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE ANDERSON PAZIN, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN.

Aos 14 dias do mês de fevereiro do ano de 2023, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de ANDERSON PAZIN, intitulada **PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE APOIADA PELO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS DE PAULO FREIRE**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professora Doutora MARIA DA GRACA MELLO MAGNONI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação da Faculdade de Ciências / Universidade Estadual Paulista, Prof. Dr. JACKSON GOIS DA SILVA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - UNESP - São José do Rio Preto, Professora Adjunta ELIANE APARECIDA CABRAL DA SILVA (Participação Virtual) do(a) Colegiado de Geografia / Universidade Federal do Amapá. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final **A P R O V A D O**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Professora Doutora MARIA DA GRACA MELLO MAGNONI



Documento assinado digitalmente

MARIA DA GRACA MELLO MAGNONI

Data: 15/02/2023 14:33:56-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

ANDERSON PAZIN

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE APOIADA PELO
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS DE PAULO FREIRE**

Área de Concentração: Ambientes Midiáticos e Tecnológicos.

Linha de Pesquisa: Gestão Midiática e Tecnológica

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Maria da Graça Mello Magnoni

Professora Orientadora – PPG – Mídia e Tecnologia – FAAC – UNESP Bauru/SP

Prof. Dr. Jackson Gois da Silva

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – UNESP São José do Rio Preto/SP

Prof^a. Dr^a. Eliane Aparecida Cabral da Silva

Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

Conceito Final: **APROVADO**

Bauru, 14 de fevereiro de 2023

AGRADECIMENTO

Gratidão imensa ao alcançar mais essa etapa na minha formação. Agradeço ao Deus Pai, pelas oportunidades que sempre ofereceste no decorrer de minha vida pessoal e profissional e que nos momentos de dificuldades e fraquezas sempre fostes a Ti quem busquei para encontrar forças em continuar.

À minha esposa Marcela, que nunca me deixou desistir. Aos meus filhos: João, Felipe e Rafael, razão principal pela qual tudo faço em minha vida. Peço desculpas pelas ausências e momentos de *stress*, mas sempre foi por vocês que decidi viver esse sonho.

À Prof^a. Dr^a. Maria de Graça, por acreditar no potencial de um projeto que, com sua ajuda, foi lapidado e se transformou nesse trabalho. Minha mais sincera gratidão!

Aos funcionários do PPG-FAAC pela presteza em todos os momentos.

Aos colegas da FATEC Lins, pelo companheirismo de sempre.

À Prefeitura Municipal de Lins, em especial a Secretaria da Educação, por permitirem o desenvolvimento desse projeto e aos professores e estudantes que participaram dos projetos piloto.

Aos colegas Adriano, Adriana, Alciano, Andreia, Eliete, Fábio, Felipe, Lourenço, Luciane, Luciano, Marcel, Mario, que sempre deram um jeitinho de me ajudarem quando solicitados.

Por fim, agradeço as inúmeras pessoas que cruzaram o meu caminho durante esses quatro anos e compartilharam, de alguma maneira, suas experiências permitindo enriquecer os resultados deste trabalho.

RESUMO

Ensinar sobre pensamento computacional vai além de ensinar a programar, da mesma forma que alfabetizar é muito mais do que ensinar a escrever, pois assim como a escrita é uma forma de se expressar e possibilita novas formas de pensar, o pensamento computacional pode estimular novas formas para resolver problemas. Ao considerar essa possibilidade, a presente pesquisa tem por objetivo organizar e desenvolver um curso de formação para docentes, como resultado das pesquisas voltadas aos conceitos de pensamento computacional e como aplicá-los em atividades relacionadas ao ensino escolar. Toma-se como referência o pensamento do educador Paulo Freire, que tem no processo de conhecimento a condição inicial para a conscientização. Dessa maneira, o curso proposto fundamenta-se em conceitos da proposta freiriana de alfabetização de adultos. Para validar a formação, foram aplicados dois projetos piloto, com grupos heterogêneos de participantes e com abordagens diferentes. Os participantes foram convidados, voluntariamente, a responder um conjunto de questionários com o intuito de apontarem pontos positivos, negativos, dificuldades, facilidades e percepção de conhecimentos desenvolvidos durante a formação. As respostas foram analisadas a partir de um estudo qualitativo, utilizando-se da técnica de análise de conteúdo. Como resultado acredita-se que o curso atingiu níveis satisfatórios na formação dos docentes.

Palavras-chave: Scratch. Educação Inclusiva. Capacitação docente. Alfabetização computacional. Midia e tecnologia.

ABSTRACT

Teaching about computational thinking goes beyond teaching programming, in the same way that teaching literacy is much more than teaching writing, because just as writing is a way of expressing oneself and enables new ways of thinking, computational thinking can stimulate new ways to solve problems. By considering this possibility, this research aims to organize and develop a training course for teachers, as a result of research focused on the concepts of computational thinking and how to apply them in activities related to school teaching. The thought of the educator Paulo Freire is taken as reference, who has in the process of knowledge the initial condition for awareness. Thus, the proposed course is based on concepts from Freire's proposal for adult literacy. To validate the training, two pilot projects were applied, with heterogeneous groups of participants and with different approaches. Participants were voluntarily invited to answer a set of questionnaires with the aim of pointing out positives, negatives, difficulties, facilities and perception of knowledge developed during training. The answers were analyzed from a qualitative study, using the technique of content analysis. As a result, it is believed that the course reached satisfactory levels in teacher education.

Keywords: Scratch. Inclusive education. Teacher training. Computational literacy. Media and technology.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 - Percentual de participação docente na pesquisa em 2019.	23
Gráfico 1.2 - Percentual de participação por segmento educacional.	24
Gráfico 1.3 - Anos de experiência na docência.	24
Gráfico 1.4 - Área de conhecimento em que atua.	25
Gráfico 1.5. A - Resultados dos questionamentos referentes ao uso dos laboratórios na disciplina que leciona. B - Resultados sobre a ciência da existência de softwares específicos para as disciplinas que leciona.	26
Gráfico 1.6 - Familiaridade em resolver questões pessoais e profissionais com o uso de computadores.	28
Gráfico 1.7 - Participação em treinamentos ou capacitação para o uso dos laboratórios de informática ou uso de softwares.	28
Gráfico 1.8 - Qual a metodologia mais utilizada em sala de aula?	30
Gráfico 1.9 - Qual o seu conhecimento em relação ao pensamento computacional?	30
Gráfico 1.10 - Justificativas para não desenvolver o pensamento computacional entre os alunos.	31
Gráfico 5.1 - Respostas para a questão: “ <i>Você acredita ser possível desenvolver atividades relacionadas ao conteúdo que atualmente você trabalha em sala de aula usando pensamento computacional?</i> ” - Grupo A.	76
Gráfico 5.2 - Respostas para a questão: “ <i>Como você classificaria seu conhecimento sobre pensamento computacional?</i> ” - Grupo A.	76
Gráfico 5.3 - Comparação dos resultados classificados para a questão, antes e após assistirem os conteúdos das videoaulas - Grupo A.	78
Gráfico 5.4 Após conhecer um pouco mais sobre Pensamento Computacional, você acredita ser possível desenvolver atividades baseada nesses conceitos e aplicá-las com os alunos do ensino fundamental e médio? – Grupo A.	78
Gráfico 5.5 - Comparação questões temáticas aplicadas nos Módulo 1 e Módulo 2 - Grupo A.	83
Gráfico 5.6 - Anos de experiência em docência - Grupo B.	92
Gráfico 5.7 - Participação docente em capacitações antes da pandemia - Grupo B.	93
Gráfico 5.8 - Participação docente em capacitações durante a pandemia - Grupo B.	94

Gráfico 5.9 - Conhecimento sobre tecnologia foi suficiente para desenvolver as atividades remotas durante a pandemia - Grupo B.	94
Gráfico 5.10 - Abordagens de ensino durante a pandemia de Covid-19 - Grupo B.	95
Gráfico 5.11 - Uso do pensamento computacional em sala de aula - Grupo B.	96
Gráfico 5.12 - Conhecimento após assistirem as videoaulas sobre Pensamento Computacional - Grupo B.	97
Gráfico 5.13 - Comparação sobre a percepção de ganho de conhecimento após assistir as videoaulas sobre o assunto - Grupo B.	98
Gráfico 5.14 - Comparação questões temáticas aplicadas nos Módulo 1 e Módulo 2 - Grupo B.	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Quatro dimensões do Pensamento Computacional.....	36
Figura 2:2 - Articulação do Pensamento Computacional no Ensino Básico.....	42
Figura 4.1 - Ambiente Canvas na visão do aluno.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Atividades realizadas nos laboratórios de informática.....	26
Quadro 1.2 - Recursos didáticos utilizados ao planejar e desenvolver as aulas.....	29
Quadro 2.1 - Sugestão de inserção de Pensamento Computacional nas disciplinas do currículo atual.....	43
Quadro 4.1 - Módulos do curso de pensamento computacional para docentes.....	56
Quadro 4.2 - Cronograma de atividades para o curso de pensamento computacional para docentes - docentes em formação.	59
Quadro 4.3 - Cronograma de atividades para o curso de pensamento computacional para docentes – docentes da rede municipal de ensino.	65
Quadro 4.4 - Propostas de Atividades a serem escolhidas para o desenvolvimento de videoaula explicativa.	69
Quadro 5.1 - Avaliação do material elaborado para o módulo 1: Motivação - O que é Pensamento Computacional - Grupo A.....	79
Quadro 5.2 - Avaliação do material elaborado para o módulo 2: Ambientação ao Scratch - Grupo A.....	82
Quadro 5.4 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo Labirinto - Grupo A.	84
Quadro 5.5 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo A.	86
Quadro 5.6 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento da atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo A.	87
Quadro 5.7 - Temática proposta pelos participantes para a atividade final - Grupo A.	90
Quadro 5.8 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões fechadas - Grupo A.....	90
Quadro 5.9 - Atividades descritas pelos docentes que responderam ter experiência ou bom conhecimento sobre Pensamento Computacional - Grupo B.....	96
Quadro 5.10 - Justificativas sobre os empecilhos ou dificuldades para trabalhar o Pensamento Computacional nas atividades docentes - Grupo B.....	98
Quadro 5.11 - Avaliação do material elaborado para o Módulo 1: Motivação - O que é Pensamento Computacional? - Grupo B.....	99
Quadro 5.12 - Avaliação do material desenvolvido para o Módulo 2: Ambientação ao	

Scratch - Grupo B.....	101
Quadro 5.13 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo	
Labirinto - Grupo B.....	103
Quadro 5.14 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo: A	
conquista do Sistema Solar - Grupo B.	105
Quadro 5.15 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento da atividade	
Caça Palavras com Som Nasal - Grupo B.	107
Quadro 5.16 - Temática proposta pelos participantes para a atividade final - Grupo B.	
.....	110
Quadro 5.17 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes –	
questões fechadas - Grupo B.....	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Classificação das respostas da questão: “ <i>Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional</i> ” - Grupo A.....	75
Tabela 5.2 - Classificação das respostas da questão: “ <i>Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional</i> ” após assistirem as videoaulas - Grupo A.	77
Tabela 5.3 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q3 para o Módulo 1 - Grupo A.....	80
Tabela 5.4 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q4 para o Módulo 2 - Grupo A.....	83
Tabela 5.5 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q5 para o material desenvolvido Jogo Labirinto 2 - Grupo A.....	85
Tabela 5.6 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q6 para o material desenvolvido jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo A.	87
Tabela 5.7 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q7 para o material desenvolvido atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo A.	88
Tabela 5.8 - Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento da atividade proposta: Coleta Seletiva - Grupo A.....	89
Tabela 5.9 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões abertas - Grupo A.	91
Tabela 5.10 - Atividades desenvolvidas nos laboratórios pelos docentes, descritas na pesquisa - Grupo B.	93
Tabela 5.11 - Resultado da questão: “ <i>Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional</i> ” - Grupo B.	95
Tabela 5.12 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q3 para o Módulo 1 - Grupo B.....	100
Tabela 5.13 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q4 para o Módulo 2- Grupo B.....	103
Tabela 5.14 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q5 para o material desenvolvido jogo do Labirinto 2 - Grupo B.....	104
Tabela 5.15 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q6	

para o material desenvolvido jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo B.	106
Tabela 5.16 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q7 para o material desenvolvido atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo B.	108
Tabela 5.17 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões abertas - Grupo B.	111
Tabela 6.1 - Resultados da participação na formação: comparativo Grupos A e B.	117
Tabela 6.2 - Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional nas atividades desenvolvida durante a formação: comparativo Grupos A e B.	118
Tabela 6.3 - Resultados quanto a possibilidade de trabalhar interdisciplinaridade e recomendação do curso para outras pessoas: comparativo Grupos A e B.....	119

SUMÁRIO

Introdução	17
1 Identificando a realidade das escolas e dos professores na rede municipal de ensino	22
1.1 Identificando o cenário	22
1.2 Perfil dos docentes	23
1.3 Infraestrutura das escolas: informática	25
1.4 Habilidades dos docentes em relação às tecnologias	27
1.5 Recursos Didáticos	29
1.6 Pensamento computacional e comprometimento com o projeto	30
2 Pensamento Computacional	33
2.1 Princípios e definições.....	33
2.2 O ceticismo e as críticas sobre o uso do pensamento computacional na educação	38
2.3 Abordagens de aplicação do pensamento computacional na educação	40
3 Tecnologia, Educação E a Perspectiva Freiriana	45
3.1 Uma visão sobre o cenário da educação e tecnologia	45
3.2 A educação e a tecnologia nos trabalhos de Paulo Freire	50
4. curso de formação docente para desenvolvimento do pensamento computacional	53
4.1 A concepção pedagógica do curso de capacitação	53
4.2 O curso: Pensamento computacional para docentes	55
4.3 Projeto piloto 1: alunos do curso de Pedagogia	58
4.3.1 Apresentação do curso.....	60
4.3.2 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional	60
4.3.3 Módulo 2: Ambientação ao Scratch.....	61
4.3.4 Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC	61
4.3.5 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de pensamento computacional no desenvolvimento das atividades propostas	63
4.3.6 Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC	63
4.4 Projeto piloto 2: Docentes da rede municipal	64

4.4.1 Preparação para o curso	66
4.4.2 Encontro 1: Apresentação do curso	66
4.4.3 Encontro 2: Apresentação dos módulos 1 e 2	67
4.4.4 Encontro 3: Apresentação do módulo 3	67
4.4.5 Encontro 4: Apresentação das propostas de atividades	68
4.4.6 Encontro 5: Apresentação do estudo aplicado	69
4.4.7 Encontro 6: Intervenção para auxílio no desenvolvimento do estudo aplicado	70
4.4.7 Encontro 7: Apresentação dos projetos desenvolvidos pelos participantes	71
4.5 Considerações	71
5. Análise dos resultados	72
5.1 Projeto Piloto 1: Análise dos Resultados do grupo A.	74
5.1.1 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional	77
5.1.2 Módulo 2: Ambientação ao Scratch.....	81
5.1.3 Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC	85
5.1.4 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento das atividades propostas.	89
5.1.5 Estudo Aplicado: Atividade com base na BNCC	89
5.2 Projeto Piloto 2: Análise dos Resultados do grupo B.	92
5.2.1 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional.	97
5.2.2 Módulo 2: Ambientação ao Scratch.....	101
5.2.3 Módulo 3: Adaptação de jogos com base na BNCC	105
5.2.4 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento das atividades propostas.	109
5.2.5 Estudo Aplicado: Atividade com base na BNCC	109
5.3 Considerações	112
Conclusão	113
Referências Bibliográficas	121
Apêndice A – Formulário de pesquisa: Entendendo a realidade dos docentes	126
Apêndice B - Questionário Q1. Pesquisa Inicial: Entendendo o perfil e a realidade dos	

participantes	131
Apêndice C - Questionário Q2. Pesquisa pós estudos sobre "O que é pensamento Computacional?"	136
Apêndice D – Questionário Q3. Avaliação do módulo 1	138
Apêndice E – Questionário Q4. Avaliação do módulo 2 – Ambientação ao Scratch	139
Apêndice F – Questionário Q5. Avaliação do módulo 2 – Pesquisa sobre o desenvolvimento do jogo Labirinto	140
Apêndice G – Questionário Q6. Avaliação do desenvolvimento do jogo: A conquista do Sistema Solar	141
Apêndice H – Questionário Q7. Avaliação do desenvolvimento da atividade: Caça Palavras Som Nasal	142
Apêndice I – Questionário Q8. Avaliação do curso pensamento computacional para docentes	143
Apêndice J – Modelo de plano de atividade usando Scratch	145
Apêndice K – E-Book: Pensamento Computacional para Docentes	148
Apêndice L – Vídeo aulas dos módulos do curso de formação: Pensamento Computacional para Docentes	149
Anexo A – Solicitação de autorização junto a prefeitura municipal	150
Anexo B – Autorização do programa de pós-graduação para desenvolver o programa de extensão	151
Anexo C – Declaração de estágio em docência – Departamento de Educação	152
Anexo D – Recortes do parecer do Comitê de Ética e Pesquisa	153

INTRODUÇÃO

A tecnologia tem evoluído de maneira significativa nas últimas décadas e ocupa uma posição de destaque em nossa sociedade. Isso se deve ao fato de que o ser humano sempre buscou evoluções tecnológicas que pudessem ser usadas como agentes facilitadores para a convivência em sociedade, visando, dessa forma, melhorar a qualidade de vida do homem em sociedade. É possível afirmar que no processo evolutivo, sociedade e tecnologia, sempre andaram juntas e atualmente, muitos desses agentes tecnológicos, possuem algum tipo de relação com funcionalidades ou elementos computacionais.

Não é difícil encontrar na sociedade contemporânea exemplos da presença da tecnologia, com elementos computacionais, em: sistemas financeiros, na economia, na cultura, no entretenimento, nas indústrias, na saúde, telecomunicações. Essa onipresença da tecnologia computacional na sociedade, por mais assustadora ou segregadora que possa ser, continuará presente no cotidiano dos cidadãos.

Dentre as inúmeras áreas em que se pode encontrar a tecnologia computacional, nenhuma delas gera tantas dúvidas e questionamentos quanto ao seu uso como na educação. Enxergar a tecnologia como o elemento transformador da educação pode ser um erro da mesma forma que abster sua presença das salas de aula. Enquanto se discute sobre inserir ou não tecnologias nas salas de aulas, pouco se conclui a respeito, pois muitos dos argumentos usados levam em consideração fins ideológicos e alcançar um consenso nesse âmbito é muito difícil. O problema é que cada vez mais cria-se um hiato que distanciam os futuros cidadãos, das classes sociais menos favorecidas, de serem aceitos e absorvidos por uma sociedade cada vez mais tecnológica e digital.

Embora a ideia tenha um apelo atual, o uso de computadores na educação, como uma ferramenta para apoiar a construção do conhecimento, não se trata de um modismo e não é uma ideia nova. Seymour Papert, no final da década de 1960 desenvolveu uma linguagem de programação chamada LOGO. Ela foi criada para permitir que crianças pudessem dar instruções aos computadores e ao ver estes realizarem as ações determinadas por elas, passariam a aprender, com prazer, conceitos de programação potencializando assim seu aprendizado. Algumas instruções dadas por essas crianças poderiam levar a erros de soluções para os

problemas propostos, mas esse *feedback* imediato, disponível pelas ferramentas computacionais, possibilitaria às crianças explorar sua criatividade para pensar em uma outra solução mais adequada (PAPERT, 1997 apud POCRIFKA e SANTOS, 2009).

Autores como Jeannette M. Wing e Seymour Papert apresentam propostas de aplicação de elementos computacionais como fatores motivadores para a solução de problemas da vida real, ou mais especificamente vinculados ao contexto deste trabalho, solução de problemas relacionadas ao desenvolvimento de atividades do currículo básico educacional como matemática, ciências naturais entre outros.

Dada a importância dos computadores em uma sociedade cada vez mais digital e considerando a grande discussão sobre pensamento computacional no currículo básico, mais do que trabalhar o pensamento computacional com alunos, deve-se também capacitar os professores para fazer uso dessa ferramenta que pode apoiar o desenvolvimento de novas atividades didático-pedagógicas. O que se pretende com este trabalho é a elaboração de um curso de formação docente e que o mesmo, possa ser disponibilizado de maneira gratuita para apoiar a formação de inúmeros outros professores, bem como criar um repositório de atividades que possam ser aplicadas nas salas de aula, disponibilizando-as em um catálogo *online*.

OBJETIVOS

O objetivo principal desta pesquisa foi organizar e desenvolver um curso para a formação docente sobre o pensamento computacional e decorrente aplicabilidade nas atividades educativas escolares tomando como referência o pensamento e a proposta de Paulo Freire para a alfabetização de adultos, adaptando-os ao ensino do pensamento computacional.

Objetivos específicos:

- Identificar os conhecimentos dos professores e as possibilidades para o desenvolvimento e adaptação do pensamento computacional nas diferentes áreas do conhecimento e no ensino dos componentes curriculares;
- Apresentar e discutir os conceitos de pensamento computacional e as formas de aplicação na educação;
- Definir e estruturar os módulos que compõe o curso de formação: os

conteúdos, a metodologia, os materiais a serem utilizados, apoiados pela proposta de freiriana de alfabetização adultos;

- Validar a proposta do curso, com base no método de análise de conteúdo (Bardin, 2016), visando diagnosticar e acompanhar o processo de aprendizagem e das ações necessárias ao direcionamento / redirecionamento da prática pedagógica;
- Elaboração de *e-book* para apoiar a formação docente, com base nas atividades do curso de formação;

JUSTIFICATIVA

Os indivíduos da sociedade contemporânea vivenciam, cada vez mais, a relação com as tecnologias da informação, com resultados das possibilidades ou com a negação do acesso a ela. O contexto é marcado pela dependência da tecnologia da informação, dessa forma, compreender o funcionamento do mundo digital passa a ser fundamental, assim como é preciso ter uma boa noção de como as coisas funcionam por trás das interfaces gráficas dos aparelhos computacionais.

A computação é uma área que permeia todas as demais áreas do conhecimento. Na sociedade contemporânea, conhecimentos básicos sobre computação chegam a ser considerados tão relevantes quanto os conhecimentos básicos de matemática, filosofia, física e outras ciências. É por meio da computação que o indivíduo pode obter conhecimentos sobre o mundo digital (SBC, 2018).

Países como a Alemanha, Argentina, Austrália, Coreia do Sul, Escócia, França, Inglaterra, Estados Unidos da América, Finlândia, Grécia, Índia, Israel, Japão, e Nova Zelândia, entre outros, já passaram a adotar o ensino de computação nas escolas para desenvolver habilidades associadas ao pensamento computacional e proporcionar aos seus alunos compreensão e fluência no mundo digital (SBC, 2018).

No Brasil, pelo que se pode acompanhar em noticiários, e que pôde ser verificado em uma pesquisa realizada, apresentada no capítulo 1 deste trabalho, os governos até fazem investimentos na compra de equipamentos computacionais e outras tecnologias para uso na educação. Entretanto não bastam as instâncias governamentais investirem em equipamentos tecnológicos se não investirem na capacitação do recurso humano.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela

Organização das Nações Unidas, em apelo universal às ações para acabar com a pobreza, proteger o planeta e assegurar que todas as pessoas tenham paz e prosperidade, o objetivo 4 aborda a educação de qualidade visando assegurar a educação inclusiva, equitativa, de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Pretende-se com esse projeto de pesquisa e intervenção, colaborar com a formação docente e, conseqüentemente, com o processo educativo escolar.

METODOLOGIA

Para que os objetivos deste trabalho fossem alcançados, foram necessários durante seu desenvolvimento:

- Uma pesquisa inicial para identificação da realidade nas escolas da rede municipal de ensino;
- A elaboração de uma pesquisa bibliográfica sobre pensamento computacional suas abordagens na educação;
- A elaboração de uma pesquisa bibliográfica sobre tecnologia e educação na perspectiva de Paulo Freire;
- Concepção do curso de formação docente com base na proposta de educação de adultos de Paulo Freire;
- Adequação da proposta do curso de formação para uma plataforma de ensino a distância, ação que se fez necessária devido ao cenário pandêmico da Covid-19;
- Definição dos participantes dos projetos pilotos com dois grupos distintos: um de pessoas em formação e outro de pessoas que estavam atuando como docentes;
- Concepção de um conjunto de questionários para avaliar o material desenvolvido para o curso de formação;
- Análise quantitativa e qualitativa, com base na técnica de análise de conteúdos, das respostas dos questionários;
- Elaboração do *e-book* com a proposta do curso desenvolvido.

ESTRUTURA DO TRABALHO

Essa tese, a partir do primeiro capítulo, apresenta uma pesquisa realizada com um grupo de professores da rede municipal de ensino da cidade de Lins, com o intuito de identificar o cenário da rede municipal e como os professores fazem uso de recursos tecnológicos em suas aulas.

No segundo capítulo apresenta os conceitos que fundamentam o pensamento computacional. Nele são apresentadas as expectativas associadas ao seu emprego na educação e algumas opiniões contrárias a essa abordagem que auxiliam na reflexão sobre o assunto.

O capítulo terceiro evidencia alguns pontos sobre tecnologia e educação, descrevendo esse cenário e como alguns autores enxergam o emprego da tecnologia na educação. Há um destaque na perspectiva freiriana sobre o assunto, onde são apresentados relatos das obras de Paulo Freire em que ele aborda o uso de tecnologias na educação.

A proposta de curso de formação docente é apresentada no capítulo 4. Traça-se uma analogia ao processo de alfabetização de adultos e a "alfabetização ao pensamento computacional" para docentes. São apresentados os módulos de como o curso foi estruturado e a descrição dos dois projetos pilotos desenvolvidos.

O capítulo cinco apresenta a metodologia de análise dos dados, bem como as análises das respostas fornecidas, voluntariamente pelos participantes, agrupadas por projeto piloto. Por fim apresenta-se as conclusões desta tese com as percepções do autor relativo à proposta trabalhada e com perspectivas para trabalhos futuros.

1 IDENTIFICANDO A REALIDADE DAS ESCOLAS E DOS PROFESSORES NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

[...] um dos programas prioritários em que estou profundamente empenhado é o de formação permanente dos educadores, por entender que os educadores necessitam de uma prática político-pedagógica séria e competente que responda à nova fisionomia da escola que se busca construir". (FREIRE, 2001, p.80).

1.1 IDENTIFICANDO O CENÁRIO

Para o desenvolvimento do projeto, tendo como referência a proposta freireana de Educação, foi realizada uma pesquisa a partir da observação e da coleta dos dados nas condições em que as pessoas vivenciam a situação de interesse: as escolas e os professores da rede municipal de ensino de Lins. A secretaria municipal de Educação de Lins é composta por 11 Escolas de Educação Infantil (EMEI) na modalidade creche; 7 EMEIs na modalidade pré-escola; 4 Escolas de Ensino Fundamental (EMEF) anos iniciais (ciclo I) e 1 Centro de Educação Popular Municipal para Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Ao todo eram 70 docentes atuando nessas escolas, na época da pesquisa, atendendo aproximadamente 3.296 alunos (LINS, 2019).

No final do mês de setembro de 2019, com o objetivo de apresentar o projeto de pesquisa e verificar o interesse e as possibilidades de sua concretização e decorrente intervenção nas escolas da Rede Municipal de Educação, foi agendada uma reunião com a secretaria municipal da educação. Nesse contato inicial, foi exposta a proposta do desenvolvimento do curso voltado à formação docente para o conceito de “pensamento computacional” e das possibilidades em utilizar os fundamentos da computação com a finalidade de identificar e resolver problemas nas mais diversas áreas do conhecimento, a partir de atividades direcionadas às práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores em sala de aula.

Além da capacitação docente, como resultado das ações, previu-se a criação de um repositório organizado, com sugestões de conteúdos, metodologias e recursos didáticos diversificados a serem desenvolvidos e/ou adaptados para as diferentes áreas do conhecimento e das séries do Ensino Fundamental pelos próprios docentes.

Houve uma aceitação de imediato da secretaria da educação, autorizando o desenvolvimento do projeto nas escolas municipais de Lins e definindo o início das atividades para o primeiro semestre letivo do ano de 2020, coincidindo com o

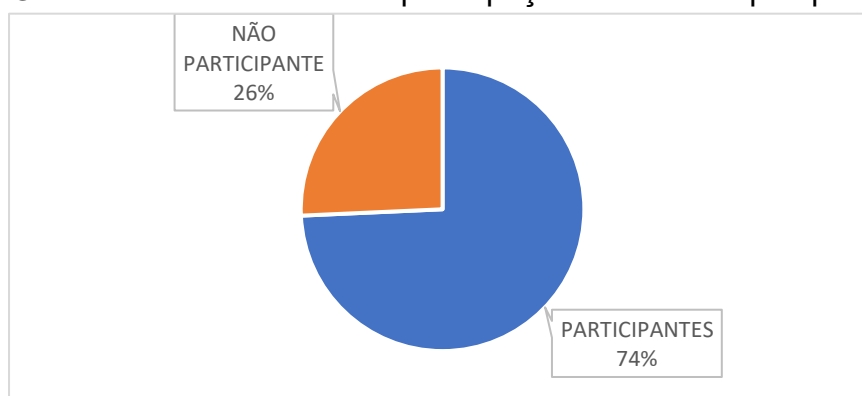
cronograma escolar. Cabe uma ressalva nesse parágrafo, pois o cronograma precisou ser alterado devido a pandemia de Covid-19.

A primeira fase prevista para o projeto foi realizada com os docentes da Educação Infantil, e das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental da rede municipal. O formulário da pesquisa (Apêndice A) apresentou questões com o objetivo de levantar o número de docentes dispostos a participar do curso de capacitação, avaliar a infraestrutura das escolas e o conhecimento dos docentes em relação ao uso de tecnologias em sala de aula. Esse formulário foi aplicado nos meses de novembro e dezembro de 2019, sendo seus resultados relatados nas seções seguinte deste capítulo, com algumas considerações sobre o cenário encontrado.

1.2 PERFIL DOS DOCENTES

A aplicação do questionário contou com o apoio da supervisora de Ensino da rede municipal. O formulário de pesquisa foi elaborado na ferramenta *Google Forms* (2020), que é uma ferramenta on-line, acessível a partir de qualquer dispositivo, que possibilita a coleta e tabulação dos dados de maneira simplificada, permitindo a recuperação de todos os dados fornecidos pelos pesquisados em formato de planilha eletrônica. Assim sendo, o *link* para acesso ao formulário da pesquisa foi encaminhado, pela supervisora de ensino, a todos dos docentes da rede municipal de ensino por meio do aplicativo de mensagens e no e-mail pessoal de cada docente.

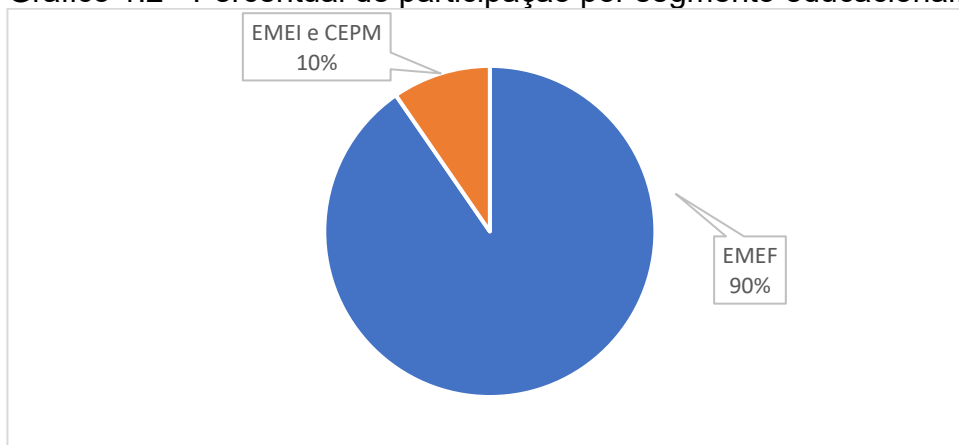
Gráfico 1.1 - Percentual de participação docente na pesquisa em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 1.1 ilustra o cenário de participação dos docentes ao final do processo de coleta de dados. Ao todo foram 20 dias para a coleta, totalizando 52 questionários respondidos, representando 74% dos docentes da rede municipal.

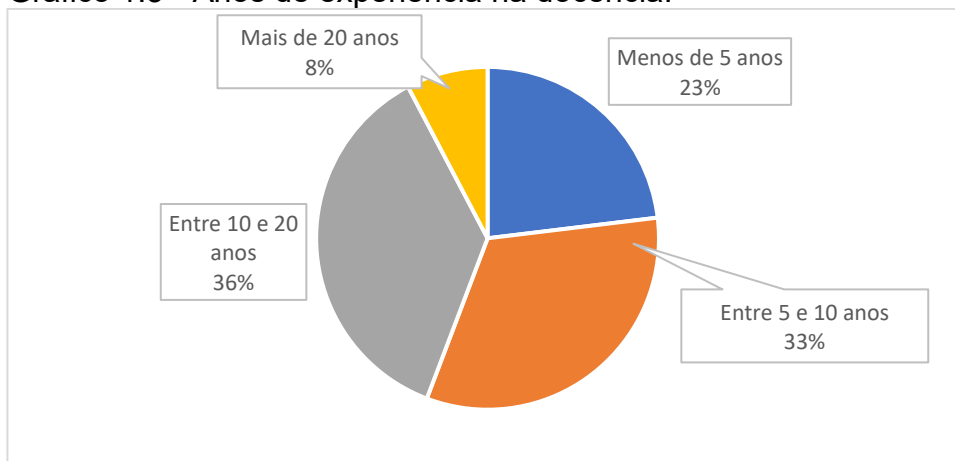
Gráfico 1.2 - Percentual de participação por segmento educacional.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora esse número tenha ficado abaixo das expectativas (esperava-se ao menos 85% dos docentes participando), ao analisar os dados por segmento escolar (Gráfico 1.2), os resultados são satisfatórios, pois os docentes das EMEF tiveram uma participação massiva, totalizando 47 participações, representando 90% dos participantes.

Gráfico 1.3 - Anos de experiência na docência.

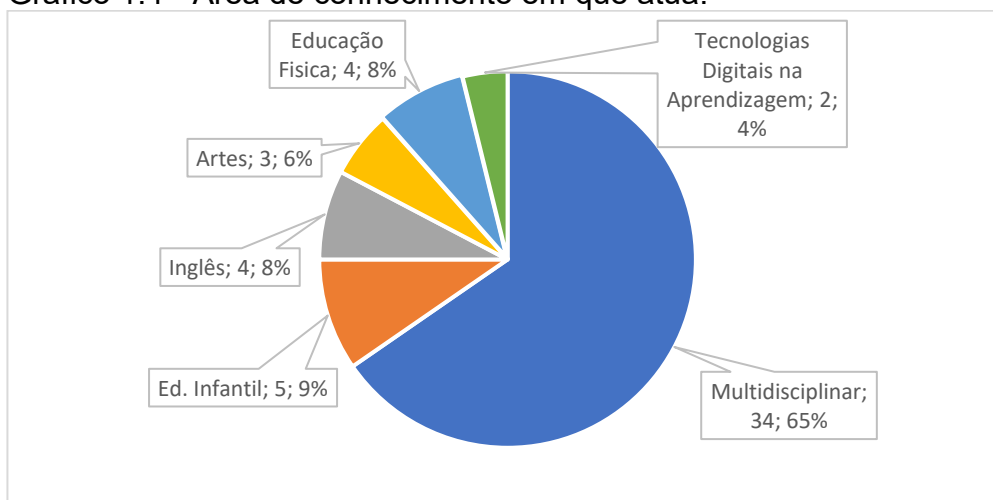


Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao tempo de experiência na docência, Gráfico 1.3, poucos são os docentes com mais de 20 anos de experiência. A maior concentração de experiência encontra-se entre 5 e 20 anos, que representam 69% dos docentes.

O Gráfico 1.4 apresenta a quantidade de docentes e o respectivo percentual em relação a sua área de atuação. Para área multidisciplinar, na qual se encontra a maioria dos docentes, entende-se como o professor do Ciclo I de ensino que acaba trabalhando a maioria das disciplinas com a mesma turma.

Gráfico 1.4 - Área de conhecimento em que atua.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma situação a ser considerada relevante, para a execução desse trabalho, são os 2 docentes da área de Tecnologias Digitais na Aprendizagem, pois poderiam apoiar a capacitação, elaboração e execução das atividades.

1.3 INFRAESTRUTURA DAS ESCOLAS: INFORMÁTICA

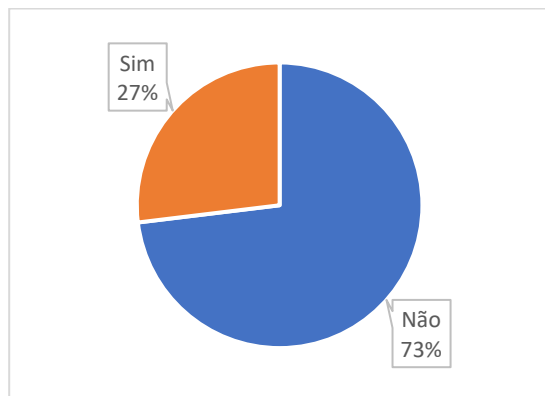
Neste quesito, buscou-se identificar a infraestrutura de tecnologia da informação disponíveis nas escolas e o como elas são utilizadas pelos seus docentes. Um ponto importante de ser ressaltado é o fato de que todos os entrevistados relataram a existência de laboratórios de informática nas instituições, porém nem todos fazem uso deles - cabe ressaltar que não é objetivo dessa pesquisa identificar os motivos do não uso.

Nesse contexto, após o desenvolvimento da capacitação docente poderá apresentar entre os seus resultados uma alteração na situação em decorrência dos conteúdos e da metodologia a serem abordados e desenvolvidos e que têm por objetivo a geração de novas demandas práticas no cotidiano escolar.

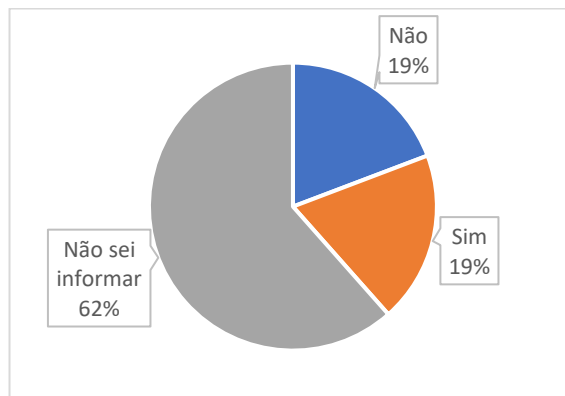
No Gráfico 1.5 parte A são apresentados os resultados referentes à pergunta: *“Você costuma utilizar os laboratórios de informática em suas atividades docentes?”* e o na parte B os resultados para a pergunta: *“Há softwares específicos para as disciplinas que trabalha para o desenvolvimento das atividades nos laboratórios de informática?”*.

Gráfico 1.5. A - Resultados dos questionamentos referentes ao uso dos laboratórios na disciplina que leciona. B – Resultados sobre a ciência da existência de softwares específicos para as disciplinas que leciona.

A)



B)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisado mais detalhadamente os dados que geraram os dois gráficos, foi possível identificar que dentre os 27% dos docentes que fazem uso dos laboratórios, ao menos 8% não sabem se existe ou não fazem uso de software específico para as atividades da disciplina que pretendem desenvolver no laboratório. Ainda descrevendo sobre o grupo dos 27% dos docentes que usam o laboratório para as atividades de aula, no questionário havia uma questão aberta para descreverem ao menos três tipos de atividades. O Quadro 1.1 apresenta o resultado elencando as atividades destacadas com as respectivas ocorrências.

Quadro 1.1 - Atividades realizadas nos laboratórios de informática.

Atividades desenvolvidas	Quantidade
Pesquisas	7
Exibição de Filmes / Vídeo	5
Simulados	5
Exibição / Manipulação de Imagens	4
Atividades de alfabetização	2
Atividades do livro (CD-ROM)	1
Ensino de conceitos de lógica de programação	1
<i>Dragon Learn</i> - Atividade online matemática e inglês	1
Ensino técnico de aplicações básicas	1
Google Earth	1
Jogos em inglês	1
Leitura de Histórias	1
Livro animado	1
Lousa digital	1
<i>Matific</i> - atividades online de matemática	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre os resultados apresentados no Quadro 1.1, é pertinente ressaltar

algumas ações específicas como o ensino de conceitos de lógica de programação e o ensino técnico de aplicações básicas, embora apareça apenas uma vez, dois dos quatro docentes, que eram da área de Tecnologias Digitais na Aprendizagem, responderam ao questionário.

Uma outra característica diz respeito sobre o uso de softwares como o Google *Earth*, *Matific* e *Dragon Learn* que poderiam ser utilizados em todas as quatro Escolas Municipais de Ensino Fundamental - EMEF do município. Analisando o questionário, um docente faz uso do Google Earth e outro docente faz uso do software *Matific* e *Dragon Learn*, ambos são da área “multidisciplinar” e de escolas diferentes.

Quando se sugere o uso em todas as EMEF dos softwares que são apontados na pesquisa, inicialmente não se leva em consideração questões relacionadas ao: licenciamento dos softwares, investimentos necessários e nem adequação dos produtos às atividades curriculares, mas sugere-se que haja uma política comum de uso de softwares educacionais, a fim de que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado, não ficando o uso da tecnologia apenas na dependência do conhecimento de um docente específico.

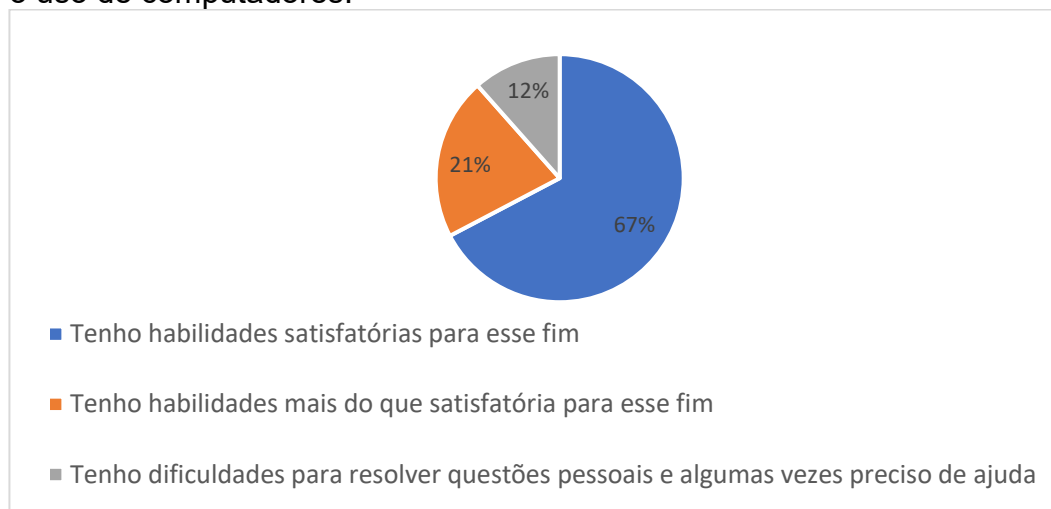
É necessária uma política de capacitação docente para o enfrentamento do uso das novas tecnologias na educação. Essas questões foram evidenciadas na Seção 1.4 Habilidade dos docentes em relação as tecnologias

1.4 HABILIDADES DOS DOCENTES EM RELAÇÃO ÀS TECNOLOGIAS

O uso de tecnologia nas atividades docentes serão uma realidade a partir do momento que sejam vistas como uma ferramenta para melhoria dessa atividade. Dessa forma, foram realizadas três perguntas referentes ao como os docentes julgam seu conhecimento sobre o uso de tecnologia.

As duas primeiras questões foram: “Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões pessoais?” e “Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões profissionais (atividades de ensino)?”. As respostas para essas duas questões tiveram resultados semelhantes, apenas com uma resposta diferente entre elas, quando associada às atividades de ensino, pois um único docente respondeu “Não faço uso de computadores para resolver questões profissionais”.

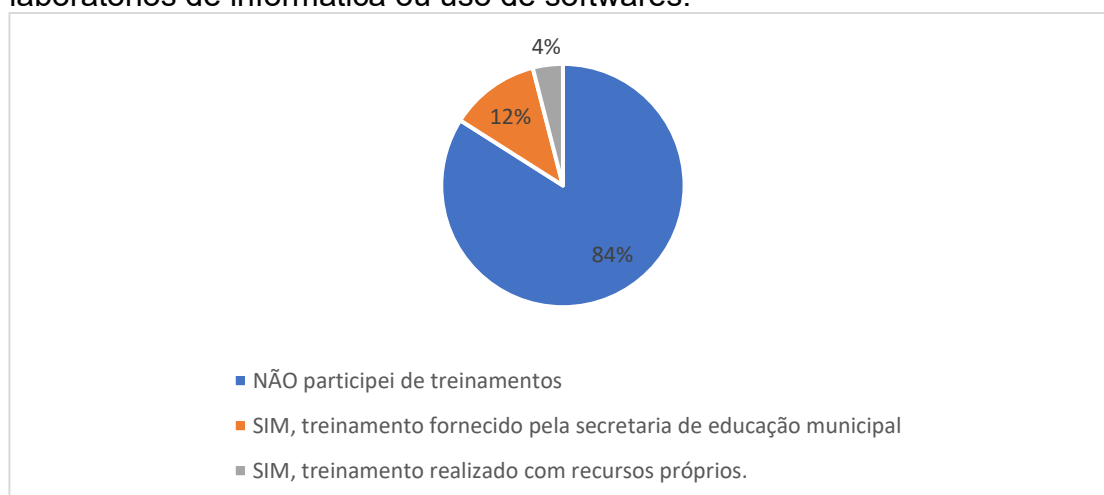
Gráfico 1.6 - Familiaridade em resolver questões pessoais e profissionais com o uso de computadores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o Gráfico 1.6, 88% dos docentes dizem ter habilidades satisfatórias para utilizar os computadores em suas ações pessoais e profissionais, porém apenas 27% deles fazem uso realmente dos laboratórios de informática em suas aulas (conforme o Gráfico 1.5), e em muitos casos, os laboratórios são subutilizados (conforme as atividades descritas no Quadro 1.1), deixando de atuar como ferramenta potencial para apoiar a educação. Muito desse cenário pode ser compreendido ao analisar os resultados do Gráfico 1.7.

Gráfico 1.7 - Participação em treinamentos ou capacitação para o uso dos laboratórios de informática ou uso de softwares.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 1.7 ilustra o resultado da terceira pergunta sobre as habilidades docentes para o uso das tecnologias: “*Você participou de algum tipo de*

aperfeiçoamento ou capacitação para fazer uso dos laboratórios / softwares?”. Sobre essa questão 84% dizem não terem participado de nenhum treinamento ou capacitação docente para esse fim. Essa é uma evidência preocupante, pois de nada vale a disponibilidade da tecnologia se não houver capacitação adequada de seu uso e de como explorar suas potencialidades.

1.5 RECURSOS DIDÁTICOS

Em relação ao material didático usados nas aulas, 71% dos docentes apontaram fazer uso de livros didáticos como sendo o material principal, 27% indicaram o uso de material elaborado pelo próprio docente e 2% indicaram outros. Em relação ao planejamento e desenvolvimento das aulas, os recursos didáticos mais utilizados pelos docentes são exibidos no Quadro 1.2.

Quadro 1.2 - Recursos didáticos utilizados ao planejar e desenvolver as aulas.

Recursos apontados	Quantidade mencionada
Texto	48 – 92%
Dados numéricos	39 – 75%
Imagens	50 – 96%
Gráficos	40 – 77%
Mapas	33 – 63%
Vídeos	47 – 90%
Música	2 – 4%
Jogos	2 – 4%
Outros (não previstos para a pesquisa)	3 – 6%

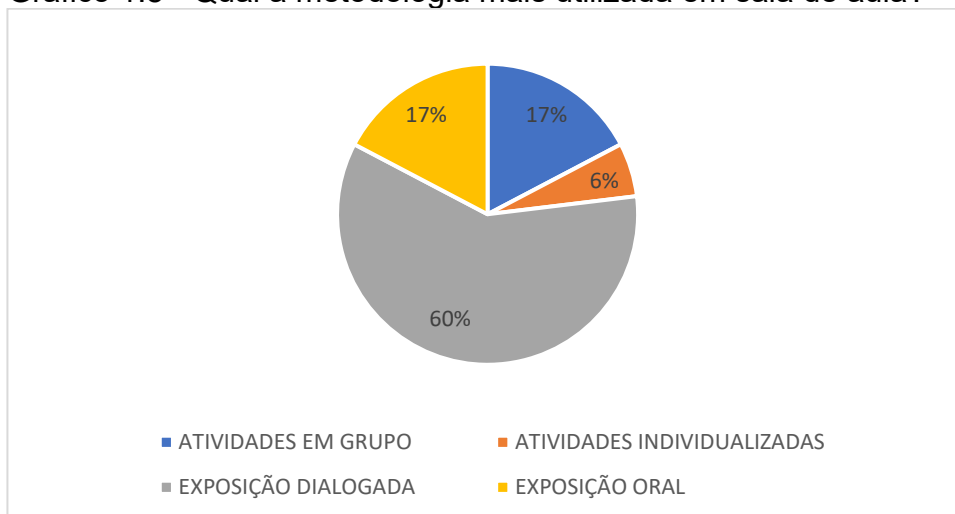
Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante desse cenário de recursos variados aplicados em aula, 88% dos docentes responderam “SIM” à questão *“As atividades propostas exigem a análise de informações para que os alunos compreendam o conteúdo que em todas as atividades?”*, apenas 12% responderam *“às vezes”*.

No quesito relacionado às fontes de pesquisa em que os alunos são estimulados a realizar, a maior parte dos docentes apontaram a combinação de duas ou mais fontes, sendo que as pesquisas realizadas em meios digitais foram indicadas por 71% dos docentes; 54% apontaram fazer uso de pesquisa de campo e 42% indicaram fazer uso de pesquisa bibliográficas.

A última pergunta relacionada as metodologias usadas, *“Qual a metodologia mais utilizada em sala de aula?”* O Gráfico 1.8 ilustra as respostas obtidas.

Gráfico 1.8 - Qual a metodologia mais utilizada em sala de aula?



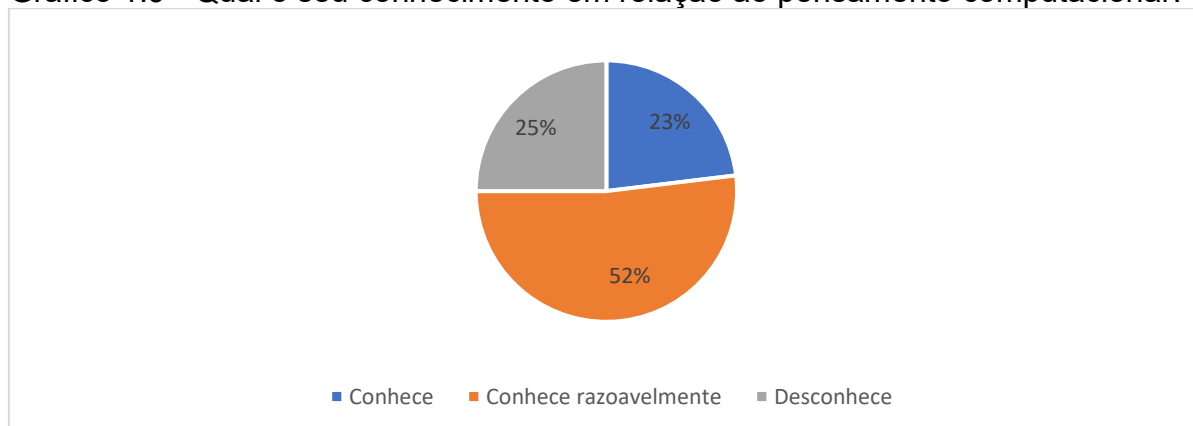
Fonte: Elaborado pelo autor.

A maior parte dos docentes (60%) apontam usar como metodologia principal em suas aulas a exposição dialogada e 17% atividades em grupo. Essas duas abordagens, onde o aluno é mais atuante no processo de ensino aprendizagem, podem ser um elemento facilitador no ensino do pensamento computacional.

1.6 PENSAMENTO COMPUTACIONAL E COMPROMETIMENTO COM O PROJETO

O último elemento pesquisado para a identificação do cenário para a aplicação do curso de formação proposto teve como objetivo verificar o nível de conhecimento sobre o tema a ser abordado no curso, bem como se haveria interesse de participação dos docentes em um processo de capacitação.

Gráfico 1.9 - Qual o seu conhecimento em relação ao pensamento computacional?

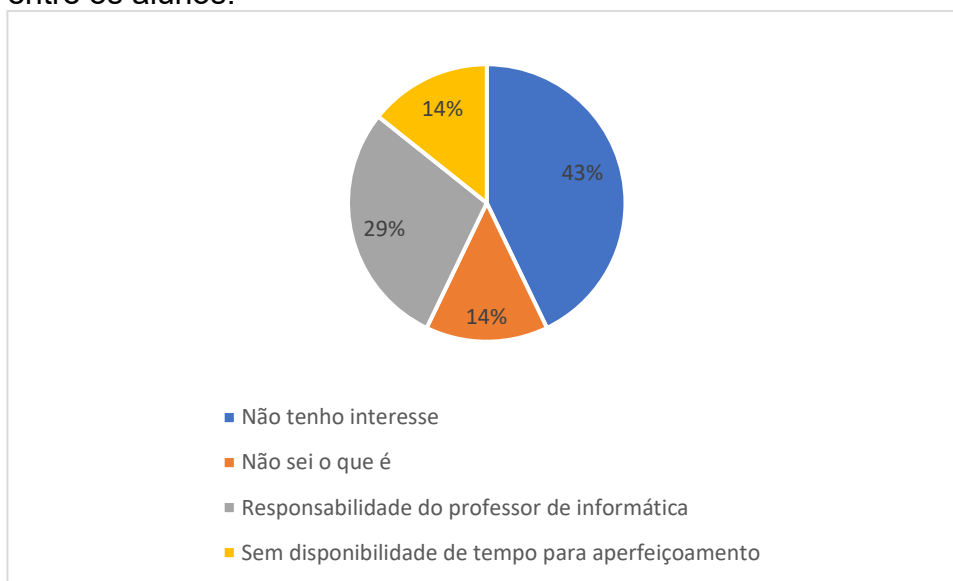


Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira questão abordando o tema: “*Qual o seu conhecimento em relação ao pensamento computacional?*”. O Gráfico 1.9 ilustra os resultados obtidos. Embora não esteja claro, nesse momento, o que os docentes conhecem realmente sobre esse conceito, 75% dizem conhecer, pelo menos razoavelmente o conceito. Essa questão será confrontada com uma similar a essa, após o período de capacitação docente, para averiguar se o que entendiam por pensamento computacional realmente tinha relação com o conceito real.

Ao serem questionados sobre o interesse em conhecer e desenvolver o pensamento computacional com os alunos, 13% dos docentes disseram não ter interesse. O Gráfico 1.10 apresenta um compilado das justificativas apresentadas pelos 13% docentes.

Gráfico 1.10 - Justificativas para não desenvolver o pensamento computacional entre os alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos docentes que responderam não ter interesse ou não ter disponibilidade, 100% deles são docentes com mais de 20 anos de experiência. Esse indicador mostra uma possível dificuldade em convencer da importância da inserção de novos métodos de ensino associados ao uso da tecnologia. Por se tratar de uma pesquisa de identificação de perfil, essa análise é uma interpretação pessoal do autor, sem uma análise mais profunda sobre os motivos.

A última questão da pesquisa diz respeito ao possível horário para a capacitação docente acontecer. Nessa questão, 5,8% dos docentes disseram não ter horário disponível para capacitação e 21,2% não ter interesse, totalizando 27% dos

entrevistados. Dos interessados, 23,1% sugeriram encontros aos sábados pela manhã e 15,4% treinamento não presencial (modalidade em EAD). A análise desses dados, atrelados a pandemia de Covid-19 que se manifestou em nosso país foram levados em consideração para a elaboração do material da capacitação docente, fazendo com que a ideia inicial de um curso presencial fosse descartada, ao menos em um primeiro momento.

De posse dos resultados dessa pesquisa, foi possível iniciar o processo de concepção do curso de formação. A identificação do perfil dos docentes, bem como disponibilidade e interesses em participar da formação, a modalidade de aplicação do curso, que inicialmente seria presencial, foi adequada a um ambiente de ensino a distância. Boa parte desses resultados foram considerados para a concepção do curso apresentado no capítulo 4 deste trabalho.

2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

[...] o exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo (FREIRE, 2000, p. 102).

No ano de 2006 Jeannette M. Wing publicou um artigo intitulado: “*Computacional Thinking*” - Pensamento Computacional – suas discussões e alegações fizeram despertar um interesse sobre o tema junto aos formadores de políticas na área de educação, uma vez que associou o desenvolvimento do pensamento computacional às outras habilidades já desenvolvidas com as crianças nas escolas: leitura, escrita e aritmética. Na sua concepção o pensamento computacional deveria ser incorporado à capacidade analítica da criança.

Os argumentos acerca do pensamento computacional, associados ao momento promissor da evolução tecnológica, com custos acessíveis, bem como a crescente demanda por profissionais com habilidades associadas à computação no mercado de trabalho, foram o gatilho propulsor do movimento relacionado ao pensamento computacional na educação. Diante desse cenário, esse capítulo apresenta definições sobre o que é o pensamento computacional, críticas e ceticismo sobre essa abordagem associada à educação e algumas iniciativas de sua aplicação.

2.1 PRINCÍPIOS E DEFINIÇÕES

A proposta de introduzir conceitos ou ferramentas computacionais na educação não é uma ideia nova. Um dos primeiros defensores do uso de computadores como ferramentas para a educação foi o pesquisador, sul africano radicado nos Estados Unidos, Seymour Papert que na década de 60 do século XX, desenvolveu a linguagem de programação LOGO (PAPERT, 1988), sendo considerada a primeira ferramenta de programação elaborada para o uso na educação (FEURZEIG e PAPERT, 2011).

A LOGO foi criada para permitir que crianças pudessem dar instruções aos computadores e, ao verem os computadores realizarem as ações determinadas por elas, passariam aprender, com prazer, conceitos de programação potencializando assim seu aprendizado. Algumas instruções dadas por essas crianças poderiam levar a erros de soluções para os problemas propostos, mas esse *feedback* imediato, disponível nas ferramentas computacionais, possibilitaria às crianças explorar sua

criatividade para repensar a solução de uma maneira mais adequada (PAPERT, 1997 apud POCRIFKA e SANTOS, 2009).

Embora fosse revolucionária e promissora, a ideia de Papert não se consolidou em sua época, devido ao ceticismo dos profissionais da educação referente ao uso de computadores em atividades acadêmicas, e os altos custos de investimentos necessários para pôr em prática. Entretanto a proposta de uso de computadores na educação, como uma ferramenta de apoio ao desenvolvimento de novas aptidões, ganhou uma nova motivação, quando em 2006, Jeannette M. Wing publicou o trabalho “*Computational Thinking*” no qual descreve que as habilidades desenvolvidas com a prática do pensamento computacional poderiam ser consideradas essenciais para qualquer pessoa, tal como a leitura, escrita ou a aritmética e que tal habilidade deveria ser desenvolvida com crianças independentemente de estarem relacionadas com a área de informática (WING, 2006).

Segundo Wing (2006) o pensamento computacional envolve a aplicação dos conceitos fundamentais da Ciência da Computação para a solução de problemas, para a concepção de sistemas, para a compreensão do comportamento humano e para o desenvolvimento do pensamento crítico, incluindo uma série de ferramentas mentais, como: decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, representação dos dados, generalização, abstração, algoritmos. Tais ferramentas refletem a amplitude do campo da ciência da computação.

A aplicação do pensamento computacional é essencial para o desenvolvimento de soluções computacionais independentemente de sua natureza. Além disso, pode ser aplicado na resolução de problemas em todas as disciplinas, incluindo ciências humanas, matemática e ciências naturais. Alunos que desenvolvem o pensamento computacional durante os estudos podem começar a ver uma relação entre os assuntos acadêmicos, bem como entre a vida dentro e fora da sala de aula (GOOGLE, 2018).

Além disso, o pensamento computacional pode apoiar a solução de problemas complexos, por meio da decomposição, permitindo a fragmentação do mesmo em problemas menores e mais simples de serem resolvidos, usando como ferramenta a abstração. Pode-se dizer que o pensamento computacional é a capacidade criativa e crítica de saber utilizar fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento, a fim de resolver os problemas de uma maneira sistemática (BRACKMANN, 2017).

A definição de pensamento computacional não é um conceito determinado por termos precisos, cada pesquisador acaba contribuindo com a sua evolução. A própria Wing estabeleceu mudanças na definição do termo com o passar dos anos:

A combinação do pensamento crítico com os fundamentos da computação define uma metodologia para resolver problemas, denominada Pensamento Computacional. É uma distinta forma de pensamentos com conceitos básicos da Ciência da Computação para resolver problemas, desenvolver sistemas e para entender o comportamento humano, habilidade fundamental para todos. (WING, 2006)

Processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e as suas soluções de modo que as mesmas são representadas de uma forma que pode ser eficazmente executada por um agente de processamento de informações. (WING, 2010)

São os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possam realizar. É a automação da abstração e o ato de pensar como um cientista da computação (WING, 2014)

Brackmann (2017), em sua tese, apresenta e discute vários autores com propostas de definições sobre pensamento computacional, e fundamentando-se nelas propõem uma definição para o termo:

O pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas colaborativamente através de passos claros de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (BRACKMANN, 2017 - pg. 29)

Assim sendo, pode-se definir, com uma abordagem mais simplificada, que o pensamento computacional é a aplicação das técnicas e ferramentas usadas pelos cientistas de computação para a resolução dos problemas da “vida real” gerando soluções computacionais, sendo elas utilizadas em outras áreas do conhecimento, não somente na matemática, mas em qualquer disciplina essencial para outra profissão. Seu conceito não está associado diretamente a saber programar ou usar uma tecnologia específica, mas consiste em uma série de ensinamentos que são fundamentados em quatro dimensões (ou pilares), ilustrados na Figura 2.1: a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos (BBC, 2020).

Figura 2.1 - Quatro dimensões do Pensamento Computacional.



Fonte: adaptado de BBC (2020) pelo autor.

As quatro dimensões podem ser assim resumidas:

- **Decomposição:** é o processo fragmentação de um problema complexo existente em fragmentos menores, sendo estes mais fáceis de serem solucionados e gerenciados. Este processo de quebrar os problemas em pequenas partes facilita seu entendimento e permite identificar possíveis erros que não seriam visualizados se o problema estivesse completo. Ao utilizar essa prática, foca-se em um detalhe específico do problema aumentando sua concentração.
- **Reconhecimento de padrões:** após a fase da decomposição, cada fragmento do problema deve ser analisado de forma a identificar semelhanças entre e dentro dos problemas. A identificação destas semelhanças (padrões) pode apoiar na descoberta de possíveis soluções já aplicadas, tornando-se cada vez mais fácil e ágil resolvê-los, pois a maneira de solucionar os problemas é fundamentado em soluções anteriores.
- **Abstração:** é a capacidade de se concentrar em apenas informações relevantes para a solução do problema, filtrando e ignorando detalhes que não são pertinentes a solução do problema. Vale ressaltar que o foco na solução não deve permitir que informações relevantes se percam nesse processo.
- **Algoritmo:** nessa etapa todos os processos anteriores se encontram, de forma a organizar toda informação gerada, desenvolvendo-se uma solução estruturada para problemas. Cria-se um passo a passo a ser seguido para alcançar a solução encontrada. O algoritmo é um conjunto de regras para solucionar problemas.

Um problema complexo é aquele que, à primeira vista, não sabemos como resolver facilmente. O pensamento computacional envolve pegar esse problema complexo e dividi-lo em uma série de problemas pequenos e mais gerenciáveis (**decomposição**). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente, considerando como problemas semelhantes foram resolvidos anteriormente (**reconhecimento de padrões**) e concentrando-se apenas nos detalhes importantes, ignorando informações irrelevantes (**abstração**). Em seguida, etapas ou regras simples para resolver cada um dos problemas menores podem ser projetadas (**algoritmos**).” (BBC, 2020) (grifo meu)

No pensamento computacional, embora sua prática e desenvolvimento muitas vezes esteja associado às atividades que envolvam programação, mesmo que por meio de linguagens de programação de blocos, como o Scratch¹, seu aprendizado significa ir muito além de programar. Considere o processo de alfabetização para uma analogia: alfabetizar é muito mais do que ensinar a escrever, embora a escrita faça parte desse processo, ela é um meio de expressão que possibilita o desenvolvimento de novas formas de pensar. Da mesma forma, acredita-se no potencial do pensamento computacional como uma ferramenta capaz de ampliar as habilidades de construção de soluções para os problemas, estimulando novas formas de raciocinar sobre esses problemas.

Dentre os principais benefícios que podem ser proporcionados pelo desenvolvimento do pensamento computacional, Brackmann (2017) destaca:

- **Empregos:** devido à alta demanda por mão de obra qualificada com conhecimentos de programação e por novas áreas de atuação com evidenciadas no mercado de trabalho como cientistas de dados, analistas de negócios, inteligência artificial, aprendizado de máquinas entre outras.
- **Compreender o mundo:** quando escolas ensinam química, biologia, geografia e outras ciências, possibilita que o aluno compreenda o mundo a sua volta. A realidade da sociedade atual², denominada “técnico-científica e informacional” (SANTOS, 1998), há evidências inquestionáveis da presença de sistemas computacionais no cotidiano das pessoas, e por esse motivo há a necessidade de se ensinar aos alunos para que se possam compreender esse “novo mundo” a sua volta.
- **Transversalidade em diversas áreas:** O uso de métodos computacionais

¹ A Scratch é uma linguagem de programação desenvolvida pelo Departamento de Computação do Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT). Essa linguagem foi projetada para apoiar o ensino de programação de computadores para crianças e jovens na faixa etária entre oito e dezesseis anos. Disponível em <https://scratch.mit.edu/>, e acessado em 08 nov. 2021

² Sociedade atual: no início dos anos 2000 até a presente data (2022)

na solução de problemas pode ajudar na melhoria de processos da nossa vida diária (WING, 2010), utilizando-se do poder computacional para a solução de problemas de maneira mais rápida. Quando se aprende a leitura, faz-se uso da leitura para poder aprender, *“com um modelo estruturado de pensamento é possível auxiliar no processo de aprender a aprender”* (BRACKMANN, 2017 – pag. 43).

- **Alfabetização digital:** permite aprender sobre como usar a tecnologia, mas principalmente conhecer seus perigos de um uso indevido ou de uma confiança “cega” em qualquer informação que se tem acesso, principalmente via internet.
- **Produtividade:** com o uso do computador e da internet, há um encurtamento de distância e tempo para que o indivíduo possa se expressar, pesquisar, acessar, pensar, decidir e executar suas atividades, possibilitando assim um aumento de produtividade. Essa situação é facilmente evidenciada em produções acadêmicas e científicas, a pesquisa por um determinado assunto em uma biblioteca física e sua mesma pesquisa pela internet.
- **Inclusão de minorias:** a partir de políticas públicas sérias, que incentivem o desenvolvimento do Pensamento Computacional nas escolas, é possível proporcionar oportunidades para prover um acesso a recursos a um grupo de cidadãos que não teriam acesso a eles em decorrência da sua situação social. (ODS, 2015)

Nesta seção foram apresentados vários argumentos apontando os benefícios do desenvolvimento do pensamento computacional, e embora haja muitos outros trabalhos e pesquisas que justificam o pensamento computacional como algo bom, e talvez fundamental, há também estudos que veem essa iniciativa com certo ceticismo e críticas com relação ao seu uso na educação. Esse cenário é apresentado e discutido na próxima seção (2.2).

2.2 O CETICISMO E AS CRÍTICAS SOBRE O USO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO

As teorias de Seymour Papert, relativas à utilização da linguagem LOGO, foram submetidas a experimentos, porém estes não conseguiram comprovar as

evidências de que as habilidades desenvolvidas pelos alunos para a resolução de problemas por meio da linguagem LOGO poderiam ser transferidas para outros domínios diferentes dos computacionais. (CLEMENTS e GULLO, 1984; PEA e KURLAND, 1984, ROSE, 2019).

Setzer (2019) critica o uso de computadores na educação das crianças apontando a necessidade de uma atuação mais humanizada e menos tecnológica no processo educacional. O uso de tecnologia faz com que as crianças fiquem por muito tempo paradas e as consequências desse cenário serão apenas perceptíveis no futuro com possíveis problemas de saúde. O autor cita ainda o fato de a tecnologia ser viciante, por permitir acesso às informações de maneira imediata e aguçar a curiosidade de quem faz seu uso e que as crianças ao utilizarem de tecnologia têm o desenvolvimento intelectual e emocional acelerado e isso pode ser preocupante, pois o desenvolvimento da criança deve ser mais lento e gradativo. O autor complementa ainda que o domínio prematuro da tecnologia não garante uma melhor empregabilidade.

Denning (2009) argumenta que os entusiastas do pensamento computacional, fazem uso da proposta como uma maneira de aceitar a Ciência da Computação como um campo legítimo da ciência, apresentando a computação como algo fundamental em todas as áreas de atuação e tentando torná-la mais atraente aos alunos, entretanto, o autor levanta dois questionamentos sobre pensamento computacional: se é um segmento único e distinto da Ciência da Computação, se é uma representação adequada da Ciência da Computação.

Para os dois questionamentos ele conclui que não, alegando que a computação é amplamente aceita pelo mundo como uma ferramenta potencial para desenvolvimento da ciência em geral, concluindo que o principal valor da ciência da computação está em poder potencializar experiências diversas, com os diversos pensamentos e não em valorizar que todos pensem computacionalmente.

Em um outro trabalho, Denning (2017) justifica que as alegações sobre a maneira como o pensamento computacional pode auxiliar na resolução de problemas não são fundamentadas em dados concretos.

Um dos grandes problemas do pensamento computacional é que os currículos desenvolvidos geralmente fundamentam suas atividades em programação e raramente as estratégias são descritas em alto nível ou em linguagem natural, o que pode vir a dificultar a compreensão da solução apresentada. Com base nisso, o ensino

do pensamento computacional não deveria ser dissociado do ensino de Ciência da Computação, pois essa separação causa mais danos que benefícios, argumenta Armoni (2016).

Nardelli (2019) apresenta dúvidas que pairam sobre o ensino do pensamento computacional:

Falar sobre o ensino de pensamento computacional é uma atitude muito arriscada: os filósofos, com razão, perguntam o que queremos dizer com “ensino pensamento”; os matemáticos observam apropriadamente que muitas características do pensamento (como abstração, recursividade, resolução de problemas, etc.) também são próprias da matemática (que não chamam de “pensamento matemático”); os pedagogos perguntam como podemos ter certeza de que o pensamento computacional é realmente eficaz na educação; os professores querem saber quais são os métodos e as ferramentas para ensinar essa nova disciplina e como podem aprender a ensiná-la; e os pais ficam extremamente felizes porque parece que a escola finalmente começou a se alinhar à sociedade digital, enquanto eles também estão preocupados com o que acontecerá com seus filhos no futuro se eles aprenderem a programar em uma linguagem de hoje. (NARDELLI, 2019 P.33).

Diante desse cenário, muitas dessas questões precisam ser pensadas e discutidas antes da elaboração de uma abordagem efetiva de aplicação e desenvolvimento do pensamento computacional nas escolas. Neste trabalho optou-se por tentar sanar umas das dúvidas apresentadas por Nardelli (2019), “os professores querem saber quais são os métodos e as ferramentas para ensinar essa nova disciplina e como podem aprender a ensiná-la”. Ao focar na capacitação docente, busca-se uma conscientização maior sobre o assunto daqueles que estão na frente das salas de aulas e em contato direto com os alunos. A seção 2.3 apresenta algumas abordagens do pensamento computacional na educação.

2.3 ABORDAGENS DE APLICAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO

O ensino de computação nas escolas não pode vislumbrar apenas a questão da empregabilidade futura por conta das mudanças que a tecnologia da informação e comunicação tem proporcionado à sociedade, embora pareça ser um bom argumento, o foco principal do ensino de computação deve vislumbrar a formação completa do cidadão, tornando-os capazes de resolver problemas do cotidiano. É nesse contexto que o pensamento computacional deve ser aplicado nas escolas, como o desenvolvimento de uma habilidade e não como aplicação de uso de uma ferramenta.

Ao se fazer uso do desenvolvimento do pensamento computacional como uma

das práticas educativas, acredita-se que algumas tarefas possam ser realizadas mais rapidamente e de maneira mais eficiente, devido ao desenvolvimento dessa nova habilidade. Além disso, o aluno poderá programar suas soluções em computadores, transferindo para a máquina os processamentos que elas são capazes de realizar de maneira mais eficientes que as pessoas. (CASTILHO, SANTOS, GREBOGY, 2019).

Blikstein (2008) afirma que o pensamento computacional favorece ao aluno a compreensão de como usar o computador como uma ferramenta de aumento do poder cognitivo e operacional humano. Com essas habilidades bem desenvolvidas é possível ampliarmos as possibilidades de interpretação da realidade e de ação sobre essa realidade, colaborando para a libertação individual e social entendida a partir da situação de “ação e reflexão dos homens sobre o mundo, para transformá-lo” (FREIRE, 1987 p. 67).

Embora as expectativas sobre a aplicação do pensamento computacional sejam promissoras, Silva, Silva e França (2019) argumentam que:

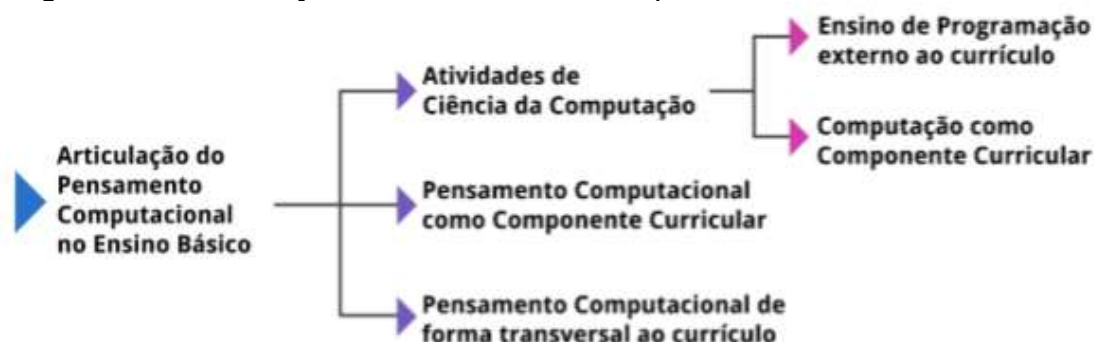
Há barreiras e desafios a serem superados para pôr em prática o ensino de tal habilidade computacional nos níveis de ensino fundamental e médio no Brasil. Entre estes desafios, pode-se destacar a infraestrutura inadequada das escolas, em que na grande maioria não disponibilizam de um laboratório de informática adequado para a prática.(...) Outro fator é a falta de planejamento para execução de cursos da área de computação e a formação de professores, sendo este fundamental para a boa prática de ensino de pensamento computacional nas escolas (SILVA, SILVA E FRANÇA, 2019 p. 806)

Muito se fala da importância do desenvolvimento do pensamento computacional para as crianças, porém a formação do professor não pode e não deve ser desconsiderada. O professor é agente fundamental nesse processo e sua capacitação é mais importante que a dos próprios alunos, pois eles serão os multiplicadores desse conhecimento. Ao enxergarem a potencialidade do pensamento computacional como uma habilidade relevante para o ensino dos conteúdos curriculares, é possível conseguir então a transversalidade do ensino do pensamento computacional junto ao currículo comum.

Valente (2016) apresenta possíveis articulações para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino básico em um estudo feito em países do continente Europeu. O autor(a) cria uma categorização subdividindo-as em três frentes de atuação, sendo que a primeira frente trata do ensino de Ciência da Computação e está subdividido em outros dois grupos. A Figura 2.2 apresenta essa categorização, proposta por Valente (2016), com base na adaptação de Martinelli

(2019)

Figura 2:2 - Articulação do Pensamento Computacional no Ensino Básico.



Fonte: (MARTINELLI, 2019).

Martinelli (2019) explica a Figura 2.2 com base em práticas e estratégias de ensinos que atendem aos objetivos educacionais do pensamento computacional:

- **Atividades de Ciência da Computação:** São as práticas associadas ao ensino de programação que têm como objetivo principal desenvolver nas crianças habilidades de codificação. Tal ensino pode ser desenvolvido a parte ao currículo escolar, não necessariamente dentro do período de aulas ou sendo criada uma disciplina específica no currículo para isso. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) articula a inserção da Ciência da Computação na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), propondo-a como uma área de conhecimento e assim como um componente curricular do Ensino Básico. (SBC, 2018A; SBC, 2018B)
- **Pensamento Computacional como componente curricular:** para esse cenário acontecer, primeiramente deve haver uma disciplina específica o desenvolvimento do raciocínio computacional, incorporando também outros assuntos associados como letramento digital, mundo digital, tecnologia da informação. No Brasil, o Pensamento Computacional não é visto como um componente curricular, estando seu desenvolvimento associado a disciplina de Matemática (BNCC, 2018 p.266, 271, 471, 474, 475, 528)
- **Pensamento Computacional de forma transversal ao currículo:** nessas condições o Pensamento Computacional passa a ser considerado como uma habilidade passível de ser aplicada às várias problemáticas da vida cotidiana, não pertencendo diretamente a um componente curricular específico.

A proposta deste trabalho é atuar justamente com pensamento computacional de forma transversal ao currículo. Sendo assim, sua aplicação em atividades previstas na BNCC só se torna possível se o professor tiver conhecimento das potencialidades do pensamento computacional e como aplicá-lo às atividades já previstas no conteúdo do currículo comum.

Brackmann (2017) apresenta exemplos de atividades, de um estudo que realizou, que podem ser aplicadas para explorar o pensamento computacional com base em disciplinas existentes no currículo atual. O Quadro 2.1 é uma adaptação dos quadros apresentados por Brackmann (2017, pág. 48)

Quadro 2.1 - Sugestão de inserção de Pensamento Computacional nas disciplinas do currículo atual.

Conceitos de PC	Matemática	Ciências	Estudos Sociais	Linguagem e Artes
Coleção de Dados.	Encontrar uma fonte de dados de uma experiência, por exemplo: cara ou coroa, lançar dados.	Coletar dados em um experimento.	Estudar estatística de guerras ou dados populacional.	Identificar padrões em diferentes tipos de frases.
Análise de Dados.	Contar a ocorrência de jogadas, lançamento de dados e análise de resultados.	Analisar dados de um experimento.	Identificar tendências dos dados estatísticos.	Representar padrões de diferentes tipos de frases.
Representação de Dados.	Utilizar gráfico para representação de dados. Usar conjuntos, listas, representações gráficas, etc. para a visualização de informações.	Resumir dados de um experimento.	Resumir e representar tendências.	Escrever um rascunho.
Decomposição de Problemas.	Aplicar ordem de operadores.	Realizar classificação de espécies.		
Abstração.	Usar variáveis na álgebra. Estudar funções de álgebra através de comparação em computadores.	Construir modelo de entidade física.	Resumir fatos. Deduzir conclusões dos fatos.	Uso de metáfora e analogias. Escrever uma história com diversas vertentes.
Algoritmos e Procedimentos	Realizar divisões longas, fatorar.	Criar um procedimento para realização de um experimento.		Escreve instruções.
Automação.	Utilizar ferramentas como: Geometer, Sketch Pad, Star Logo, linhas de código em Python, etc.	Utilizar simuladores de dados.	Usar planilhas eletrônicas.	Usar editores de texto (com uso de corretores ortográficos).

Paralelismo.	Resolução de sistemas lineares. Multiplicação de matrizes.	Realizar experimentos com diferentes parâmetros simultaneamente.		Usar editores de texto on-line, para a produção de um texto em conjunto.
Simulação.	Desenhar uma função em um plano cartesiano e modificar os valores das variáveis.	Simular os movimentos do sistema solar.	Incentivar com jogos que utilizem bases históricas.	Encenação de uma história.

Fonte: BRACKMANN, 2017, adaptado pelo autor.

Neste capítulo foram apresentadas algumas questões acerca do pensamento computacional, detalhando as preocupações de alguns pesquisadores sobre o assunto. Embora tais questões tenham relevância na discussão do tema, ainda há um hiato nas respostas tanto a favor quanto contra o uso do pensamento computacional na educação. Este trabalho foca a pesquisa no aprendizado dos docentes sobre o tema, com o intuito de apoiá-los no desenvolvimento de atividades acadêmicas para os alunos. Acredita-se que dessa maneira seja possível desmitificar o pensamento computacional capacitando os docentes e fornecendo a eles meios de poderem julgar o quão benéfico sua aplicação poderá ser aos seus alunos.

3 TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E A PERSPECTIVA FREIRIANA

[...] eu acho que a tecnologia é uma criação humana, é invenção nossa e tem trazido contribuições extraordinárias para mudar a qualidade de vida, mas também pode atrapalhar, depende então, para mim muito mais, a tecnologia depende muito mais da política do que dela mesma. Quer dizer, se a tecnologia é um fator de avanço ou regresso não é um problema tecnológico é um problema filosófico, é um problema político da decisão política do uso da tecnologia. (FREIRE, 1995)

O desenvolvimento do pensamento computacional pode proporcionar um melhor conhecimento sobre como utilizar as tecnologias, principalmente as que fazem uso de elementos computacionais e mais do que isso, acredita-se que ao desenvolver essas habilidades colabora-se com o desenvolvimento de uma nova forma de pensar e solucionar problemas, além de motivar os alunos a desenvolver atividades acadêmicas com o uso de tecnologia. Ao desenvolver tais habilidades, acredita-se que isso possa beneficiá-los no seu processo educacional e em ganho cognitivos, porém tal hipótese precisa ser analisada e comprovada de maneira mais efetiva, não sendo esse o escopo do presente trabalho.

Nessa intenção e com a preocupação de garantir o acesso a um maior número de crianças, a proposta do curso foi direcionada à formação dos professores que atuam nas séries do Ensino Fundamental I e II. A referida opção em direcionar a pesquisa e a intervenção para a educação escolar, apresentou a necessidade de uma concepção filosófico-pedagógica norteadora e a intenção de “alfabetizar computacionalmente” os professores, e isso aproximou o desenvolvimento do curso a proposta freiriana.

3.1 UMA VISÃO SOBRE O CENÁRIO DA EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

A tecnologia tem ocupado um local de destaque em nossa sociedade, mas uma questão que ainda levanta bastante dúvidas é sobre o seu uso na educação, ou mais oportunamente, como usá-la de maneira adequada na educação. Enxergar a tecnologia como o elemento transformador da educação pode ser um erro da mesma forma que abster sua presença das salas de aula. É preciso encontrar um ponto de equilíbrio, no sentido de dar oportunidade aos educandos e educadores, o acesso de forma responsável e saudável para o processo educacional e a formação do cidadão apto para atuar na sociedade a qual pertence.

Em busca desse ponto de equilíbrio, Viera Pinto (2005) afirma que o conceito

de tecnologia permite aproximar-se da essência técnica; visualizar a importância e significado do seu papel e compreender a razão das transformações experimentadas ao longo do tempo. Costa e Silva (2013), comentam que Vieira Pinto detalha em quatro modelos de conceitos de tecnologia para auxiliar melhor a forma de compreensão de como a tecnologia é tratada em textos e reflexões técnicas:

- **tecnologia como epistemologia da técnica:** a tecnologia se apresenta com uma maneira de se produzir algo (uma técnica), tecnologia é a ciência da técnica;
- **tecnologia como sinônimo de técnica:** é o uso mais comum para a palavra tecnologia onde ela é confundida com a técnica e no emprego da palavra no cotidiano não há necessidade de uma precisão conceitual;
- **tecnologia como o conjunto das técnicas:** seu uso é empregado para se referir a todas as técnicas presentes em uma sociedade, sendo um termo generalista e onde se perde a nitidez do conteúdo lógico envolvido;
- **tecnologia como ideologia da tecnologia:** é o conceito que se aproxima do tecnocentrismo, e dessa forma a palavra tecnologia menciona a ideologia da técnica estabelecendo-se a relação entre o estado de desenvolvimento da técnica e a elevação delas à ideologia social.

Paulo Freire, assim como Vieira Pinto, é cauteloso quanto ao uso da tecnologia, pois questiona quanto ao endeuçamento da tecnologia como a solução para os problemas e preocupa-se com os fins ideológicos entrelaçados em sua aplicabilidade.

A tecnologia pode de vez em quando fazer armadilhas para nós mesmos. Há quem diante da tecnologia em lugar de endeuzá-la, apenas a diaboliza. Há gente que acha, que afirma que o avanço tecnológico é um perigo, um risco para o ser humano; eu acho que não, eu acho que a tecnologia é uma criação humana, é invenção nossa e tem trazido contribuições extraordinárias para mudar a qualidade de vida, mas também pode atrapalhar, depende então, para mim muito mais, a tecnologia depende muito mais da política do que dela mesma. Quer dizer, se a tecnologia é um fator de avanço ou regresso não é um problema tecnológico é um problema filosófico, é um problema político da decisão política do uso da tecnologia (FREIRE, 1995)

Os dois autores compartilham da mesma preocupação, o uso de tecnologias na sociedade e principalmente no contexto educacional. Mas é inquestionável que a sociedade contemporânea está sendo direcionada cada vez mais para a inserção de meios digitais e computacionais

Selwyn (2017) aponta inúmeros elementos e impactos das transformações que a tecnologia digital tem gerado na sociedade e aprofunda os questionamentos sobre

como a educação deve se ajustar em face dessas transformações. Outro ponto a ser considerado, no ano de 2020 e 2021 o Brasil foi impactado pela pandemia do COVID-19, e a educação sofreu, tanto quanto outros setores da sociedade. Foram propostas soluções de um ensino a distância ou híbrido que, na imensa maioria dos casos, criou mais desigualdade do que amenizou os impactos educacionais causados pela necessidade do distanciamento social. A educação tornou-se um negócio lucrativo e infelizmente aqueles em melhores condições financeiras podem se beneficiar mais, causando uma desigualdade social ainda maior.

Fato é que o ser humano sempre buscou evoluções tecnológicas que pudessem ser usadas como agentes facilitadores para a convivência em sociedade, visando, dessa forma, melhorar a qualidade de vida do homem em sociedade. É possível afirmar que no processo evolutivo, sociedade e tecnologia, sempre andaram juntos. Hodiernamente, muitos desses agentes tecnológicos, presentes na sociedade, possuem algum tipo de relação com funcionalidades computacionais.

Não é difícil encontrar no cotidiano da sociedade exemplos da presença da tecnologia, com elementos computacionais, em: sistemas financeiros, na economia, na cultura, no entretenimento, na indústria, na saúde, telecomunicações. Para ilustrar esse cenário, ao pensar no sistema financeiro (bancário mais especificamente) muitas transações de pagamentos ocorrem de maneira eletrônica, sem a presença do dinheiro físico, por meio de transferências bancárias, usando cartões com chips, que permitem o acesso a conta bancária e autorizam a transferência de valores por meio de senhas dos seus usuários. Muitos estabelecimentos comerciais passaram a recusar o modelo tradicional do cheque. Além disso, em 2020 o Banco Central instituiu um novo meio de pagamento, denominado PIX, que permite as transferências de valores de maneira direta e com crédito imediato. No cinema (entretenimento), a presença de elementos computacionais é evidente nos diversos efeitos que são produzidos com recursos de computação gráfica. Na área da saúde um estudo de caso é apresentado em Scapin et. al. (2017) onde recursos de realidade virtual são utilizados para auxiliar no tratamento de crianças queimadas. A realidade virtual também é utilizada em algumas salas de vacinas, onde os enfermeiros sincronizam a ação de aplicar a vacina no mesmo instante em que no vídeo imersivo a criança sobre algum tipo de interação com o personagem virtual.

Essa onipresença da tecnologia computacional na sociedade, por mais assustadora ou segregadora que possa ser, continuará presente no cotidiano dos

cidadãos. Costa e Silva (2013) afirma que:

É importante mencionar que o poder, na nossa sociedade, passa, em muito, pelo “poder tecnológico” ou pelo “poder dos *experts* do sistema técnico”, ou seja, a tecnologia coloca à disposição das pessoas um enorme poder. Esse é mais um elemento que remete à necessidade de uma contínua e séria reflexão sobre o fenômeno tecnológico, algo que não mais se concentre sobre aquilo que a tecnologia pode “fazer”. Trata-se de uma responsabilidade para com as novas gerações, principalmente caso se leve em consideração o fato de que muitos não compreendem o que é a tecnologia e qual o lugar que ela deve ocupar na vida dos seres humanos.” (COSTA E SILVA, 2013, p. 840 – 841)

Essa afirmação pode embasar a ideia de que saber usar a tecnologia, muitas vezes pode não ser o suficiente, pois faz-se necessário saber desenvolvê-la para obter um uso mais adequado as necessidades do seu usuário. É preciso conhecer sobre as vantagens e desvantagens de seu uso.

Cientes da relevância do saber desenvolver tecnologia e conscientes da presença de elementos computacionais em quase todos os dispositivos tecnológicos em nossa sociedade, esses são os fundamentos que levam os cientistas de computação a defenderem a inclusão no ensino formal de técnicas da ciência da computação, dentre elas o pensamento computacional.

No Brasil inúmeros são os problemas sociais que carecem de atenção governamental, sendo a educação um deles. Enquanto se discute sobre inserir ou não tecnologias nas salas de aulas, pouco se conclui a respeito, pois muitos dos argumentos usados levam em consideração fins ideológicos e alcançar um consenso nesse âmbito é muito difícil. O problema é que cada vez mais cria-se um hiato que distanciam os futuros cidadãos, de classes sociais menos favorecida, de serem aceitos e absorvidos por uma sociedade cada vez mais digital.

Prensky (2001a) em seu trabalho intitulado “*Nativos Digitais e Imigrantes Digitais*” discute sobre a realidade de uma nova geração de estudantes. O autor aponta o surgimento de uma “singularidade” – evento que causa uma mudança sem volta - nessa nova geração, causada principalmente pela presença das tecnologias digitais. Isso se dá porque a maioria desses estudantes passaram a maior parte do tempo de suas vidas cercados por aparatos tecnológicos (celulares, tablets, computadores, tv, internet, e-mail, Youtube, Netflix, ...), situação que era muito diferente antes do final do século XX. Esses diferentes estímulos e experiências podem levar a diferentes construções nas estruturas cerebrais, dessa forma é bem provável que os cérebros dessa nova geração sejam diferentes da maioria dos seus

educadores, que não passaram pelos mesmos estímulos na infância, mas tiveram que se adaptar a essas mudanças e novas experiências ao longo da sua vida.

Dessa forma o autor classifica essa nova geração de alunos como Nativos Digitais, sendo aqueles que já nasceram nesse ambiente e aos demais, que precisaram se adaptar a essa nova realidade da sociedade, o autor os classifica como Imigrantes Digitais:

A importância da distinção é esta: à medida que os Imigrantes Digitais aprendem - como todos os imigrantes, alguns melhores do que outros - a se adaptar ao seu ambiente, eles sempre retêm, até certo ponto, seu "sotaque", ou seja, seu pé no passado. O "sotaque do imigrante digital" pode ser visto em coisas como recorrer à Internet para obter informações em segundo lugar, em vez de primeiro, ou na leitura do manual de um programa em vez de presumir que o próprio programa nos ensinará a usá-lo. Os mais velhos de hoje foram "socializados" de maneira diferente de seus filhos e agora estão aprendendo um novo idioma. E uma linguagem aprendida mais tarde na vida, dizem os cientistas, vai para uma parte diferente do cérebro. Existem centenas de exemplos do sotaque digital do imigrante. Eles incluem imprimir seu e-mail (ou pedir à sua secretária que o imprima para você - um sotaque ainda mais "forte"); necessidade de imprimir um documento escrito no computador para editá-lo (ao invés de apenas editar na tela); e trazer pessoas fisicamente para o seu escritório para ver um site interessante (em vez de apenas enviar a URL). (PRENSKY, 2001a; p.2-3)

Os exemplos apresentados sobre imigrantes digitais, podem até parecer engraçados, mas se tornam preocupantes quando esses "sotaques" vão para sala de aula e apresentam um "idioma" diferente (ou desatualizado) do que a nova geração de estudantes está habituada. Um exemplo disso é fazer com que uma criança procure no dicionário impresso pelo significado de uma palavra, ao invés de pesquisar na internet onde a resposta pode ser mais rápida. A questão é: há um objetivo didático-pedagógico nessa atividade? Provavelmente sim, porém essa situação condiz com a nova realidade e necessidades da sociedade atual? Basta analisarmos em qual outra situação, que não em sala de aula e a pedido do professor, o aluno iria recorrer a uma pesquisa no dicionário impresso? Talvez fosse mais interessante, e próximo da realidade da sociedade atual, ensinar ao aluno a identificar fontes seguras e adequadas, comparar as diversas respostas apresentadas e chegar à conclusão de qual resposta melhor se adequa ao objetivo da pesquisa.

Prensky (2001a) conclui o artigo sugestionando que uma boa maneira de alcançar os nativos digitais (ou os estudantes dessa nova geração) é por meio de gratificações mais imediatas e propondo atividades gameficadas ou por jogos digitais, pois dessa forma os professores estariam falando a "língua nativa" de seus alunos.

Em um outro trabalho (PRENSKY, 2001b) o autor argumenta sobre a maneira

diferente de como os nativos digitais e os imigrantes digitais pensam e são apresentadas algumas evidências que o fundamentam sua posição.

Os argumentos apresentados por Prensky (2001a, 2001b) ajudam a fundamentar os objetivos deste trabalho. É preciso trazer para a realidade dos alunos nativos digitais o acesso à tecnologia em sala de aula, mas mais do que isso, é preciso também estreitar o distanciamento entre os professores (imigrantes digitais) da linguagem que esses alunos estão habituados. Dessa forma a proposta desse trabalho, de apresentar conceitos de pensamento computacional aos professores e permitir que esses docentes apliquem esses conceitos em sala de aula e em suas atividades de ensino, pode, de alguma maneira, amenizar esse “sotaque” pois os docentes passarão a entender melhor as ferramentas com as quais ele teria a possibilidade de trabalhar.

3.2 A EDUCAÇÃO E A TECNOLOGIA NOS TRABALHOS DE PAULO FREIRE

A educação é o alicerce para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, ela consiste em muito mais do que apenas ensinar a ler ou escrever, ela deve ser responsável pela formação integral do cidadão, ela deve formar e informar o indivíduo, capacitando-o para a sociedade ao qual ele está inserido e aprimorando sua visão crítica do mundo.

Não é difícil encontrar na literatura inúmeros autores com argumentos, todos muito bem fundamentados, que evidenciam uma certa utopia existente na definição apresentada no parágrafo anterior. Um exemplo desses argumentos, pode ser observado no discurso de Paulo Freire (1992b) sobre o poder transformador da educação para a sociedade e a contrariedade de seu papel:

No meu entender a educação é absolutamente indispensável para a mudança de qualquer sociedade, mas ao mesmo tempo a educação não é em si a chave das mudanças. É um negócio contraditório, a gente não pode entender esse discurso numa lógica formal. [...] ao mesmo tempo em que a educação é fundamental no processo de formação ela não é, porém, a chave das transformações. [...] É o seguinte a educação não é a chave das transformações de uma sociedade, porque para se transformasse numa sociedade radicalmente no sentido de atender as necessidades universais do ser humano é necessário indiscutivelmente que se façam transformações de natureza econômica, de natureza política que vão ferir os interesses instalados nas estruturas do poder. (FREIRE, 1992b)

Freire apresenta a importância da educação para a transformação da sociedade, mas essa transformação deve abranger outras esferas que vão além da

educação. Sendo assim, a educação por si só não é capaz de mudar a sociedade, mas é um meio por onde se torna possível essa mudança. A relevância da educação e da atuação do educador são os elementos motivadores para o desenvolvimento da presente pesquisa e intervenção.

É indiscutível que todo cidadão deve, ou pelo menos deveria, passar algum tempo de sua vida nas escolas, e assim sendo, as escolas contribuem, e muito, na formação individual e coletiva dos cidadãos. Sendo os bancos escolares uma unanimidade na vida dos indivíduos, as escolas poderiam ser usadas para ampliar os horizontes de oportunidades de cada cidadão. É preciso que a educação e o processo educativo estejam alinhados à realidade da sociedade ao qual estão inseridos.

“Faço questão enorme de ser um homem de meu tempo e não um homem exilado dele.” (FREIRE, 1984, p. 1). Com essa afirmação de Paulo Freire deixa claro que ele nunca foi alheio à realidade de seu tempo. Em seus trabalhos, sempre que possível associou ou mencionou o uso e tecnologia nas práticas cotidianas e pedagógicas, fazendo uso das tecnologias disponíveis em seu tempo (fax, projetor de slides, televisão, rádio) e embora nunca tivesse feito uso de um computador, chegou a reconhecer que seu uso no teria lhe poupado um bom tempo na escrita de suas obras:

Ao recordar agora todo este trabalho tão artesanal, até com saudade, reconheço o que teria poupado de tempo e de energia e crescido em eficácia se tivesse contado, na oportunidade, com um computador, mesmo humilde como o de que dispomos hoje minha mulher e eu (FREIRE, 1992a, p. 59).

Segundo Alencar (2005), o estudo das obras de Paulo Freire mostrava a preocupação do educador com relação ao uso de tecnologias, ele não as negava, pelo contrário, incentivava seu uso desde que se fosse discutido em benefício de quem ela estaria sendo empregada, pois para ele a grande questão que envolvia o uso da tecnologia nas práticas cotidianas e pedagógicas era a necessidade ideológica por trás do seu uso, a finalidade a que e a quem serve a tecnologia.

Freire credita o uso de tecnologia, como resultado da expressão criativa do ser humano, sendo assim responsabilidade do ser humano o seu uso bem ou mal-intencionado, não havendo uma possível personificação do objeto tecnológico, pois o ser humano é necessário “não só para o seu manejo, mas também para o seu reparo. Ainda mais, para fazer novas máquinas.” (FREIRE, 1959 apud ALENCAR, 2007)

É importante, aliás, que nos defendamos de uma mentalidade que vem

emprestando à máquina, em si, poderes mágicos. É uma posição “ingênua”, que não chega a perceber que a máquina é apenas uma peça entre outras da civilização tecnológica em que vivemos. Para fazer girar as máquinas, com eficiência, e recolher delas o máximo de que são capazes, se faz necessária a presença do homem habilitado. Do homem preparado para o seu manejo (FREIRE, 1959 apud ALENCAR, 2007).

Há uma questão dialética, que Paulo Freire levanta sobre o uso de tecnologia, ela empodera para a luta pela libertação ao mesmo tempo que pode servir como instrumento de opressão e reprodução de ideologias dominantes. Como fator de empoderamento ela deveria proporcionar transformações sociais.

Freire entendia a tecnologia como uma das “grandes expressões da criatividade humana” (1975, p. 98) e como “a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajam no momento em que forjam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo” (1975, p.8). A tecnologia faz “parte do natural desenvolvimento dos seres humanos” (1975, p. 98), e é elemento para a afirmação de uma sociedade (1993a, p. 53). Ele ainda afirma: “o avanço da ciência e da tecnologia não é tarefa de demônios, mas sim a expressão da criatividade humana. Por isso mesmo, as recebo da melhor forma possível” (1984, p. 1). (ALENCAR, 2005)

No capítulo seguinte, é detalhado a proposta para o curso de formação de professores da rede pública, tomando como referência a perspectiva do educador Paulo Freire em relação à tecnologia na educação, orientando e adaptando a organização da intervenção pelos princípios da concepção filosófica e metodológica desenvolvidas pelo educador para a alfabetização de Jovens e Adultos com o objetivo de ensinar os conceitos de pensamento computacional aos professores e como eles poderiam aplicá-los em atividades relacionadas ao currículo escolar.

CAPÍTULO

4. CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE PARA DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

[...] o problema que a geração tem diante de si, sua tarefa, não é a de esperar, pensando que o futuro esteja esperando ser descoberto pela geração mais astuta. A questão que se coloca é como a gente cria o amanhã através da transformação do hoje. E para mim só há um jeito de transformar esse hoje ou a cultura, é você entranhar-se nela, para depois tê-la com objeto de sua transformação. Para que superemos isso, temos que assumi-la e assumir para mim é um estado que negando a negatividade eu a reconheço para poder criar outra coisa (FREIRE; PASSETI, 1994-1995, p. 42).

Esse capítulo apresenta a proposta do curso de formação em pensamento computacional para docentes, incluindo cada uma das etapas percorridas na concepção do curso, bem como o acompanhamento das atividades desenvolvidas em dois projetos pilotos, uma aplicação com licenciandos em Pedagogia da UNESP de Bauru, e outra junto aos professores da rede municipal de Lins-SP.

A concepção pedagógica norteadora do curso de formação a ser apresentado fundamenta-se no pensamento de Paulo Freire e na sua proposta de educação libertadora e emancipadora, que coincide com as intenções do presente projeto voltado à formação continuada dos professores da rede pública, como diria o educador, com um projeto de educação “que tem por objetivo o desenvolvimento das possibilidades humanas”.

O objetivo da pesquisa e do projeto de curso não estão voltados à discussão da proposta de Paulo Freire ou compará-la a de outros pedagogos, mas de alicerçá-lo em alguns pressupostos teóricos da concepção freiriana de educação.

4.1 A CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO DE CAPACITAÇÃO

A proposta deste curso de formação, como resultado das pesquisas voltadas ao objetivo de apresentar os conceitos de pensamento computacional para os professores da educação básica e como esses poderiam aplicá-los em atividades relacionadas ao currículo escolar. A concepção desse curso fundamenta-se em conceitos apresentados pelo processo metodológico de alfabetização de Paulo Freire apresentado no livro “Conscientização: teoria e prática da libertação”. (FREIRE, 1979)

Ao organizar o processo de alfabetização de adultos, Paulo Freire propôs

etapas, que nesse primeiro momento são citadas: descoberta do universo vocabular; seleção das palavras a serem trabalhadas; criação de situações de desafio; elaboração de fichas indicadoras; elaboração de fichas com as famílias fonéticas correspondentes às palavras geradoras.

Tendo como referência inicial as palavras-chave ou “palavramundo” que expressam a preocupação do educador em se aproximar, em conhecer a realidade e as condições em que o alfabetizando vive e como interpreta a sua realidade e, sendo a formação do professor da rede pública o foco do processo formativo pretendido nessa proposta, as ações são iniciadas a partir situações que permitam conhecer o a realidade do professor, suas necessidades em relação aos conhecimentos conceituais e metodológicos que se pretende disponibilizar.

Diante desse contexto, cujo objetivo é o ensino do pensamento computacional, analogamente onde identifica-se a realidade dos alfabetizandos, aqui dos professores em formação, deve-se inicialmente identificar qual a familiaridade desses professores com o uso dos computadores ou tecnologias no cotidiano de suas aulas, se são utilizados tais recursos ou não, e os motivos. Isso pode ser feito por uma roda de conversa ou uma entrevista. Essa identificação da realidade deve ser o elemento motivador ou gerador para a elaboração dos próximos passos da formação docente. Associando ao processo metodológico de Paulo Freire, essa seria a primeira etapa, a chamada “descoberta do universo vocabular”, onde o vocabulário poderia ser comparado aos conhecimentos tecnológicos dos docentes e a forma como são aplicados na educação.

Para a segunda etapa, que constitui da identificação das chamadas palavras geradoras, deve-se analisar os resultados coletados na primeira etapa, identificando-se quais capacidades já fazem parte do cotidiano docente e quais as principais dificuldades apontas para o uso de tecnologia em suas aulas. Dessa forma pode-se adequar o programa de formação às realidades dos “alfabetizandos computacionais”.

A terceira etapa do método de Paulo Freire propõe a criação de situações de desafios, onde o alfabetizando é instigado a desenvolver determinadas situações a fim de “conscientizá-lo para alfabetizá-lo”. Assim sendo, para o desenvolvimento dessa fase, o grande desafio é compreender o uso da tecnologia e do pensamento computacional e como aplicá-los nas atividades durante as aulas. Para isso foi criado o curso online, com o intuito de apresentar e formar os docentes nos fundamentos do pensamento computacional, ofertando recursos de forma que eles sejam capazes de

compreender como utilizar tais tecnologias em suas aulas. Entretanto é importante frisar que o curso deve ser adequado às realidades já identificadas nas etapas anteriores. Alguns pontos precisam ser considerados: ao cogitar fazer uso de planos de aula pré-estabelecidos em suas atividades docentes, acaba-se por deixar de lado a realidade do aluno, nesse caso, ignorando o contexto do alfabetizando, dissociando assim do processo metodológico proposto por Paulo Freire. Dessa forma, na elaboração do curso, foram pensadas atividades em que a intervenção e interação com os alunos fosse fundamental para a elaboração de atividades subsequentes.

Outro ponto é o fato de que, em sua grande maioria, as iniciativas para desenvolvimento de pensamento computacional focam no desenvolvimento de uma nova habilidade aos educandos, sendo uma atividade fim. A proposta desse projeto é que o desenvolvimento do pensamento computacional seja aplicado às atividades das disciplinas trabalhadas no currículo escolar, propondo atividades diferentes das convencionais, fazendo uso de novos métodos e recursos, sendo assim uma atividade meio.

A quarta e quinta etapa do processo metodológico de alfabetização de Paulo Freire focam na elaboração das fichas indicadoras e das fichas com as famílias fonéticas correspondentes às palavras geradoras. Nesse cenário, após a capacitação dos docentes, sugere-se a elaboração de novas atividades didáticas, voltadas aos conteúdos que possam ser trabalhados com os alunos, considerando o contexto da escola e dos alunos. Pode-se associar a quarta etapa do processo de Paulo Freire como a fase de identificação das disciplinas e das atividades passíveis de serem desenvolvidas e aplicadas ao pensamento computacional, considerando as necessidades identificadas. A quinta etapa tem na execução do plano de aula, onde estão organizados os conteúdos, a metodologia, os recursos em função dos objetivos estabelecidos, relacionados à aquisição do pensamento computacional pelos professores e sua aplicação na educação escolar cotidiana.

4.2 O CURSO: PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES

O curso de formação foi disponibilizado em uma plataforma de ensino a distância. A ideia inicial era de aplicar a formação presencial a pequenos grupos de docentes, mas a escolha pelo uso da plataforma de ensino a distância se deu por duas questões que se fizeram presente no decorrer da investigação e do desenvolvimento

deste trabalho.

A primeira questão foi evidenciada com a análise das respostas obtidas após a realização da pesquisa de campo (Apêndice A), detalhada no Capítulo 1 deste trabalho, para identificação da realidade dos docentes. A pesquisa ocorreu entre os meses de novembro e dezembro de 2019, com grupo de professores da rede municipal de ensino de Lins, do interior de Estado de São Paulo. Dentre as perguntas, havia uma que sugeria datas e horários para a realização da formação e verificou-se que muitos docentes indicaram que o melhor horário seria durante o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) e tal condição levou a pensar em estratégias para atender a essa demanda, uma vez que cada professor deve cumprir essas horas na escola em que está alocado, sendo assim estariam em locais diferentes durante a realização do HTPC.

A segunda questão e maior fator motivador da mudança no anteriormente planejado foi a pandemia do COVID-19, que desde março de 2020 impossibilitou os encontros presenciais. A pandemia fez com que fosse necessário reorganizar o cronograma de realização da formação bem como o modelo de realização e a elaboração de um novo material, com vídeos gravados e algumas intervenções com transmissões ao vivo.

A estrutura organizacional do curso foi dividida em quatro módulos, onde se são trabalhados os conceitos e exemplos sobre pensamento computacional e uma atividade de estudo aplicado, em que os participantes deveriam desenvolver uma atividade acadêmica, com base na BNCC, relacionada ao conteúdo apresentado na formação. As intervenções previstas deveriam ser realizadas com transmissões ao vivo. Para esse fim pode-se utilizar a plataforma Google Meet ou qualquer outro software com funcionalidade similar. O Quadro 4.1 apresenta a organização modular do curso.

Quadro 4.1 - Módulos do curso de pensamento computacional para docentes.

Proposta de Intervenção.	Identificação do perfil dos participantes; Apresentação do curso; Apresentação da plataforma Canvas; Explicações sobre as atividades e a maneira como assistir aos vídeos; Expectativas sobre o curso.
Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional.	Aula 01: Introdução ao Pensamento Computacional; Aula 02: O que é Pensamento Computacional; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 1; Participação nos Fóruns.

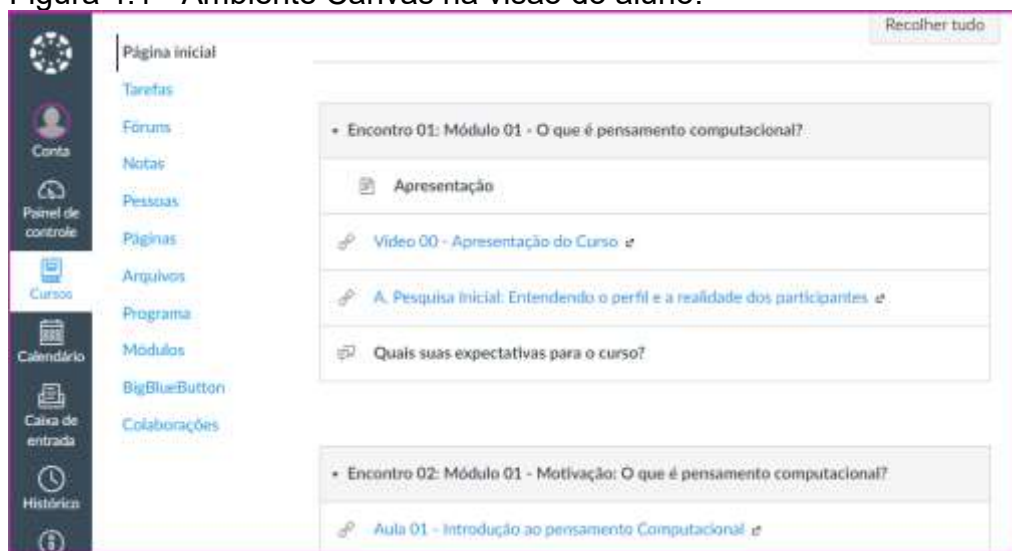
Módulo 2: Ambientação ao Scratch.	Aula 03 e Aula 04 – Ambientação ao Scratch Aula 05 – Conceitos básicos e fundamentais das Linguagens de Programação Aula 06 – Labirinto: desenvolvimento de um jogo utilizando Scratch; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 2; Participação nos Fóruns.
Proposta de Intervenção.	Fechamento do módulo 1 e 2 e esclarecimento de dúvidas a respeito do que foi apresentado até o momento.
Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC.	Aula 07, Aula 08 e Aula 09 - Jogo: A conquista do Sistema Solar; Avaliação módulo 3 - Jogo Sistema Solar; Aula 10 - Caça Palavras - Sistema Solar; Aula 11, Aula 12 e Aula 13 - Caça Palavras - Som Nasal Avaliação módulo 3 - Caça Palavra; Pesquisa no Repositório do Scratch; Sugestão de Atividades a serem desenvolvidas com Scratch;
Proposta de Intervenção.	Fechamento do módulo 3 e esclarecimento de dúvidas a respeito do que foi apresentado até o momento. É importante que os participantes tenham realizado as atividades, principalmente a de sugestão de novas atividades. Apresentação das atividades propostas pelos participantes, com o intuito de desenvolvimento de vídeos complementares.
Módulo 4: Aplicação dos conceitos de PC no desenvolvimento das atividades propostas.	Aula 14 - Identificação dos elementos do PC nas atividades desenvolvidas Aula 15 - Atividade Proposta: Coleta Seletiva de Lixo Aula 16 e Aula 17 - Atividade propostas pelos participantes Atividade: Elementos do Pensamento Computacional.
Proposta de Intervenção.	Esclarecimento de dúvidas junto aos participantes; Apresentação da proposta de trabalho final aos participantes: Desenvolver uma atividade utilizando Scratch com Base na BNCC.
Estudo Aplicado.	Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno).
Proposta de Intervenção.	Esclarecimento de dúvidas junto aos participantes; Acompanhamento do desenvolvimento do Estudo Aplicado.
Entrega Final.	Entrega do plano de atividade proposto pelos participantes bem com um projeto para solução utilizando o Scratch.

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Essa organização, bem como as propostas de intervenções, foi adequada à disponibilidade dos grupos participantes da formação, assim sendo, nos projetos pilotos serão apresentadas as adequações nas propostas de intervenção que se fizeram necessária conforme a realidade de cada grupo de participantes.

A Figura 4.1 ilustra o ambiente Canvas na visão do aluno e alguns de seus recursos que podem ser explorados durante as atividades propostas em cada módulo. Essas atividades foram agrupadas sendo exibidas ou ocultas conforme a necessidade dos participantes no decorrer do curso. As videoaulas foram disponibilizadas em um canal do Youtube, como vídeos não listados. Esses vídeos têm por características serem exibidos apenas a pessoas que possuam o link, não estando disponíveis ao público geral, sendo assim os links das videoaulas foram disponibilizados como atividades dos encontros dentro da plataforma Canvas.

Figura 4.1 - Ambiente Canvas na visão do aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Após a concepção do curso, desenvolvimento de seu conteúdo e disponibilização do mesmo em uma plataforma de ensino a distância, buscou-se identificar grupos de participantes com o perfil desejado: professores ou estudantes da área de educação. Sendo assim, o curso foi aplicado como atividade em dois projetos piloto, a fim de validar a proposta principal deste trabalho (a criação de um curso de formação em pensamento computacional para professores com o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino escolar).

O projeto piloto 1 foi trabalhado com alunos do curso de Pedagogia da UNESP, campus de Bauru (licenciandos), e o projeto piloto 2 foi desenvolvido com docentes que atuam na rede municipal de ensino da cidade de Lins no interior do Estado de São Paulo. Esses dois experimentos foram descritos nas seções seguintes.

4.3 PROJETO PILOTO 1: ALUNOS DO CURSO DE PEDAGOGIA

O curso de formação Pensamento Computacional para Docentes foi oferecido como disciplina optativa no curso de Pedagogia da UNESP, campus de Bauru. A proposta de trabalhar com um número reduzido de estudantes, possibilitou uma gestão pedagógica mais fácil para a aplicação do projeto piloto. Ao ser oferecida como disciplina optativa, uma professora titular da Universidade acompanhou a aplicação da formação. A professora possui experiência nas práticas pedagógicas de Paulo Freire, e seu papel foi fundamental na validação da proposta do curso de formação segundo a ótica freiriana, permitindo assim ajustes para futuras aplicações do curso de formação.

O Quadro 4.2 apresenta o cronograma de atividades que foram adaptadas a partir dos módulos definidos e apresentados no Quadro 4.1. Por ser tratar de uma disciplina de um curso universitário, as intervenções ocorreram semanalmente, o que possibilitou uma boa troca de experiências entre os participantes e o ministrante.

Quadro 4.2 - Cronograma de atividades para o curso de pensamento computacional para docentes - docentes em formação.

Encontro 01	Apresentação do curso e dos participantes / Forma de Avaliação / Pesquisa inicial / Expectativas dos participantes com relação a curso
Encontro 02	Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional Aula 01: Introdução ao Pensamento Computacional; Aula 02: O que é Pensamento Computacional; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 1; Participação nos Fóruns.
Encontro 03	Módulo 2: Ambientação ao Scratch Aula 03 e Aula 04 – Ambientação ao Scratch Aula 05 – Conceitos básicos e fundamentais das Linguagens de Programação
Encontro 04	Módulo 2: Ambientação ao Scratch Aula 06 – Labirinto: desenvolvimento de um jogo utilizando Scratch; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 2; Participação nos Fóruns.
Encontro 05	Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC Aula 07, Aula 08 e Aula 09 - Jogo: A conquista do Sistema Solar; Avaliação módulo 3 - Jogo Sistema Solar;
Encontro 06	Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC Aula 10 - Caça Palavras - Sistema Solar; Pesquisa no Repositório do Scratch; Sugestão de Atividades a serem desenvolvidas com Scratch;
Encontro 07	Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC Aula 11, Aula 12 e Aula 13 - Caça Palavras - Som Nasal Avaliação módulo 3 - Caça Palavra;
Encontro 08	Módulo 4: Aplicação dos conceitos de PC no desenvolvimento das atividades propostas Aula 14 - Identificação dos elementos do PC nas atividades desenvolvidas
Encontro 09	Módulo 4: Aplicação dos conceitos de PC no desenvolvimento das atividades propostas. Desenvolvimento da atividade proposta pelos alunos Aula 15 - Atividade Proposta: Coleta Seletiva de Lixo
Encontro 10	Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno)
Encontro 11*	Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno)
Encontro 12	Apresentação parcial dos projetos (apenas para o professor), esclarecimento de dúvidas e sugestões de melhorias
Encontro 13*	Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno)
Encontro 14*	Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno)
Encontro 15	Apresentação dos Resultados / Atividades desenvolvidas pelos alunos

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ainda sobre o Quadro 4.2, os encontros identificados com asterisco (*) aconteceram de maneira assíncrona, para que os alunos tivessem a autonomia na gestão do tempo para desenvolver as atividades propostas, entretanto o professor este disponível para sanar dúvidas pontuais sobre as atividades nesses encontros.

4.3.1 Apresentação do curso

O primeiro encontro abordou uma apresentação geral sobre: o curso, o professor que ministrou a formação e os participantes. Dessa forma, o encontro foi conduzido com o intuito de conhecer os participantes e suas expectativas em relação ao curso. Essa conversa foi realizada por meio da ferramenta Google Meet. Ao final desse encontro, os participantes foram convidados a responder um questionário de identificação de perfil, onde foram abordadas questões relacionadas à experiência profissional e seu nível de conhecimento sobre o assunto a ser abordado no curso. O formulário com o questionário proposto pode ser encontrado no Apêndice B deste trabalho.

4.3.2 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional

O segundo encontro abordou o Módulo 1 do curso, onde foram disponibilizadas as videoaulas em que fora apresentado o assunto pensamento computacional. A primeira videoaula abordou uma introdução ao pensamento computacional, em que foram reproduzidos três vídeos com contextualizações diferentes, mas que abordavam o conceito de pensamento computacional. A segunda videoaula trouxe a apresentação do curso pelo professor responsável, resgatando historicamente o conceito, desde o surgimento do termo pensamento computacional à relevância atual, a partir do ponto de vista de alguns pesquisadores, o cenário mundial e nacional sobre o ensino de computação nas escolas e alguns argumentos para o aprendizado de computação e do pensamento computacional. Esse módulo ainda contou com a apresentação da bibliografia bem como um conteúdo complementar sobre atividades utilizando o Scratch.

Ao término desse encontro, os participantes foram convidados a responder a um questionário sobre o conteúdo de pensamento computacional (apresentado no Apêndice C) e ou outro questionário avaliando a relevância do Módulo 1 (Apêndice D). No questionário do Apêndice C foram repetidas algumas questões do questionário do Apêndice B com a intenção de acompanhar a percepção de evolução de

conhecimento dos participantes sobre o assunto.

4.3.3 Módulo 2: Ambientação ao Scratch

Esse módulo foi trabalhado nos encontros 3 e 4. As videoaulas 03 e 04 apresentaram o ambiente de programação em blocos Scratch, desenvolvendo-se alguns exemplos que deveriam ser replicados pelos participantes, para uma melhor compreensão do assunto. Além disso, a videoaula 5 apresentou conceitos básicos sobre o funcionamento das linguagens de programação, sendo necessário, ao menos, conhecê-los para um melhor entendimento da ferramenta Scratch e dos exemplos que seriam elaborados no decorrer do curso. Essa noção sobre linguagem de programação é importante pois os blocos de comandos do Scratch nada mais são do que representações visuais de instruções de uma linguagem de programação. Após os conceitos introdutórios sobre o ambiente, os participantes foram convidados a desenvolver um jogo de labirinto, na videoaula 06, para aplicação do conteúdo apresentado.

No encontro 3, a intervenção inicial foi a fim de sanar possíveis dúvidas sobre o módulo finalizado, e após esses esclarecimentos foram apresentadas as propostas dos vídeos deste módulo. Foi salientada a importância de acompanhar as videoaulas fazendo os exemplos propostos, com o objetivo de uma melhor compreensão do conteúdo. Nesse encontro foram trabalhadas as videoaulas 3, 4 e 5 e ao final os participantes foram incentivados a criar sua conta no ambiente do Scratch *online*.

Na intervenção do encontro 4 buscou-se elucidar questões que ficaram pendentes em relação as atividades desenvolvidas até o momento. Nessa etapa os participantes foram convidados a responder o questionário de avaliação do módulo 2 (Apêndice E) para *feedback* sobre os vídeos apresentados. Após responderem ao questionário, deveriam assistir a videoaula 6 que trata do desenvolvimento do jogo labirinto e ao término dessa atividade os participantes responderam ao questionário de avaliação do módulo 2 (Apêndice F).

4.3.4 Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC

Nos encontros 5, 6 e 7 desse módulo, foram apresentados o processo de adaptação de dois projetos do Scratch como atividades baseadas em assuntos previstos no documento da BNCC. A primeira atividade, desenvolvida nas videoaulas 07, 08 e 09 proporcionou a adaptação do mesmo jogo de labirinto, desenvolvido no

módulo 2, agora enfatizando os conceitos das ciências naturais, trabalhado no 9º ano do ensino fundamental. A segunda atividade apresentou o desenvolvimento de um caça palavras, baseado em atividades do 3º ano do ensino fundamental. Nesse módulo ainda os participantes foram incentivados a pesquisarem o repositório do Scratch e propor o desenvolvimento de uma atividade com base na BNCC.

A intervenção no encontro 5 aconteceu para alinhar as dúvidas recorrentes do módulo 2 e finalizá-lo de modo que os participantes pudessem dar continuidade ao curso. As conversas foram produtivas e muito enriquecedoras. Ao encerrar esse momento inicial, foi apresentado um modelo de Plano de Atividade (Apêndice J), que padronizou a forma para descrição das atividades desenvolvidas com base na BNCC. Esse modelo norteou a identificação dos elementos a serem usados para o desenvolvimento do jogo A Conquista do Sistema Solar, e o mesmo modelo foi usado para as outras atividades do curso, tornando-se o modelo para a elaboração da atividade final de cada participante do curso. Ao final desse encontro os participantes deveriam preencher o questionário de avaliação para o módulo 3 (Apêndice G).

No encontro 6 foi trabalhada a videoaula 10, na qual foi desenvolvido um exemplo de caça palavras, sem regras de validação, constituindo uma adaptação de um modelo existente no repositório do Scratch. Esse caça-palavras tem um funcionamento semelhante a um caça-palavras impresso em uma folha de papel, onde o aluno deve circular a palavra encontrada e o professor deve verificar se a palavra destacada está correta. Essa videoaula foi importante pois mostrou aos participantes como fazer uma pesquisa no repositório do Scratch e adaptar projetos desenvolvidos a uma nova abordagem. Ainda nesse encontro os participantes foram motivados a fazer uma busca no repositório do Scratch para encontrar exemplos de atividades que pudessem ser sugeridas como um modelo a ser desenvolvido pela turma.

Dentre as diversas ideias sugeridas pelo grupo, chegou-se ao consenso de desenvolver uma atividade que permitisse obter fotos de um ambiente degradado e desenvolver uma atividade de identificação desses ambientes. Como a proposta foi uma sugestão visando o trabalho final de um dos participantes, optou-se por desenvolver uma atividade que fizesse uso dos elementos necessários para essa solução, por exemplo importações de fotos, porém propondo uma outra atividade, que no caso a proposta foi um jogo de coleta seletiva de lixo.

No encontro 7 foram trabalhadas as videoaulas 11, 12 e 13, nas quais fora

desenvolvido uma atividade de caça-palavras mais complexo que o proposto na videoaula 10. Esse caça-palavras fez uso de recursos de gravação de voz, reprodução de áudio, validação das palavras encontradas, entre outros recursos do Scratch até então não utilizados. Ao final dessas videoaulas os participantes avaliaram o módulo pelo questionário proposto (Apêndice H).

4.3.5 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de pensamento computacional no desenvolvimento das atividades propostas

O módulo 4 reforçou o processo de identificação dos pilares do pensamento computacional (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos) nas atividades desenvolvidas até o momento, sendo assim, esse módulo apresentou a forma de identificação desses elementos, sob o ponto de vista do professor, para ajudar aos participantes nesse processo. A videoaula 14 detalhou esse processo. Nesse módulo ainda foi previsto a apresentação do desenvolvimento da atividade propostas pelos alunos, que no caso desse projeto piloto foi o jogo da coleta seletiva, apresentado na videoaula 15.

As intervenções, nesse módulo, foram no sentido de buscar esclarecer dúvidas, e no encontro 9 foram apresentados os elementos para o desenvolvimento do jogo da coleta seletiva, ao final do módulo, os participantes deveriam realizar uma atividade afim de verificar se entenderam a presença dos pilares do pensamento computacional no desenvolvimento do jogo “Coleta Seletiva”.

4.3.6 Estudo Aplicado: Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC

O estudo aplicado consistiu em uma atividade que na maior parte do tempo foi desenvolvida de maneira assíncrona, com os participantes gerindo o tempo necessário para o seu desenvolvimento. Nesse piloto foram previstos cinco encontros dessa forma. No encontro 10 houve uma intervenção do professor, com o intuito de elucidar dúvidas a respeito do processo de desenvolvimento e definir os temas a serem trabalhados individualmente pelos participantes. Cabe uma informação relevante nesse processo, pois muitos dos participantes optaram por desenvolver o projeto associado a alguma atividade em que já estivessem envolvidos, como por exemplo, aproveitando parte de um trabalho que estava sendo desenvolvido em outra disciplina ou associar a atividades relacionadas ao trabalho de graduação.

Embora os encontros fossem assíncronos, o professor sempre esteve

conectado nos dias previstos, estando à disposição dos participantes caso precisassem de alguma ajuda no processo de desenvolvimento, e nesse sentido houve um participante que teve boa parte dos problemas de seu projeto resolvido com esse tipo de intervenção.

O encontro 12 destinou-se a intervenção de monitoramento de desenvolvimento, para verificar o andamento dos projetos. Todos os participantes que apresentaram os resultados da produção até então obtidos tiveram suas dúvidas sanadas e sugestões de melhorias, e algumas delas foram acatadas e verificadas no projeto final.

O último encontro, encontro 15, foi destinado à apresentação e compartilhamento das experiências individuais sobre o curso, onde os participantes foram novamente convidados a responderem um questionário de avaliação sobre o curso, no seu contexto geral (Apêndice I).

Ao final do projeto piloto 1, considera-se que os resultados foram satisfatórios e dentro a ideia motivadora deste trabalho. Uma análise mais detalhada com as devidas discussões sobre as atividades desenvolvidas e os resultados dos questionários aplicados são apresentados no Capítulo 5 deste trabalho.

4.4 PROJETO PILOTO 2: DOCENTES DA REDE MUNICIPAL

Em meados de 2019 a proposta do curso de formação Pensamento Computacional para Docentes foi apresentada e aceita pela Secretaria Municipal de Educação de Lins-SP. A proposta inicial era aplicar a formação a grupos de docentes com encontros presenciais. Como já comentado, a pandemia de Covid-19 obrigou a um ajuste no cenário, forçando uma mudança na metodologia, onde foi necessário adaptar outros recursos tecnológicos voltados ao desenvolvimento da formação.

Após as adequações na metodologia, reestruturação do curso para um ambiente de ensino a distância e mudanças no cenário político municipal, o diálogo com a Secretaria Municipal foi retomado e curso enfim foi autorizado a ter seu início em março de 2022.

O público para esse projeto piloto foram os professores que atuam na rede municipal de ensino. Muitas das atividades propostas são as mesmas do Projeto Piloto 1, descritas na seção 4.3 deste Capítulo, porém foram necessárias algumas adequações no cronograma e na forma de intervenção, devido a pouca

disponibilidade de tempo dos professores para participarem da formação. O Quadro 4.3 apresenta os ajustes necessário no cronograma para atender esse público.

Quadro 4.3 - Cronograma de atividades para o curso de pensamento computacional para docentes – docentes da rede municipal de ensino.

Encontro 1	Identificação do perfil dos participantes; Apresentação do curso; Apresentação da plataforma Canvas; Explicações sobre as atividades e a maneira como assistir aos vídeos; Expectativas sobre o curso.
Encontro 2	Apresentação dos Módulos 1 e 2
Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional	Aula 01: Introdução ao Pensamento Computacional; Aula 02: O que é Pensamento Computacional; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 1; Participação nos Fóruns.
Módulo 2: Ambientação ao Scratch	Aula 03 e Aula 04 – Ambientação ao Scratch Aula 05 – Conceitos básicos e fundamentais das Linguagens de Programação Aula 06 – Labirinto: desenvolvimento de um jogo utilizando Scratch; Pesquisa sobre o conteúdo apresentado; Avaliação sobre o módulo 2; Participação nos Fóruns.
Encontro 3	Fechamento do módulo 1 e 2 e esclarecimento de dúvidas a respeito do que foi apresentado até o momento. Pesquisa sobre a proposta de atividade.
Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC	Aula 07, Aula 08 e Aula 09 - Jogo: A conquista do Sistema Solar; Avaliação módulo 3 - Jogo Sistema Solar; Aula 10 - Caça Palavras - Sistema Solar; Aula 11, Aula 12 e Aula 13 - Caça Palavras - Som Nasal Avaliação módulo 3 - Caça Palavra; Pesquisa no Repositório do Scratch; Sugestão de Atividades a serem desenvolvidas com Scratch;
Encontro 4	Fechamento do módulo 3 e esclarecimento de dúvidas a respeito do que foi apresentado até o momento. É importante que os participantes tenham realizado as atividades, principalmente a de sugestão de novas atividades. Apresentação das atividades propostas pelos participantes, com o intuito de desenvolvimento de vídeos complementares.
Módulo 4: Aplicação dos conceitos de PC no desenvolvimento das atividades propostas	Aula 14 - Identificação dos elementos do PC nas atividades desenvolvidas Aula 15 - Atividade Proposta: Coleta Seletiva de Lixo Aula 16 e Aula 17 - Atividade propostas pelos participantes Atividade: Elementos do Pensamento Computacional
Encontro 5	Esclarecimento de dúvidas junto aos participantes; Apresentação da proposta de trabalho final aos participantes: Desenvolver uma atividade utilizando Scratch com Base na BNCC
Estudo Aplicado	Proposta de atividade com base nas diretrizes da BNCC (Desenvolvimento do aluno)
Encontro 6	Esclarecimento de dúvidas junto aos participantes; Acompanhamento do desenvolvimento do Estudo Aplicado
Entrega Final	Entrega do plano de atividade proposto pelos participantes bem com um projeto para solução utilizando o Scratch

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Nas seções a seguir são descritas apenas adequações que se fizeram

necessárias para atender esse novo cronograma de atividades, com uma quantidade menor de intervenções.

4.4.1 Preparação para o curso

Previamente ao início dos encontros *online*, os participantes (professores) precisaram preencher um questionário para identificação do perfil (Apêndice B). Os dados sobre a identificação pessoal do participante (nome e e-mail) foram coletados com o intuito de se fazer a inscrição no ambiente de ensino a distância.

Essa coleta de dados permitiu identificar o perfil dos participantes em relação ao tempo de experiência acadêmica, ao uso de tecnologia(s) em suas práticas pedagógicas, bem como qual a forma que os docentes buscam suas atualizações profissionais em relação às tecnologias. Essa identificação de cenário pode ajudar a prever algumas possíveis dificuldades que poderiam ser encontradas pelos professores no decorrer do curso.

Os professores receberam o questionário de identificação de perfil por meio da secretaria de educação, e nesse primeiro contato foi comunicada a data para o primeiro encontro, durante os encontros de HTPC.

4.4.2 Encontro 1: Apresentação do curso

No primeiro encontro *online* foram apresentados os objetivos do curso, a sua relevância no contexto atual da sociedade e o cronograma com as datas previamente agendadas junto à secretaria da educação. Nesse primeiro contato com os participantes, foi detalhada a forma de acesso ao ambiente de ensino a distância, como os materiais foram organizados nesse ambiente e comentou-se sobre a forma como os participantes seriam certificados ao concluírem a formação.

Todos os professores foram convidados a participarem, voluntariamente, respondendo aos questionários propostos para apoiar no desenvolvimento deste trabalho e melhoria do conteúdo do curso de formação. Foi enfatizado que o certificado está associado à entrega da atividade final proposta durante a formação e não tem relação com a participação na pesquisa, e que todos os dados coletados nos questionários não seriam usados de maneira a identificar o indivíduo.

Após a apresentação, no final do encontro, foram esclarecidas as dúvidas em relação ao curso, e a maior preocupação entre os participantes foi com relação ao tempo: “qual o horário que eles iriam desenvolver as atividades da formação”, uma

vez que alegaram ter inúmeras outras obrigações. Nesse momento a supervisora de ensino do município interveio e disse que as atividades seriam desenvolvidas durante o HTPC, o que levou a necessidade de um outro ajuste no cronograma. No Quadro 4.3 o cronograma apresentado já conta com as adequações necessárias.

4.4.3 Encontro 2: Apresentação dos módulos 1 e 2

No segundo encontro, inicialmente buscou-se resolver pendências de acesso ao ambiente de ensino a distância. Alguns professores não haviam ativado seu acesso e outros ainda não estavam inscritos. Sanadas essas primeiras pendências, o foco foi a apresentação dos módulos 1 e 2 dando-se uma visão geral sobre o que cada módulo iria abordar. Por se tratar de videoaulas mais conceituais, muitos participantes optaram por assistir o módulo 1 juntos em uma mesma sala. Essa abordagem não interfere na dinâmica do curso, porém para o módulo 2 foi ressaltado a importância de cada participante tentar realizar as atividades propostas nos vídeos, como estratégia para o aprendizado da ferramenta Scratch.

Os professores foram mais uma vez motivados a participarem voluntariamente respondendo aos questionários e participando dos fóruns propostos. Uma vez que o próximo encontro só aconteceria aproximadamente em 20 dias, as dúvidas e dificuldades deveriam ser relatadas por meio deste canal e o professor iria elencar as dificuldades apontadas e saná-las no encontro seguinte. Houve uma boa participação nesses canais de comunicação durante o período que antecipou o terceiro encontro.

4.4.4 Encontro 3: Apresentação do módulo 3

O encontro 3 foi iniciado com esclarecimento sobre os pontos de dificuldade relatado pelos participantes. Ainda havia alguns poucos professores que não tinham ativado o seu acesso, e alguns professores substitutos que foram inseridos no ambiente.

Uma das preocupações relatadas pelos participantes foi a questão da disponibilidade dos vídeos, uma vez que não estavam conseguindo cumprir todas as atividades previstas para o módulo no horário destinado ao HTPC. Foi esclarecido que as videoaulas estariam disponíveis aos participantes durante todo o decorrer do curso, não havendo risco do material se tornar indisponível. Essa prática se fez necessária, pois assim acreditava-se que os participantes poderiam esclarecer possíveis dúvidas assistindo as aulas novamente.

Após a elucidação dos pontos pendentes, elencados pelos participantes, foi apresentado o conteúdo para o módulo 3 e destacado a importância da realização de uma atividade específica desse módulo antes do próximo encontro. A atividade de pesquisa no repositório do Scratch, possibilitou uma intervenção mais assertiva aos interesses do grupo. Sendo assim, os participantes foram organizados em grupos, de acordo com a escola onde cumpriam o HTPC. Cada escola (grupo) apresentaria no máximo duas atividades em consenso do grupo. Essas propostas seriam agrupadas e no próximo encontro seriam escolhidas em consenso de 2 a 3 atividades para serem gravadas o desenvolvimento em videoaula.

4.4.5 Encontro 4: Apresentação das propostas de atividades

Antes do início desse encontro, foram elencadas as sugestões de atividades propostas pelos participantes no fórum da ferramenta Canvas. Dentre todas as interações feitas pelos participantes, foram identificadas 11 propostas de atividades passíveis de desenvolvimento, e as 6 com melhor detalhamento foram selecionadas para que os participantes escolhessem como objeto de desenvolvimento das videoaulas.

Durante processo de seleção das atividades, identificou-se que houve uma certa dificuldade de alguns participantes em entenderem o real objetivo do curso, pois muitos direcionavam as atividades como se fossem os “seus” alunos quem deveriam realizá-las e não eles. Assim sendo, o quarto encontro iniciou-se com um reforço sobre os objetivos do curso, na formação dos docentes para desenvolvimento de novas atividades acadêmicas a serem aplicadas com seus alunos. Foi esclarecido que o professor não será responsável por ensinar pensamento computacional a seus alunos, pelo menos não nesse momento. Os professores devem usar o pensamento computacional para propor novas atividades a seus alunos.

Após esse esclarecimento, foram apresentadas as 11 propostas selecionadas e explicados os motivos de apenas 6 estarem com um contexto aceitável, em nível de detalhamento da atividade, para serem criadas as videoaulas. Também foram apresentadas situações em que os exemplos indicados não atendiam plenamente as propostas a que estavam especificando. Ao final os participantes foram convidados a escolher uma das 6 propostas de atividades.

Quadro 4.4 - Propostas de Atividades a serem escolhidas para o desenvolvimento de videoaula explicativa.

Descrição da Proposta	Resultado Votação
Proposta 1: Sopa de Letrinhas: No jogo as crianças devem completar as palavras com as vogais, a sugestão é que o grau de dificuldade das atividades vá aumentando conforme o aluno conclui as etapas sugeridas. Na primeira fase, deverá completar as palavras com as vogais; Na segunda fase, deverá completar as palavras com Sílabas Simples; Na terceira fase deverá completar com Sílabas complexas. Já na última fase, o aluno deverá clicar nas letras correspondentes a imagem apresentada no jogo. (https://scratch.mit.edu/projects/2232402/)	20,8%
Proposta 2: Sólidos Geométricos: Sugestão seria um jogo interativo no qual os alunos visualizariam as figuras e as nomeariam, de acordo com suas respostas apareceriam as características e a pontuação. (https://scratch.mit.edu/projects/225971552/)	26,4%
Proposta 3: Identificação de animais: Após estudo em sala de aula, com lista de palavras coletiva confeccionada coletivamente, tendo como apoio as fichas com as imagens dos animais. Desenvolver um trabalho interdisciplinar com a professora de Tecnologias Digitais na sala de informática da escola, escrita dos nomes dos animais utilizando os computadores disponíveis. (https://scratch.mit.edu/projects/2318211/)	22,6%
Proposta 4: Diferenciar letras e números: O objetivo do jogo é fazer o aluno diferenciar letras e números, o personagem escolhido foi o Grifo, por pensar ser mais atraente e por ter asas, o animal deverá caçar todas as letras, estas e demais símbolos descem aleatoriamente, ao acertar aparece uma carinha feliz e ao errar uma carinha triste dizendo: tente novamente. (SEM SUGESTÃO NO SCRATCH)	17,0%
Proposta 5: Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu. Sugestão: Propõe-se que os estudantes criem animações que simulem os movimentos do planeta Terra (rotação e translação), bem como utilizem de recursos que remetam às incidências de luz sobre os astros, visando que assimilem a relação entre esses movimentos e a existência do dia e da noite. (SEM SUGESTÃO NO SCRATCH)	0,0%
Proposta 6: Adaptação do jogo de organização da sequência de uma história em quadrinhos, proposto em (https://scratch.mit.edu/projects/2857077/) para uma história do folclore brasileiro	13,2%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O Quadro 4.4 apresenta a descrição das atividades propostas que foram selecionadas, da maneira como os participantes descreveram e o resultado da votação para a escolha das videoaulas a serem elaboradas, sendo escolhidas a: proposta 2 com o assunto dos Sólidos Geométricos, com 26,4% e a proposta 3: onde trata da identificação de animais com 22,6%.

4.4.6 Encontro 5: Apresentação do estudo aplicado

Previamente a realização deste encontro, foram disponibilizados aos participantes as videoaulas elaboradas a partir das atividades escolhidas por eles. Foram criadas duas atividades:

- **Atividade 1 - MagooMetria: Identificando as figuras geométricas**, que resultou na elaboração de três videoaulas onde foram apresentadas desde a concepção do plano da atividade, até o resultado, com a disponibilização da atividade no repositório do Scratch. Ao todo foram criados mais de 2

horas de vídeo para explicar o desenvolvimento dessa atividade, utilizando-se de vários recursos do Scratch que ainda não haviam sido abordados em outras videoaulas.

- **Atividade 2 – Que bicho sou eu?**, essa atividade resultou na elaboração de uma videoaula com aproximadamente 50 minutos, onde também foi apresentado a elaboração do plano de atividade bem como o uso de outros elementos da ferramenta Scratch;

Sendo assim, no encontro 5 foram apresentadas e comentadas essas atividades para que os participantes tivessem ciência do modelo de atividade a ser entregue no final do curso. Os participantes deveriam seguir os mesmos moldes das atividades apresentadas, não limitando-se aos exemplos apresentados, mas ao modelo de documentação a ser elaborado e entregue.

Esse encontro foi realizado com um intervalo de 63 dias, desde a última intervenção, e sendo assim, foi reforçado aos participantes a importância de avaliar o material desenvolvido para ensiná-los a usar a ferramenta Scratch (as videoaulas) e não a atividade criada (jogo ou animação). Além disso foram estabelecidas as diretrizes para o desenvolvimento da atividade final, e foram esclarecidas algumas dúvidas apontadas pelos participantes. Foi estabelecido que a atividade final poderia ser desenvolvida por grupos de no máximo 3 participantes.

Antes do encerramento da intervenção, os participantes foram fortemente recomendados a assistirem as novas videoaulas elaboradas, pois seriam de fundamental importância para a última intervenção (encontro 6), pois nessa intervenção a intenção é contribuir para o desenvolvimento da atividade final.

4.4.7 Encontro 6: Intervenção para auxílio no desenvolvimento do estudo aplicado

Esse encontro teve como objetivo auxiliar os docentes na elaboração da proposta de atividade final do curso. Entretanto, devido a necessidade de adequação de uma atividade da secretaria da educação, esse encontro teve seu tempo reduzido. Mas o tempo reduzido não foi um problema, pois a quantidade de questionamentos levantados ficou abaixo das expectativas do professor que condizia a formação, sendo o tempo disponibilizado para a atividade o suficiente para esclarecer as dúvidas e dificuldades apresentadas.

4.4.7 Encontro 7: Apresentação dos projetos desenvolvidos pelos participantes

Da mesma maneira que foi previsto no projeto piloto 1, os participantes deveriam realizar apresentação dos resultados, para compartilharem a experiência da elaboração do material, entretanto devido as necessidades de reagendamento da secretaria da educação e a falta de data para realocação, essa atividade não foi realizada como previsto, ficando os participantes responsáveis por enviarem os projetos, sem o compartilhamento das experiências entre eles, isso pode ter contribuído para que a quantidade de projetos entregues ficassem abaixo do esperado.

4.5 CONSIDERAÇÕES

Este capítulo apresentou o processo de criação do curso de Pensamento Computacional, onde sua concepção foi apoiada na metodologia de alfabetização de adultos de Paulo Freire. Foram descritas as atividades desenvolvidas e a forma como ocorreram as intervenções durante os dois projetos piloto. As intervenções ocorreram de maneira distinta, a partir da disponibilidade de cada grupo de participantes, as videoaulas foram as mesmas, mas as intervenções acabaram ocorrendo de maneiras diferentes. No projeto piloto 1, de estudantes, as intervenções ocorreram em encontros semanal, enquanto com o grupo do projeto piloto 2, de professores, as intervenções síncronas foram pontuais e dessa forma buscou-se sanar os hiatos dos encontros com intervenções por meio de fóruns e aplicativo de mensagens.

Durante o curso, os participantes foram convidados a participar espontaneamente de uma pesquisa, respondendo a um conjunto de questionários, com o intuito de avaliar a qualidade e relevância do curso proposto, bem como sua percepção de conhecimento sobre o tema abordado no decorrer das atividades. As análises dos resultados dessas coletas estão apresentadas no Capítulo 5.

CAPÍTULO

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para nós a maior importância do que você está fazendo, é que você não está satisfeito apenas com ensinar a ler e escrever, mas você se preocupa com ensinar a pensar. (FREIRE, 1995c)

A análise das respostas coletadas dos questionários aplicados, com o intuito de conhecer a qualidade do material desenvolvido para o curso de formação, bem como a percepção de importância desse conteúdo junto aos participantes, parte de um estudo qualitativo utilizando-se da técnica de análise de conteúdo, conforme o modelo de Bardin (2016), que possibilitou a construção de um instrumento quantitativo para apresentar a evolução dos participantes com relação ao conhecimento sobre pensamento computacional, e quanto ao uso da ferramenta Scratch no desenvolvimento de atividades acadêmicas.

A análise de conteúdo, pode ser realizada sobre dados extraídos por meio de entrevistas e de grupo focal, sendo um método que “se presta ao estudo das motivações, atitudes, valores, crenças, tendências e a compreensão de ideologias que podem existir nos dispositivos legais, princípios e diretrizes de uma sociedade.” (ROCHA et al, 2008 p. 12).

“(...) a análise de conteúdo se refere a um conjunto de técnicas de análise de comunicações (procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens) de indicadores quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens.” (Bardin, 2004, apud ROCHA et al, 2008 p. 13)

A análise de conteúdo é mais comumente empregada para análise de comunicação nas ciências humanas e sociais, sendo uma abordagem que possui elementos tanto para pesquisas quantitativas quanto qualitativa, uma vez que:

“a contagem da manifestação dos elementos textuais (...) que emerge do primeiro estágio da análise de conteúdo servirá apenas para a organização e sistematização dos dados, enquanto as fases analíticas posteriores permitirão que o pesquisador apreenda a visão social de mundo por parte dos sujeitos, autores do material textual em análise”. (CAPPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003, p.5)

Por ser uma abordagem empírica não há um modelo exato para seu desenvolvimento, mas é possível ser operacionalizada seguindo-se algumas regras como base, relacionando-se estruturas semânticas (significantes) com estruturas

sociológicas (significados) buscando-se diferentes significados de natureza psicológica, sociológica, política, históricas, dentre outros (CAPPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003, p6). Essa sistematização se dá por meio de três etapas básicas desta técnica: pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial (Bardin, 2016).

a) a pré-análise: fase de organização e sistematização das ideias, em que ocorre a escolha dos documentos a serem analisados, a retomada das hipóteses e dos objetivos iniciais da pesquisa em relação ao material coletado, e a elaboração de indicadores que orientarão a interpretação final. A pré-análise pode ser decomposta em quatro etapas: leitura flutuante, na qual deve haver um contato exaustivo com o material de análise; constituição do *Corpus*, que envolve a organização do material de forma a responder a critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência; formulação de hipóteses e objetivos, ou de pressupostos iniciais flexíveis que permitam a emergência de hipóteses a partir de procedimentos exploratórios; referenciação dos índices e elaboração dos indicadores a serem adotados na análise, e preparação do material ou, se for o caso, edição;

b) descrição analítica: trata-se da fase em que os dados brutos do material são codificados para se alcançar o núcleo de compreensão do texto. A codificação envolve procedimentos de recorte, contagem, classificação, desconto ou enumeração em função de regras previamente formuladas, e

c) interpretação inferencial: nessa fase, os dados brutos são submetidos a operações estatísticas, a fim de se tornarem significativos e válidos e de evidenciarem as informações obtidas. De posse dessas informações, o investigador propõe suas inferências e realiza suas interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos, ou identifica novas dimensões teóricas sugeridas pela leitura do material. Os resultados obtidos, aliados ao confronto sistemático com o material e às inferências alcançadas, podem servir a outras análises baseadas em novas dimensões teóricas ou em técnicas diferentes. (CAPPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003, p6)

Durante a pesquisa buscou-se um delineamento do tipo correlacional³ e a uma amostragem não-probabilística. Embora a formação tenha sido oferecida a um número limitado de participantes, esses não foram obrigados a participar respondendo os questionários da pesquisa.

A pesquisa iniciou com a identificação do perfil do participante, bem como o seu grau de conhecimento sobre o assunto pensamento computacional. Esse primeiro questionário mesclou questões de escolha única e perguntas de respostas abertas. Os demais questionários foram disponibilizados como atividades no decorrer do curso, sempre após o desenvolvimento de algum conteúdo sobre o assunto a ser avaliado com a pesquisa. Em boa parte dos questionários, há questões que solicitam a avaliação

³ Pesquisa que procura explorar relações que possam existir entre variáveis, exceto a relação de causa-efeito. O estudo das relações entre variáveis é descritivo porque não há a manipulação de variáveis, sendo a predição o tipo de relação mais frequentemente estabelecida.

sobre assunto, e que aparentemente parecem ser repetidas, mas que foram colocadas de maneira proposital afim de avaliar a evolução da percepção de conhecimento dos participantes sobre o assunto e sobre o material desenvolvido.

As seções seguintes, deste capítulo, abordam os resultados dessa análise, considerando dois grupos de participantes:

- **Grupo A**, participantes do Projeto Piloto 1: composto por estudantes do curso de Pedagogia da UNESP de Bauru. A formação foi proposta por meio de uma disciplina optativa, sendo aderida por um total e 15 alunos, porém a participação efetiva (participantes que realizaram as atividades e responderam aos questionários) ficou na média de 9 participantes, ou seja 60% dos inscritos inicialmente.
- **Grupo B**, participantes do Projeto Piloto 2: composto por professores da rede municipal de ensino de Lins. A formação foi proposta por meio de uma parceria com a secretaria da educação do município, com as atividades sendo desenvolvidas durante a Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC). Ao todo foram convidados a participar 63 docentes. No que diz respeito participação efetiva, foram em média 39 participantes (62% correspondendo aos professores que efetivaram sua participação).

As seções seguintes, descrevem com detalhes os resultados coletados das atividades realizadas, agrupadas de acordo com a aplicação dos projetos piloto.

5.1 PROJETO PILOTO 1: ANÁLISE DOS RESULTADOS DO GRUPO A.

No primeiro contato com o grupo de participantes, buscou-se identificar o perfil por meio da aplicação do questionário Q1 (apresentado no Apêndice B). Como resultado, apenas 2 participantes se identificaram com experiência docente, sendo um deles a professora convidada a participar do projeto, com mais de 20 anos de experiência. O outro participante identificou-se com menos de 5 anos de experiência. Por esse motivo, as questões do Q1, que focam na experiência profissional (atuação em sala de aula) não foram discutidas nos resultados do Projeto Piloto 1, pois os participantes em sua maioria (82%) eram estudantes em formação.

Com relação ao uso dos computadores para resolver questões pessoais e profissionais (no caso atividades acadêmicas) 93% dos participantes responderam não possuir dificuldades em fazer uso de computadores para esse fim. Os

participantes consideram-se familiarizados com o uso de computadores em suas atividades cotidianas.

Para a questão aberta: “*Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional*”, as respostas para essa questão foram classificadas em quatro categorias:

- **Respostas alinhadas ao conceito:** abordam corretamente os conceitos de pensamento computacional;
- **Respostas parcialmente alinhadas com o conceito:** abordam alguns dos conceitos de pensamento computacional de maneira correta, entretanto traz também algumas observações equivocadas sobre o tema;
- **Respostas fora de contexto:** não abordam nenhum dos conceitos sobre pensamento computacional;
- **Não conheço o assunto:** respostas em que o entrevistado identifica em seu contexto desconhecimento sobre o assunto.

A Tabela 5.1 apresenta os resultados em percentual da classificação destas respostas.

Tabela 5.1 - Classificação das respostas da questão: “*Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional*” - Grupo A.

Classificação das respostas	%
Não conheço o assunto	15,3%
Respostas alinhadas ao conceito	7,7%
Respostas parcialmente alinhadas com o conceito	38,5%
Respostas fora de contexto	38,5%

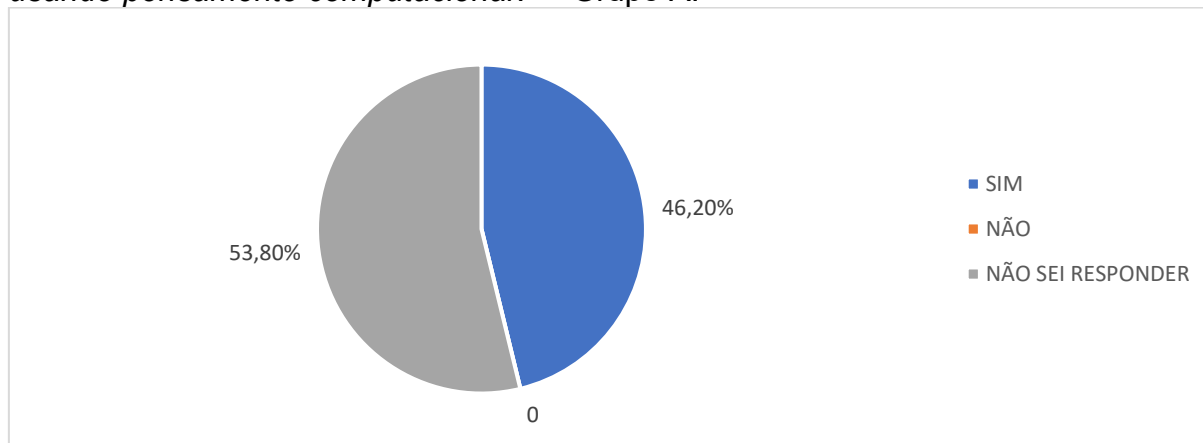
Fonte: elaborado pelo autor

Com base nos resultados apresentados, 46,2% dos participantes responderam com ideias alinhadas ao conceito de pensamento computacional, caracterizando ao menos uma noção sobre o assunto; 15,3% disseram não conhecer o assunto e 38,5% dos participantes escreveram respostas fora do contexto, ou seja 53,8% dos participantes não conheciam o assunto antes de iniciar a formação.

Ao observar o Gráfico 5.1, que apresenta os resultados da pergunta “*Você acredita ser possível desenvolver atividades relacionadas ao conteúdo que atualmente você trabalha em sala de aula usando pensamento computacional*”, 53,8% dos participantes disseram não saber responder. Esse alto índice pode estar relacionado ao fato da maioria dos participantes do Grupo A estarem em processo formação, e ainda não possuírem vivência em sala de aula para avaliarem tal

possibilidade.

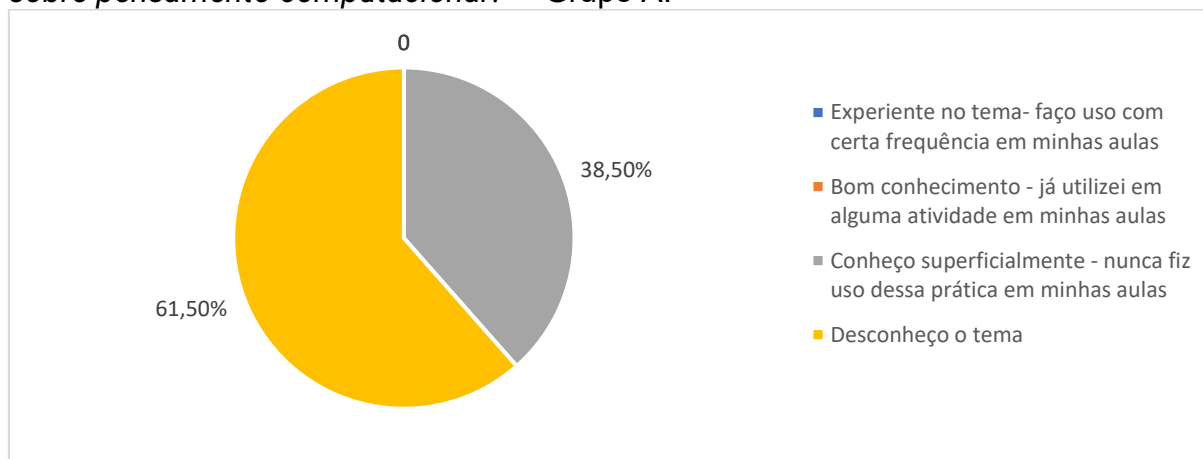
Gráfico 5.1 - Respostas para a questão: “Você acredita ser possível desenvolver atividades relacionadas ao conteúdo que atualmente você trabalha em sala de aula usando pensamento computacional?” - Grupo A.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O Gráfico 5.2 apresenta as respostas dadas para a questão “Como você classificaria seu conhecimento sobre pensamento computacional?”. Nessa questão, 61,5% dos participantes responderam que nunca fizeram uso de pensamento computacional.

Gráfico 5.2 - Respostas para a questão: “Como você classificaria seu conhecimento sobre pensamento computacional?” - Grupo A.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Essa seção apresentou os resultados do perfil dos participantes antes de realizarem qualquer atividade relacionada com a formação proposta. A seção seguinte propõe uma comparação com os resultados apresentados nesta seção afim de comprar uma possível evolução no conhecimento dos participantes.

5.1.1 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional

No módulo 1, os participantes foram convidados a responder dois questionários, um para avaliar o aprendizado sobre os conceitos relacionados ao pensamento computacional, questionário Q2 (Apêndice C) e outro para avaliar a qualidade e relevância do material desenvolvido para apresentação do conteúdo do módulo, questionário Q3 (Apêndice D).

Sobre o questionário Q2, as respostas para a questão *“Após assistir os conteúdos sobre Pensamento Computacional:”* permitem identificar um conhecimento prévio sobre o conteúdo, e nesse caso, nenhum dos participantes assinalou a opção *“Nada de novo foi acrescentado, pois já estava familiarizado com o tema”*. O percentual de respostas ficou em 50% para as outras duas opções da questão: *“Conhecia o tema superficialmente, e foi importante para aprimorar mais sobre o assunto”* e *“Não conhecia o tema, e tudo (ou quase tudo) apresentado foi novidade”*.

Ainda no Q2 os participantes responderam a mesma pergunta aberta que foi feita no questionário Q1: *“Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional”*. A Tabela 5.2 apresenta a classificação das respostas para essa questão, considerando os mesmos critérios de classificação utilizados anteriormente.

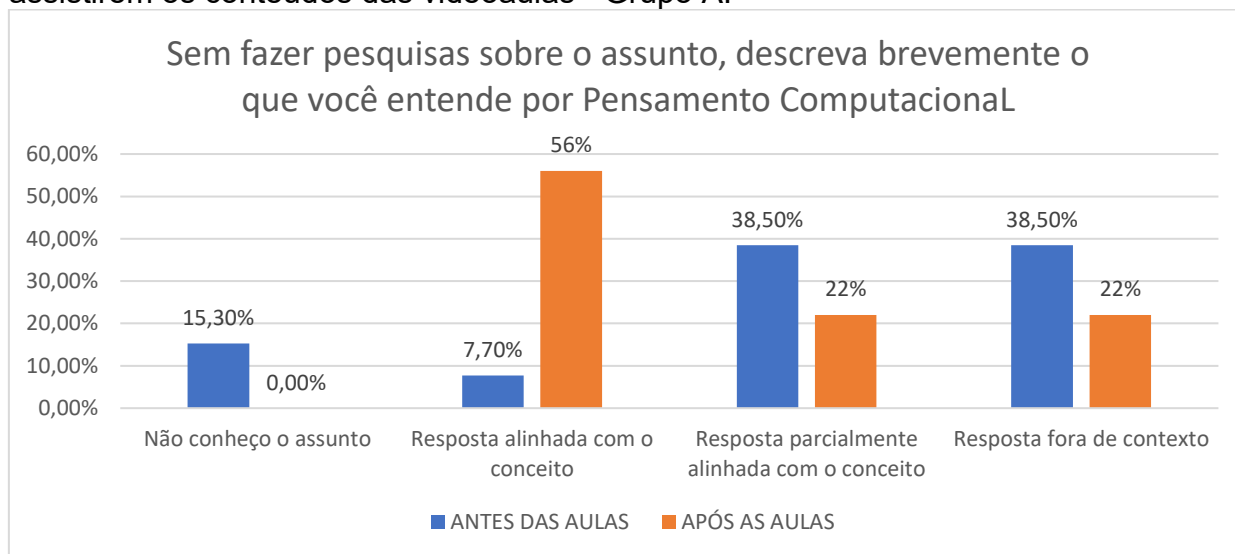
Tabela 5.2 - Classificação das respostas da questão: *“Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional”* após assistirem as videoaulas - Grupo A.

Classificação das respostas	%
Não conheço o assunto	0,0%
Respostas alinhadas ao conceito	56%
Respostas parcialmente alinhadas com o conceito	22%
Resposta fora de contexto	22%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O Gráfico 5.3, ilustra a comparação entre as respostas classificadas para essa pergunta aplicada nos dois questionários, que representam a situação antes e após assistirem as videoaulas. Fica evidente que o desconhecimento sobre o assunto foi eliminado, houve uma redução no percentual de respostas fora do contexto e um aumento significativo no percentual de respostas alinhadas ao conceito.

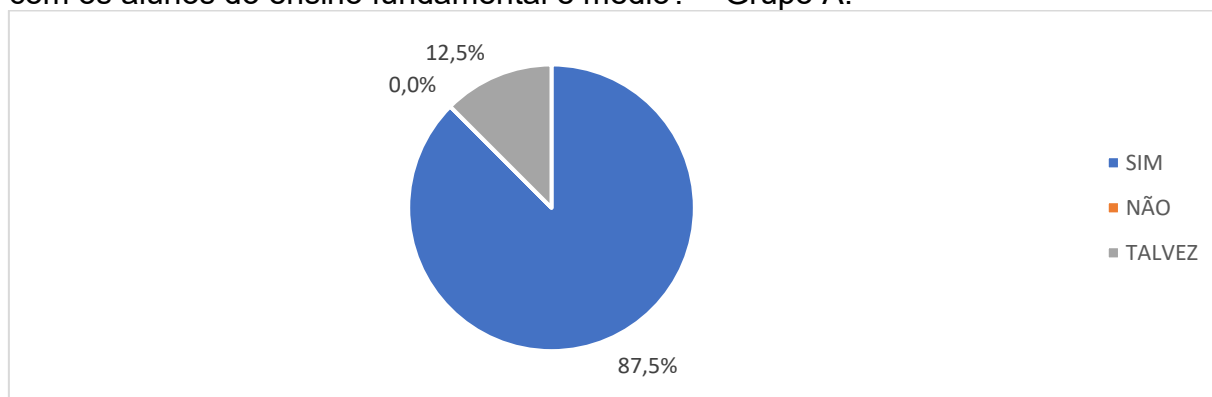
Gráfico 5.3 - Comparação dos resultados classificados para a questão, antes e após assistirem os conteúdos das videoaulas - Grupo A.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O Gráfico 5.4 apresenta os resultados das respostas dadas para a questão “Após conhecer um pouco mais sobre Pensamento Computacional, você acredita ser possível desenvolver atividades baseada nesses conceitos e aplicá-las com os alunos do ensino fundamental e médio?”.

Gráfico 5.4 Após conhecer um pouco mais sobre Pensamento Computacional, você acredita ser possível desenvolver atividades baseada nesses conceitos e aplicá-las com os alunos do ensino fundamental e médio? – Grupo A.



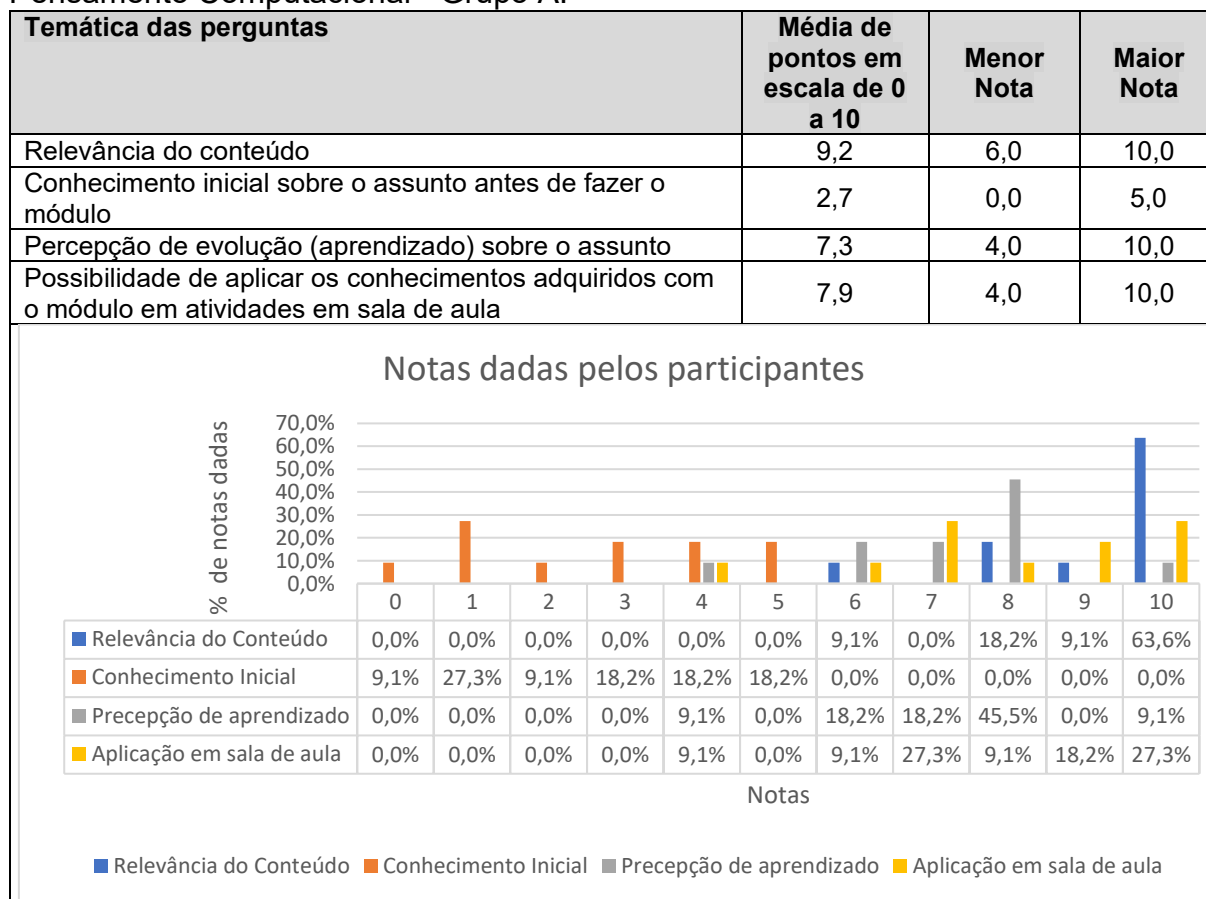
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Analisando-se os resultados, percebe-se um aumento de confiança na possibilidade do uso do pensamento computacional em atividades de ensino, isso comparando-se com os resultados apresentados no Gráfico 5.1, onde 46,2% dos participantes acreditavam ser possível o uso do pensamento computacional durante atividades do ensino fundamental e médio. Após assistirem as videoaulas, esse percentual subiu para 87,5% dos participantes. Nessa questão ainda, os 12,5% que

responderam “*Talvez*”, precisaram justificar as respostas, e nesse caso identificou-se que havia uma preocupação em relação à infraestrutura das escolas (a existência de computadores) e não uma dúvida sobre o conceito de pensamento computacional ou sobre sua aplicação em sala.

Sobre o material desenvolvido, os participantes foram convidados a responder o questionário Q3, onde as questões abordavam sobre relevância do conteúdo, conhecimento inicial sobre o assunto antes de fazer o módulo, percepção de evolução (aprendizado) sobre o assunto e possibilidades de aplicação dos conhecimentos adquiridos com o módulo em atividades em sala de aula. Os participantes deveriam atribuir notas em uma escala de 0 a 10 para cada questão identificada.

Quadro 5.1 - Avaliação do material elaborado para o módulo 1: Motivação - O que é Pensamento Computacional - Grupo A.



O tratamento dos dados está representado no Quadro 5.1 Avaliação do material desenvolvido no módulo 1, onde são apresentadas as menores e a maiores notas, e as médias calculadas a partir das notas dadas pelos participantes, em cada uma das temáticas das perguntas. O Quadro 5.1 apresenta também um gráfico detalhando o

percentual de cada nota atribuída para cada questão. Analisando-se os resultados, o conteúdo do material é apontado como um conteúdo de relevância por 90,9% dos participantes (considerando-se para esse resultado as notas na faixa de 8 a 10), 81,9% dos participantes consideraram ter um baixo conhecimento prévio sobre o assunto (considera-se para isso as notas inferiores a 5), e quanto a percepção de aprendizado e possibilidade de aplicação em sala de aula, obteve-se um índice satisfatório.

Esse questionário ainda apresentava três questões abertas, onde os participantes deveriam descrever os pontos positivos, negativos e dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nas videoaulas. A Tabela 5.3 apresenta o detalhamento da classificação das respostas dos participantes, considerando-se cada uma das questões.

Tabela 5.3 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q3 para o Módulo 1 - Grupo A.

Pontos positivos do material desenvolvido	%
Conteúdo Inovador	14,3%
Material bem explicativo (bastante exemplos)	35,7%
Apresentação clara de conceitos (fácil compreensão)	28,6%
Conhecimento sobre ferramentas do pensamento computacional	21,4%
Pontos negativos do material desenvolvido	%
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	72,7%
Muitos exemplos (material cansativo)	9,1%
Melhorar conceito pensamento computacional	9,1%
Ausência de computadores nas escolas publicas	9,1%
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	%
Identificação as etapas do pensamento computacional	18,2%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	27,3%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	18,2%
Compreensão de conceitos	27,3%
Sem relato de dificuldades	9,1%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Os comentários sobre os pontos positivos do material são pertinentes e ajudam a identificar a relevância sob o ponto de vista dos participantes. No que diz respeito aos pontos negativos o item “*Ausência de computadores nas escolas públicas*”, não tem relação com a qualidade do material elaborado, mas sim representa uma preocupação quanto a sua aplicabilidade nas escolas públicas, essa resposta pode ser considerada como fora de contexto (para avaliar a qualidade do material). Com 72,7% de respostas classificadas com “*Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque*”, pode-se considerar que o material, para esse grupo de participantes, teve uma boa aceitação e agregação de conhecimento, isso considerando-se também o

aumento significativo de respostas alinhadas ao contexto do conteúdo, ilustrada no Gráfico 5.3.

Para encerrar a análise dos dados desse questionário, a última questão aberta pede para que sejam relatadas as dificuldades em relação ao conteúdo apresentado. Entre as maiores dificuldades estão a falta de conhecimento prévio sobre o assunto e a compreensão de conceitos, seguidos de dificuldade de identificar as etapas do pensamento computacional e dificuldade no desenvolvimento dos exemplos. Cabe ressaltar que esse módulo é introdutório ao assunto e que o apontamento dessas dificuldades pode ser considerado aceitável. A seção seguinte apresenta os resultados do módulo 2, onde os participantes foram apresentados a ferramenta Scratch.

5.1.2 Módulo 2: Ambientação ao Scratch

O módulo 2 apresentou videoaulas para a ambientação a ferramenta Scratch e os participantes deveriam responder dois questionários, um para avaliar a qualidade e relevância do material desenvolvido para apresentação da ferramenta Scratch, questionário Q4 (Apêndice E) e outro para avaliar a qualidade e relevância do material apresentado para o desenvolvimento do jogo labirinto, questionário Q5 (Apêndice F).

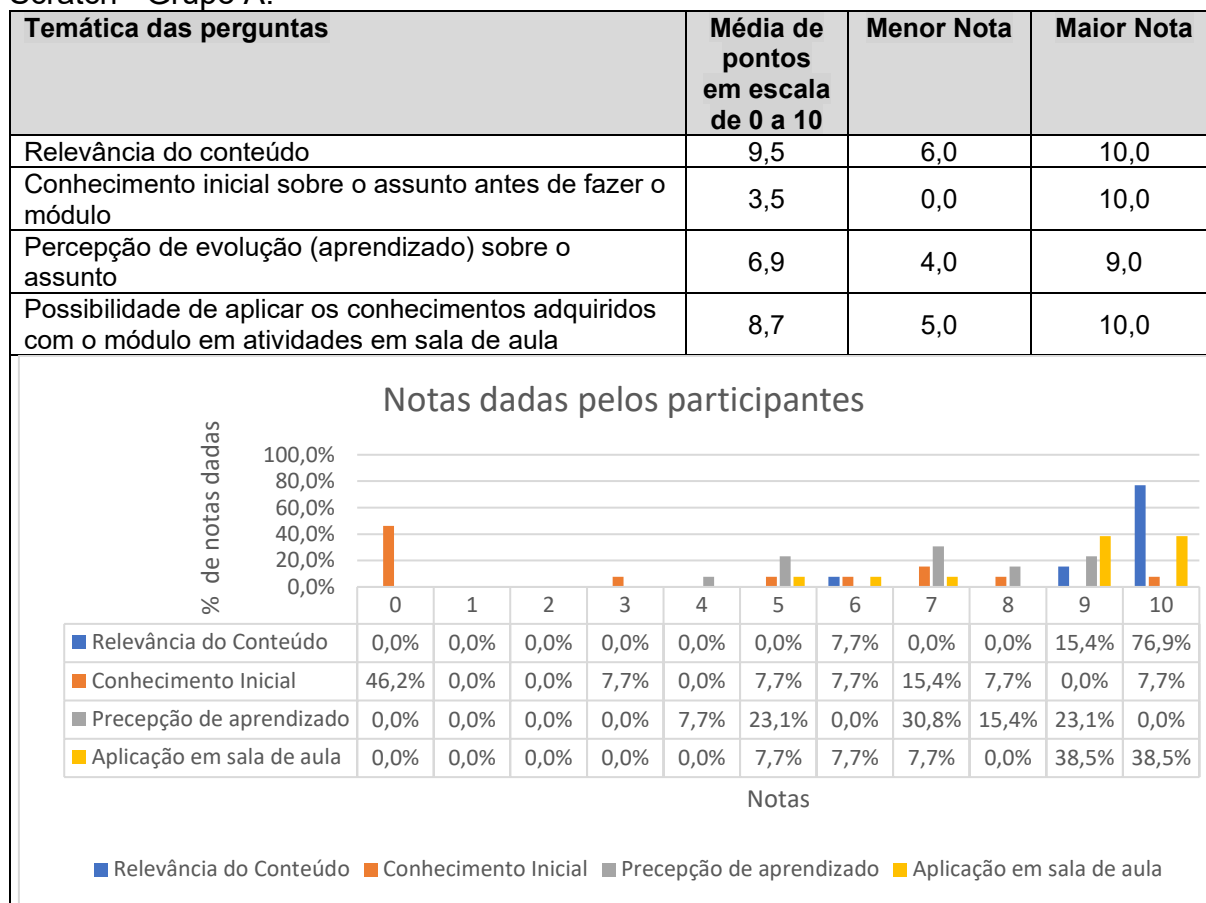
Em sua essência, o questionário Q4 faz uso do mesmo conjunto de questões do questionário Q3, mas essas questões foram alinhadas ao contexto do módulo 2 do curso de formação. Sendo assim, foram apresentadas questões sobre relevância do conteúdo, conhecimento inicial sobre o assunto antes de assistirem as videoaulas do módulo, percepção de evolução (aprendizado) sobre o assunto e possibilidade de aplicação os conhecimentos adquiridos com o módulo em atividades em sala de aula. Os participantes deveriam atribuir nota em uma escala que variava entre 0 a 10, para cada item apontado.

O Quadro 5.2 apresenta as médias calculadas, a partir das notas atribuídas pelos participantes, bem com as maiores e menores notas de cada pergunta, ainda apresenta um gráfico detalhando o percentual de cada nota atribuída em cada questão.

Analisando-se os resultados do Quadro 5.2, sobre a relevância do conteúdo 92,3% dos participantes apontaram o conteúdo como sendo de boa relevância (considerou-se para esse resultado as notas na faixa de 8 a 10). Os participantes apresentavam um conhecimento maior sobre a ferramenta Scratch em relação ao

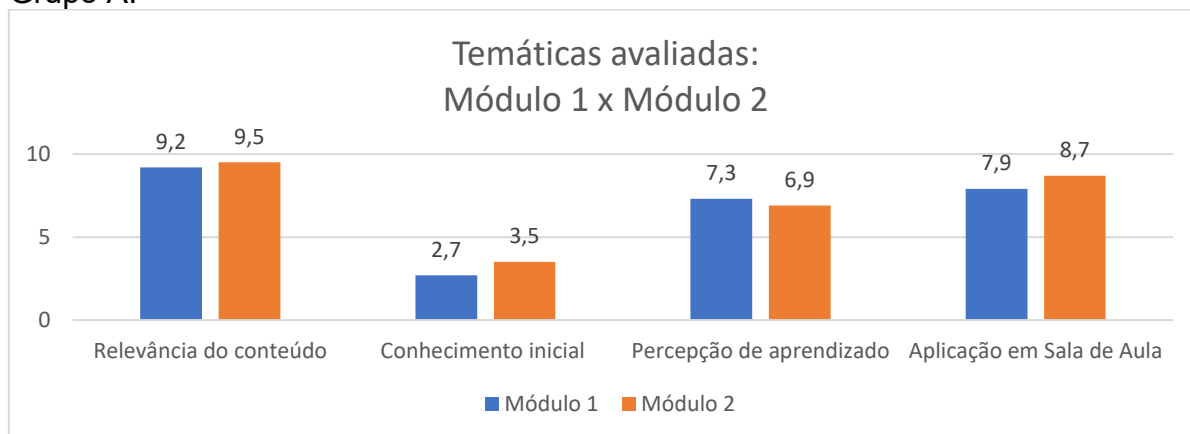
assunto pensamento computacional, 53,9% responderam ter um baixo conhecimento sobre a ferramenta (considerou-se para isso as notas inferiores a 5). Nota-se também que 77% dos participantes acreditavam ser possível aplicar os conhecimentos adquiridos com esse módulo em sala de aula.

Quadro 5.2 - Avaliação do material elaborado para o módulo 2: Ambientação ao Scratch - Grupo A.



O Gráfico 5.5 ilustra um comparativo entre as quatro questões temáticas avaliadas nos dois módulos, com base na média calculada a partir das notas atribuídas para cada um dos itens. Pode-se observar uma média superior a 9.0 no contexto dos dois módulos para o item relevância do conteúdo. Os participantes apontaram ter um maior conhecimento inicial sobre a ferramenta Scratch, e demonstraram também uma menor percepção de aprendizado sobre essa ferramenta, entretanto, ao verem a aplicação na prática, com o uso do Scratch, houve um aumento significativo na média para o item aplicação em sala de aula.

Gráfico 5.5 - Comparação questões temáticas aplicadas nos Módulo 1 e Módulo 2 - Grupo A.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com relação as questões abertas, que tratam dos pontos positivos, negativos e dificuldades com relação ao material, as respostas foram classificadas e agrupadas e os resultados foram apresentados na Tabela 5.4. Uma característica semelhante ao que ocorreu com os dados representados na Tabela 5.3, no que diz respeito aos pontos positivo, a classificação “*Material bem explicativo*” foi o item com maior indicação entre os participantes, entretanto o foco relatado nas respostas foi relacionado ao contexto da didática, enquanto na Tabela 5.3 o foco estava relacionado a quantidade de exemplos apresentados.

Tabela 5.4 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q4 para o Módulo 2 - Grupo A.

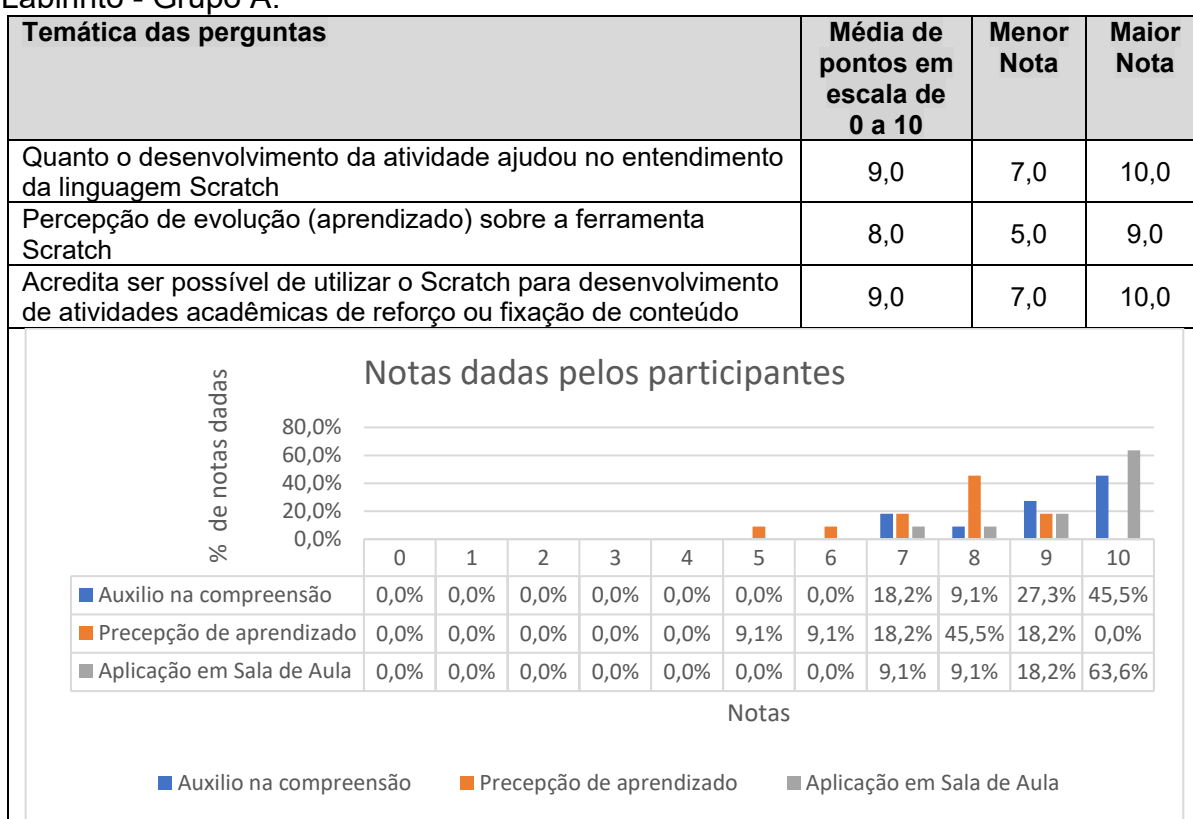
Pontos positivos do material desenvolvido	%
Material bem explicativo (boa didática)	53,8%
Apresentação de atividades práticas	15,4%
Apresentação clara de conceitos (fácil compreensão)	15,4%
Conteúdo Inovador / Novidades	7,7%
Possibilidade de execução pelos alunos	7,7%
Pontos negativos do material desenvolvido	%
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	84,6%
Visual gráfico desenvolvido pouco atraente aos alunos	7,7%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	7,7%
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	%
Visualizar o objetivo final da atividade	15,4%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	7,7%
Aplicar na prática os comandos apresentados	7,7%
Compreensão de conceitos / blocos de comandos	46,2%
Sem relato de dificuldades	23,1%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ainda sobre os dados da Tabela 5.4, houve um aumento na indicação da classificação “*Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque*”, em relação a Tabela 5.3. Há uma classificação, com ponto negativo, que diz respeito ao “*Visual*

gráfico desenvolvido pouco atraente aos alunos”. Esse apontamento avalia a atividade elaborada, que é o objeto usado para a explicação do conteúdo e não o conteúdo das videoaulas, que é o objetivo principal dessa pesquisa. Outro fator a considerar sobre esse apontamento é o fato de que isso representa uma opinião pessoal do participante e que seria relevante uma pesquisa para avaliar se essa condição realmente se aplica aos alunos que irão realizar as atividades desenvolvidas pelos docentes, não sendo essa pesquisa objeto deste trabalho.

Quadro 5.4 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo Labirinto - Grupo A.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O questionário Q5, do Apêndice F, as questões abordavam a evolução de aprendizado, no que diz respeito a ferramenta Scratch. O Quadro 5.4 apresenta a pontuação média de cada questão e o gráfico com os percentuais de distribuição das notas dadas pelos participantes. Para 81,9% dos participantes, o desenvolvimento do Jogo Labirinto contribuiu para a compreensão sobre a ferramenta Scratch, 63,7% perceberam uma evolução no conhecimento sobre a ferramenta e 90,6% acreditam ser possível desenvolver atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo para uso em sala de aula. Considerou-se para essas análises as notas entre 8 e 10 atribuídas pelos participantes em cada uma das temáticas das perguntas.

Nesse questionário, além das questões abertas sobre pontos positivos, negativos e dificuldades com o material, foi inserida uma questão que diz respeito a identificação dos conceitos de pensamento computacional no desenvolvimento do jogo. A Tabela 5.5 apresenta a classificação das respostas dadas. Semelhante ao que aconteceu nas outras duas análises, a indicação de material bem explicativo ficou em destaque em relação as respostas dadas com ponto positivo do material.

Tabela 5.5 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q5 para o material desenvolvido Jogo Labirinto 2 - Grupo A.

Pontos positivos do material desenvolvido	%
Material bem explicativo (boa didática)	60,0%
Possibilidade de desenvolver conteúdo lúdico / foco no aluno	30,0%
Ferramenta gratuita	10,0%
Pontos negativos do material desenvolvido	%
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	60,0%
Dificuldade na construção dos exemplos (muitos comandos)	20,0%
Visual gráfico desenvolvido pouco atraente aos alunos *	10,0%
Inclusão (alunos sem computadores) *	10,0%
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	30,0%
Compreensão de conceitos / blocos de comandos	60,0%
Sem relato de dificuldades	10,0%
Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	%
Respostas alinhadas ao conceito	37,5%
Respostas parcialmente alinhadas com o conceito	50,0%
Resposta fora de contexto	12,5%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

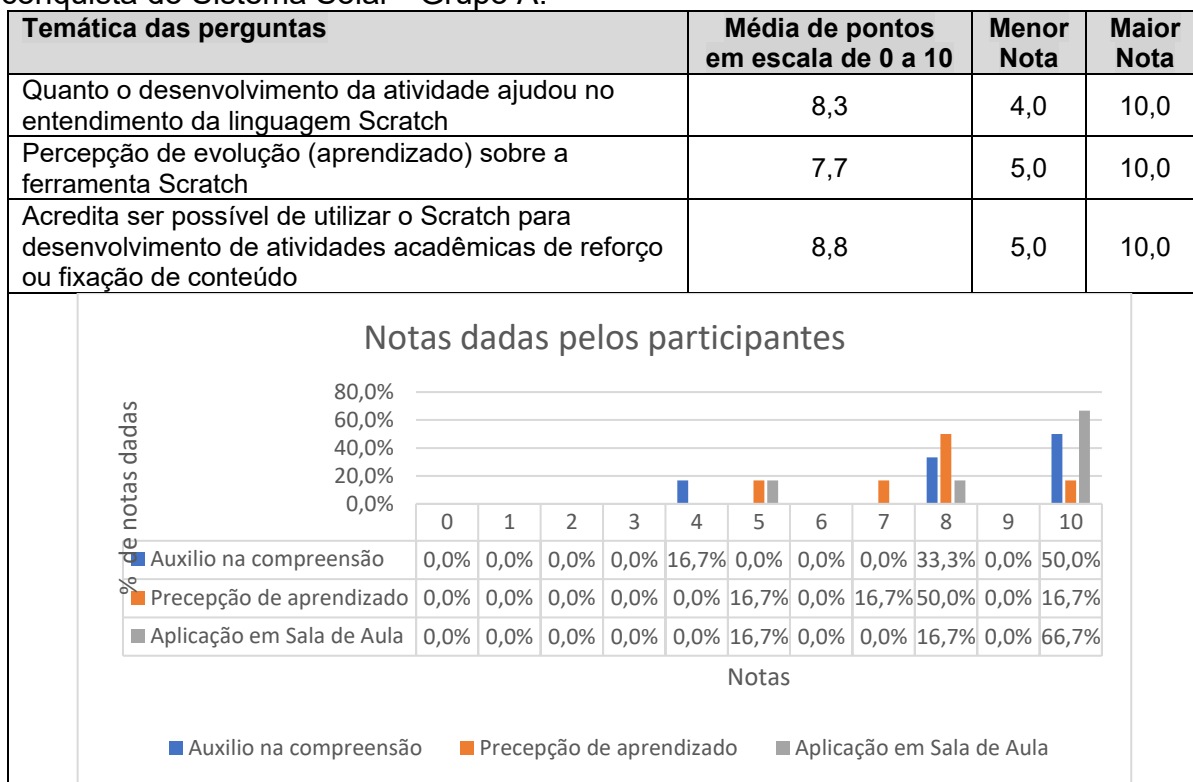
Da mesma forma como aconteceu no questionário anterior, houve duas classificações (identificadas na Tabela 5.5 com *) de respostas sobre os pontos negativos do material que não estavam alinhadas ao objetivo da pesquisa, essas duas classificações corresponderam a 20% das respostas, ambas se preocupam com o ponto de vista do aluno e não se prendem a qualidade das videoaulas e do seu conteúdo para ensinar os professores. Dentre as dificuldades apontadas, a compreensão de conceitos da ferramenta e o uso dos blocos de comandos representam 60% dos relatos. Com relação a identificação dos conceitos sobre pensamento computacional, apenas 12,5% dos participantes não conseguiram justificar suas respostas de maneira aceitável, ou alinhada aos conceitos apresentados durante a formação.

5.1.3 Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC

No módulo 3 foram abordados os processos de identificação de atividades junto

as diretrizes da BNCC e a adaptação dessas atividades para que possam ser desenvolvidas utilizando a ferramenta Scratch. Esse módulo apresentou também as diretrizes para o desenvolvimento da atividade final do curso. No decorrer do módulo, os participantes foram convidados a avaliar o conteúdo das videoaulas.

Quadro 5.5 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo A.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Os questionários Q6 e Q7 dos apêndices G e H tiveram como objetivo avaliar a evolução do aprendizado em relação ao uso da ferramenta Scratch. Sendo assim, as questões presentes nesse questionário têm o mesmo contexto das questões do questionário Q5, já apresentado na seção 5.1.2 que relata o Módulo 2. O Quadro 5.5 apresenta o resultado da coleta das respostas avaliando-se o material elaborado para desenvolvimento do jogo A conquista do Sistema Solar, questionário Q6. Para 83,3% dos participantes, as videoaulas auxiliaram na compreensão do uso da ferramenta Scratch, e 83,4% acreditam ser possível desenvolver atividades acadêmicas utilizando Scratch.

A Tabela 5.6 apresenta a classificação das respostas dadas nas questões abertas que abordam os pontos positivos, negativos, dificuldades com o material e identificação dos elementos de pensamento computacional. Cabe destacar que neste

questionário houve uma redução participação de aproximadamente 30%, isso justifica a quantidade reduzida de classificações nesse cenário.

Tabela 5.6 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q6 para o material desenvolvido jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo A.

Pontos positivos do material desenvolvido	%
Material bem explicativo (boa didática)	83,3%
Associação de conteúdos que podem ser aplicados em sala	16,7%
Pontos negativos do material desenvolvido	%
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	83,3%
Muitos comandos (um pouco confuso)	16,7%
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	16,7%
Compreensão de conceitos / blocos de comandos	50,0%
Sem relato de dificuldades	16,7%
Atividade confusa	16,7%
Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	%
Resposta alinhada ao conceito	50,0%
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	33,3%
Resposta fora de contexto	16,7%

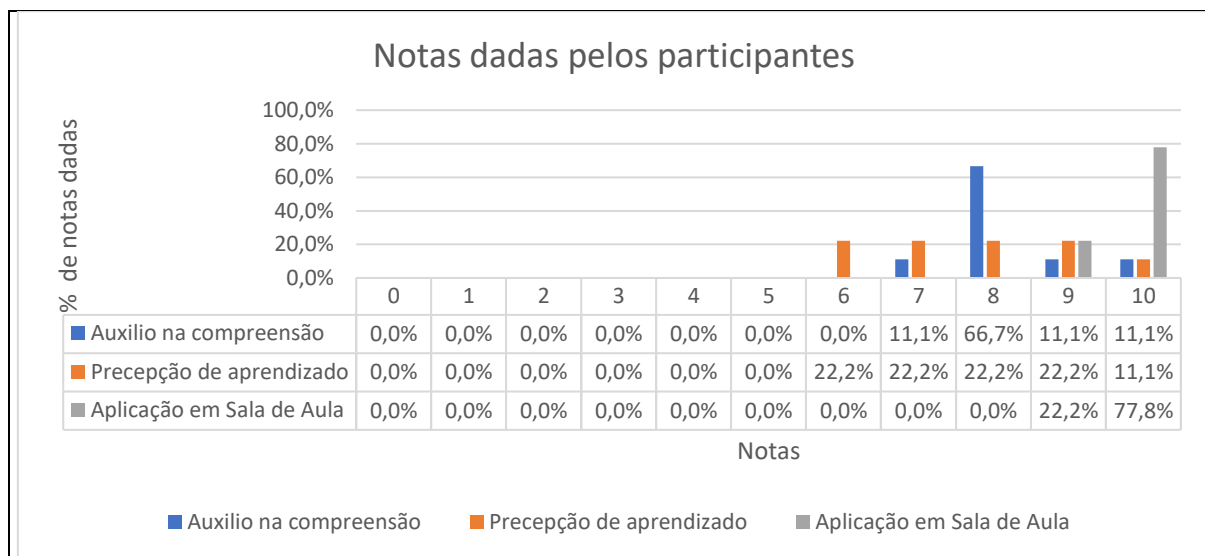
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Em relação aos pontos positivos, “material bem explicativo” ainda se mantém em destaque, com 83,3%, o mesmo percentual de “não encontrei pontos negativos que mereçam destaque”. Dificuldades com compreensão dos comandos representam 50% das dificuldades com o conteúdo do material. Com relação as respostas sobre identificação dos conceitos de pensamento computacional, houve um aumento no percentual das respostas alinhadas ao conceito de pensamento computacional, se comparado com a Tabela 5.5.

A aplicação do questionário Q7 permitiu a avaliação das videoaulas com foco no desenvolvimento da atividade Caça Palavras com Som Nasal, cujos resultados da coleta das respostas estão apresentados no Quadro 5.6.

Quadro 5.6 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento da atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo A.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Quanto o desenvolvimento da atividade ajudou no entendimento da linguagem Scratch	8,2	7,0	10,0
Percepção de evolução (aprendizado) sobre a ferramenta Scratch	7,7	6,0	10,0
Acredita ser possível de utilizar o Scratch para desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo	9,7	9,0	10,0



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ao analisar os resultados apresentados no Quadro 5.6, 88,9% dos participantes responderam que o desenvolvimento da atividade na videoaula contribuiu para o entendimento da linguagem Scratch e 100% dos participantes acreditam ser possível desenvolver atividades acadêmicas usando o Scratch.

Tabela 5.7 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q7 para o material desenvolvido atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo A.

Pontos positivos do material desenvolvido	%
Material bem explicativo (boa associação com a parte prática)	77,8%
Participantes avaliaram a atividade desenvolvida e não o material que ensina a desenvolver a atividade	22,2%
Pontos negativos do material desenvolvido	%
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	77,8%
Dificuldade na construção dos exemplos (complexidade)	11,1%
Participantes avaliaram a atividade desenvolvida e não o material que ensina a desenvolver a atividade	11,1%
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	%
Complexidade da atividade / jogo	22,2%
Compreensão de conceitos / blocos de comandos	22,2%
Sem relato de dificuldades	11,1%
Identificação dos 4 elementos do pensamento computacional	11,1%
Organização dos elementos (atores e /ou cenário) dentro da atividade / jogo	33,3%
Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	%
Resposta alinhada ao conceito	77,8%
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	11,1%
Resposta fora de contexto	11,1%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

A Tabela 5.7 apresenta as respostas classificadas das perguntas abertas. Um ponto a ser considerado sobre os resultados detalhados na Tabela 5.7 é que alguns participantes (22,2%) fizeram um relato sobre a atividade que foi produzida (o Caça Palavras) como resultado das videoaulas, e não avaliaram a qualidade do material

que os ensinou a construir a atividade. Com relação aos pontos negativos 77,8% responderam “Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque”. Quanto as dificuldades com o material, houve uma distribuição muito próxima entre as classificações, com um pequeno destaque para “Organização dos elementos dentro da atividade”. Na identificação dos conceitos do pensamento computacional na atividade desenvolvida, houve um aumento significativo em relação as repostas alinhadas ao conceito, ao se comparar com os resultados da Tabela 5.6.

5.1.4 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento das atividades propostas.

Esse módulo trabalhou a identificação dos conceitos de pensamento computacional nas atividades desenvolvidas durante o curso, e ao final do módulo, foi solicitado aos participantes a elaboração um relatório para identificar como eles entenderam a aplicação dos conceitos do pensamento computacional no desenvolvimento da atividade por eles indicada, e uma atividade complementar foi solicitada para criação de uma condição de vitória (ou finalização) da atividade desenvolvida, uma vez que na videoaula desenvolvida não foi criada uma condição que indicasse que a atividade foi finalizada. A Tabela 5.8 apresenta a classificação dos resultados dos relatórios, apresentados pelos participantes.

Tabela 5.8 - Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento da atividade proposta: Coleta Seletiva - Grupo A.

Classificação das repostas	%
Resposta alinhada ao conceito	66,7%
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	33,3%
Resposta fora de contexto	0,0%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Com relação a elaboração da condição de vitória ou finalização da atividade, apenas um participante fez a propostas, dessa forma optou-se por não apresentar os resultados dessa atividade.

5.1.5 Estudo Aplicado: Atividade com base na BNCC

A última etapa do curso foi o desenvolvimento de uma atividade com base na BNCC pelos participantes, com o intuito de validar os conhecimentos adquiridos com o curso e criar um repositório de atividades para esse fim. A descrição de cada atividade deveria ser feita em um formulário específico (Apêndice J) a fim de manter uma padronização do material entregue.

Quadro 5.7 - Temática proposta pelos participantes para a atividade final - Grupo A.

Temáticas	Disciplina BNCC	Ano
Labirinto (coordenação motora)	-	1
Gêneros textuais	Língua Portuguesa	1 ao 5
Identificação de animais vertebrados e invertebrados	Ciências da Natureza	3
Identificação do grupo dos animais (mamífero, reptéis, ...)	Ciências da Natureza	3
Organizadores textuais	Língua Portuguesa	5
Jogo dos 7 erros	Geografia	5
Quiz de perguntas sobre atletismo	Educação Física	5
Seleção de cores primárias e secundárias	-	-

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O Quadro 5.7 apresenta as temáticas das atividades propostas pelos participantes. As atividades que não tiveram a disciplina / área da BNCC identificada não serão consideradas para a composição do repositório de atividades.

Quadro 5.8 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões fechadas - Grupo A.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Relevância do conteúdo apresentado no curso	9,6	9,0	10,0
Sobre a didática e metodologia do curso	9,2	8,0	10,0
Percepção de evolução do participante sobre o assunto Pensamento Computacional	8,2	7,0	9,0
Acredita ser possível utilizar o conteúdo do curso para elaboração de atividades em docência	9,6	8,0	10,0

Notas dadas pelos participantes

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Relevância do Conteúdo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	60,0%
Didática do Curso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%	60,0%
Evolução do Aluno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%
Aplicação em Sala de Aula	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	80,0%

Notas

■ Relevância do Conteúdo ■ Didática do Curso ■ Evolução do Aluno ■ Aplicação em Sala de Aula

	Sim	Não
Acredita ser possível trabalhar a interdisciplinaridade usando Pensamento Computacional	100%	0%
Recomendaria o curso	100%	0%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ao final dessa última etapa, os participantes foram convidados a avaliar o curso

em um contexto geral, conforme o questionário Q8, apresentado no Apêndice I. O Quadro 5.8 apresenta o resultado das perguntas fechadas, onde os participantes deveriam atribuir uma nota entre a escala de 0 a 10. Para 100% dos participantes, o curso é de relevância, foi apresentado utilizando-se de uma boa didática e as atividades podem ser aplicadas em sala de aula. Considera-se para essa análise as notas superiores a 8. As duas últimas questões apresentadas no quadro permitiam apenas respostas SIM ou NÃO, e nesse experimento piloto, em ambas as questões as respostas dadas por todos (100%) os participantes foi SIM.

A Tabela 5.9 apresenta as respostas classificadas das questões abertas do questionário Q8, ao todo são 5 questões que são representadas nesse quadro.

Tabela 5.9 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões abertas - Grupo A.

Q1. Recomendações de melhorias sobre a qualidade das videoaulas, conteúdo e a didática dessas aulas	
Sem recomendações de melhorias	83,4%
Elaboração de vídeos mais curtos	16,6%
Q2. Recomendações de melhorias sobre os encontros online	
Sem recomendações de melhorias	20,0%
Mais tempo para esclarecimento de dúvidas	20,0%
Demonstração “ao vivo” dos exemplos durante os encontros	60,0%
Q3. Pontos positivos para o entendimento do conteúdo	
Disponibilidade do professor	40,0%
Alinhamento entre teoria e prática	40,0%
Disponibilidade do conteúdo (acesso a qualquer momento)	20,0%
Q4. Pontos negativos sobre o conteúdo e metodologia do curso	
Sem indicação de pontos negativos	40,0%
Possibilidade de realização do curso presencial	20,0%
Excesso de formulários (questionários) a ser respondido	20,0%
Falta de demonstração dos exemplos “ao vivo”	20,0%
Q5. Maiores dificuldades em relação ao curso	
Falta de conhecimento sobre Scratch	40,0%
Dificuldade de participar dos encontros online (devido ao horário)	20,0%
Acompanhar as atividades a serem desenvolvidas na plataforma EAD	20,0%
Implementação das regras das atividades propostas no Scratch	20,0%

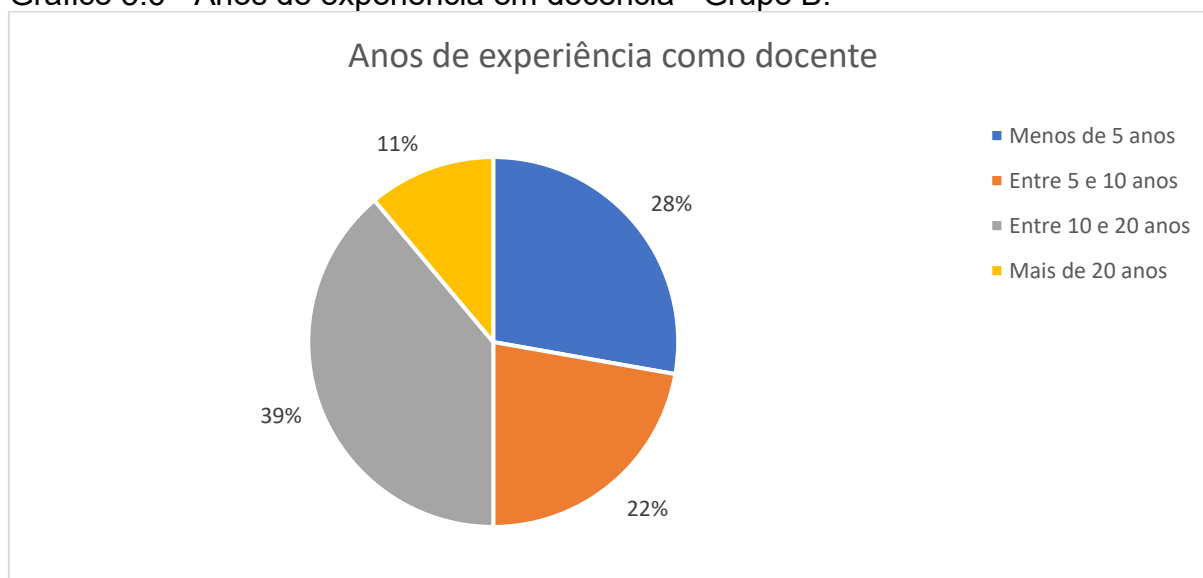
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Na questão 1 (Q1), a baixa indicação de melhorias no material desenvolvido pode indicar uma boa relevância do conteúdo produzido, isso analisando-se também os resultados do Quadro 5.8. Sobre a questão 4 (Q4), o curso presencial foi pensado no início da proposta deste trabalho, mas a pandemia do COVID-19 não permitiu a realização no momento da elaboração desta pesquisa. Quanto a quantidade excessiva de formulários, estes não fazem parte do curso e sim foram os instrumentos usados para avaliar a qualidade do curso proposto. A seção seguinte apresenta os resultados coletados com o grupo de docentes da rede municipal de ensino.

5.2 PROJETO PILOTO 2: ANÁLISE DOS RESULTADOS DO GRUPO B.

Nesse segundo projeto piloto, a aplicação se deu de maneira diferente ao primeiro, uma vez que a disponibilidade de datas ofertadas pela secretaria da educação do município limitou a atuação das intervenções. Mas manteve-se os conteúdos e instrumentos avaliativos que foram aplicados no projeto piloto 1. Sendo assim a primeira etapa foi a identificação do perfil dos participantes, e nesse cenário há um grupo de heterogêneo de docentes, no que diz respeito ao tempo de experiência. No Gráfico 5.6 é apresentada essa diversidade. Nesse grupo 82% dos participantes atuam no Ensino Fundamental, nos anos iniciais, e 92% atuam exclusivamente na rede pública de ensino.

Gráfico 5.6 - Anos de experiência em docência - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Sobre a infraestrutura das escolas onde trabalham, 97% dos participantes responderam que há laboratórios de informática nas escolas, sendo que 96% disseram haver conexão com a Internet nesses laboratórios. Essas informações são pertinentes pois possibilitam uma aplicação futura das atividades desenvolvidas neste curso. Embora haja laboratórios de informática, apenas 24% dos participantes responderam fazerem uso deles em suas atividades docentes. Cabe ressaltar que, não é objetivo desse estudo descobrir ou questionar os motivos pelos quais os laboratórios são pouco usados pelos docentes. A Tabela 5.10 apresenta uma descrição das atividades desenvolvidas nos laboratórios. Nesse quadro, as atividades em destaque (**) representam 68,1% das atividades trabalhadas, sendo essas

atividades de uso convencional dos computadores na educação. As demais atividades fazem uso de recursos ou softwares específicos.

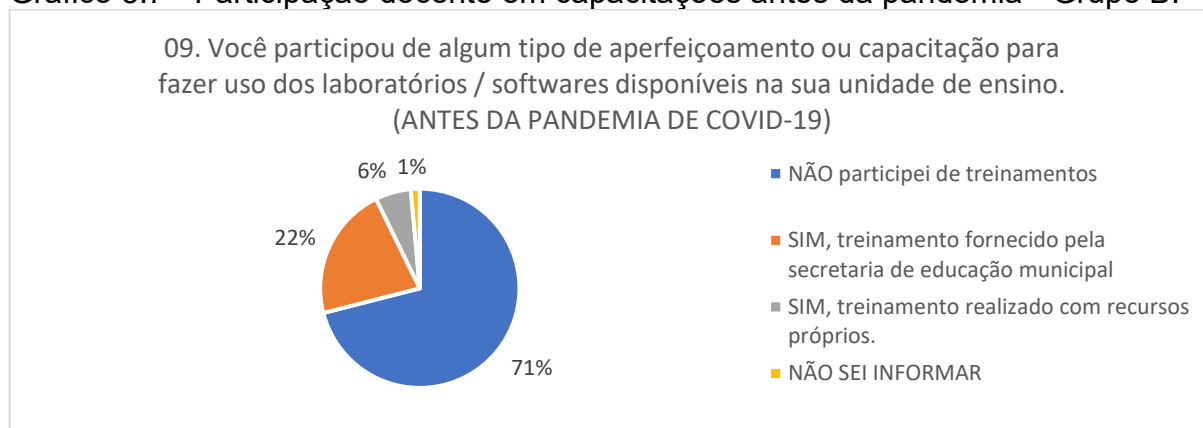
Tabela 5.10 - Atividades desenvolvidas nos laboratórios pelos docentes, descritas na pesquisa - Grupo B.

Atividades desenvolvidas	%
Plataformas educacionais	6,4%
Atividades Matemática (softwares específicos)	6,4%
Pesquisa **	36,2%
Jogos de alfabetização	4,3%
Atividades com software do pacote de escritório **	14,9%
Atividades de lógica de programação	4,3%
Jogos educativos	10,6%
Atividades com uso do projetor (Filmes, slides, vídeos do youtube...) **	17,0%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ainda sobre o resultado da Tabela 5.10, essas foram as atividades descritas por apenas 24% dos docentes da rede municipal que fazem uso dos computadores. É provável, porém não é possível ser verificado com essa pesquisa, que esses docentes não atuem em todas as escolas da rede municipal, o que acaba gerando oportunidades diferentes de aprendizado entre os alunos da rede. Uma ação que poderia minimizar essas possíveis diferenças seria uma política de capacitação docente.

Gráfico 5.7 - Participação docente em capacitações antes da pandemia - Grupo B.

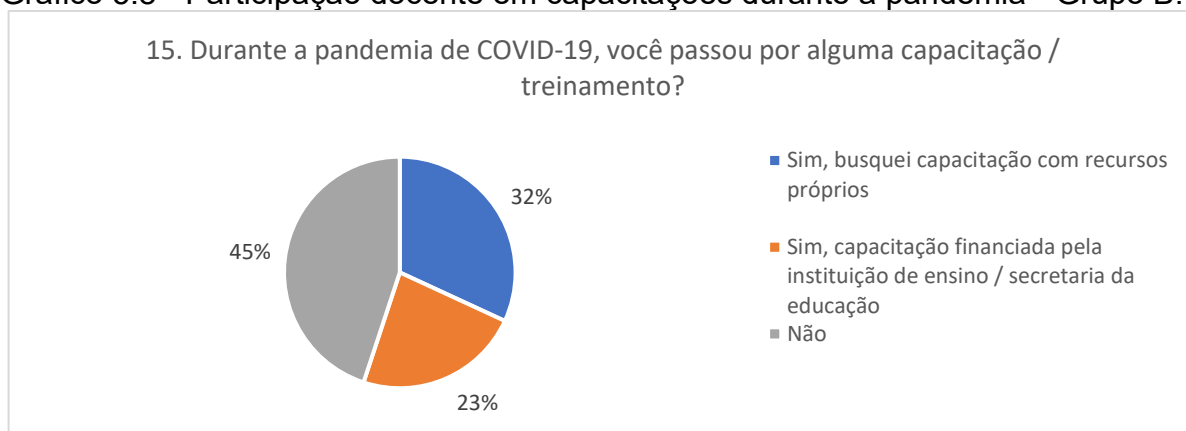


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os Gráficos 5.7 e 5.8 apresentam os resultados de duas questões que envolvem questões de capacitação docente, em períodos distintos, o Gráfico 5.7 diz respeito a participações em formação antes da pandemia de COVID 19, e o Gráfico 5.8 faz referência ao período da pandemia. Em ambos os casos o percentual de participação dos docentes em capacitações fornecida pela Secretaria da Educação Municipal é inferior a 25%, porém durante o período da pandemia houve um aumento

na procura por formação com recursos próprios.

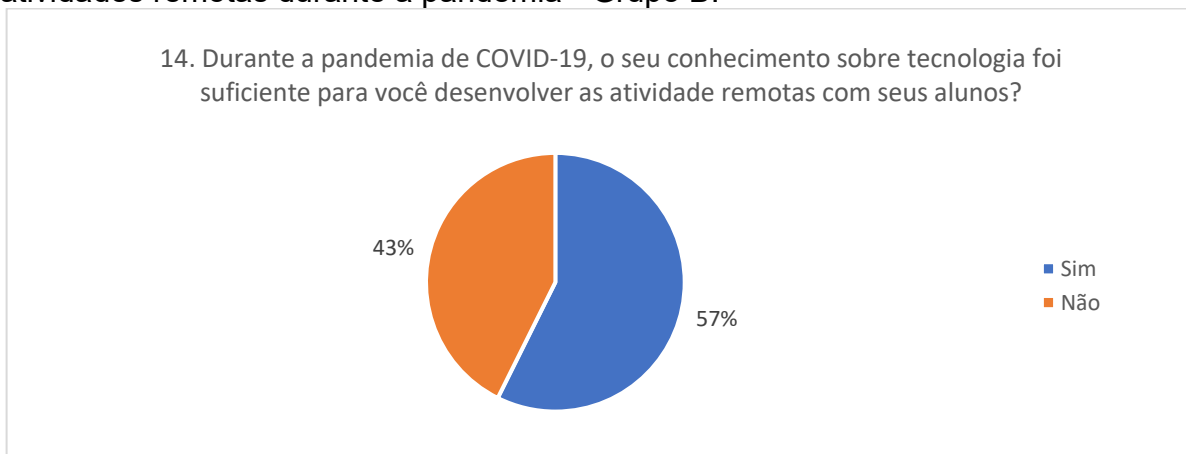
Gráfico 5.8 - Participação docente em capacitações durante a pandemia - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com relação a familiaridade dos docentes quanto ao uso dos computadores, 23% responderam ter dificuldades para resolver questões pessoais necessitando de ajuda, quando se trata de questões profissionais esse percentual sobe para 28%.

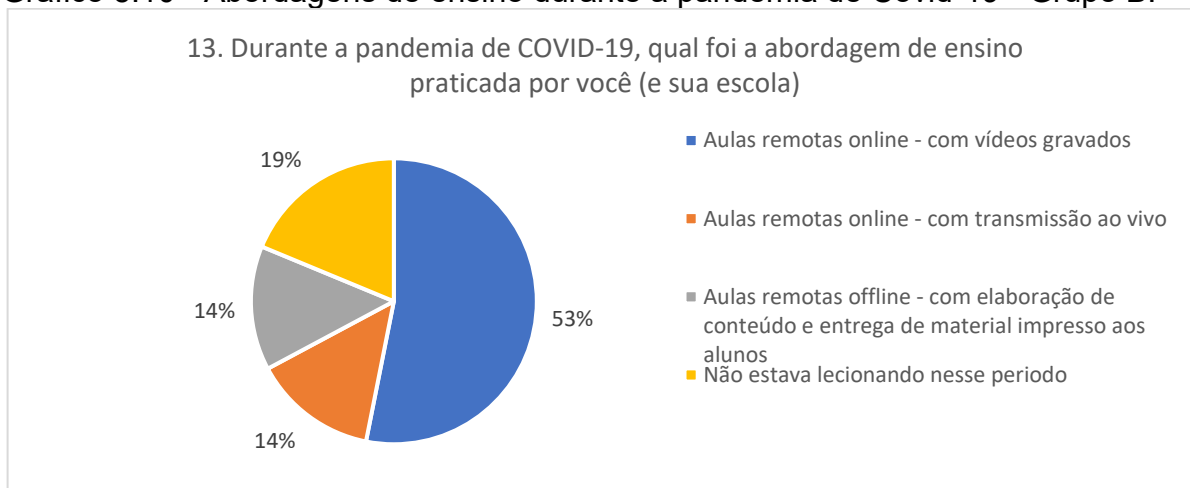
Gráfico 5.9 - Conhecimento sobre tecnologia foi suficiente para desenvolver as atividades remotas durante a pandemia - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Embora os percentuais sejam relativamente baixo nessas questões, o Gráfico 5.9 apresenta uma realidade diferente durante a pandemia de Covid-19, onde 43% dos docentes responderam terem tido dificuldades com as atividades remotas. O Gráfico 5.10 ilustra as abordagens de ensino adotadas pelos docentes durante a pandemia.

Gráfico 5.10 - Abordagens de ensino durante a pandemia de Covid-19 - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A segunda parte do questionário aborda a respeito do conhecimento sobre o assunto do curso, e como resultado da pergunta aberta “*Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional*” tem-se as respostas classificadas e apresentadas na Tabela 5.11. As classificações das respostas seguem as mesmas diretrizes descritas na seção 5.1 deste capítulo.

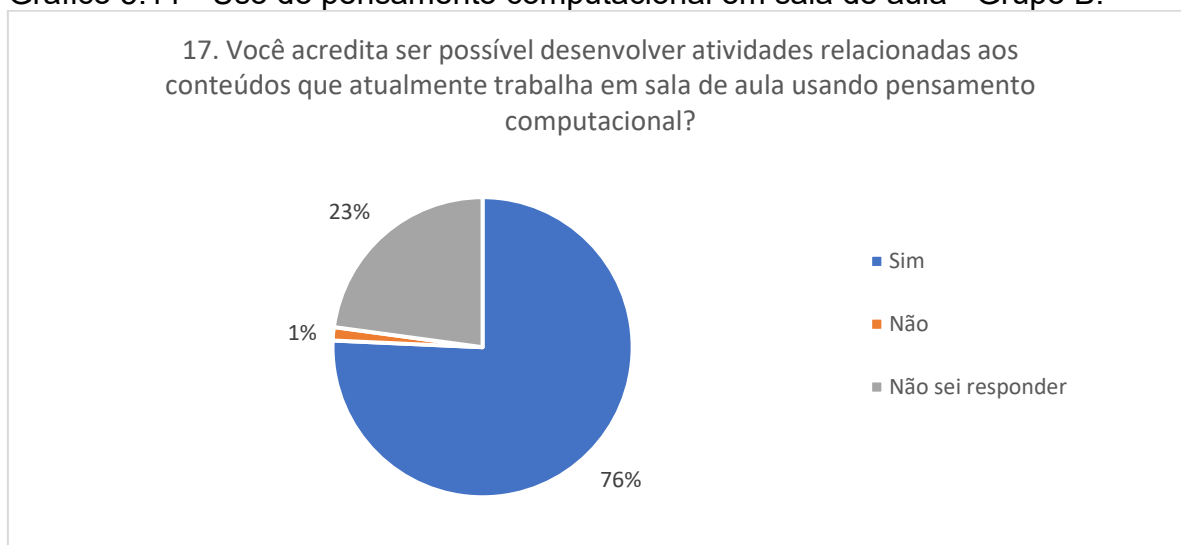
Tabela 5.11 - Resultado da questão: “*Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional*” - Grupo B.

Classificação das respostas	%
Não conheço o assunto	21,0%
Resposta alinhada ao conceito	10,0%
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	23,0%
Resposta fora de contexto	46,0%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Analisando-se os resultados da Tabela 5.11, 67% dos participantes desconhecem totalmente o assunto, entretanto ao responderem se acreditam ser possível trabalhar o pensamento computacional em sala de aula 76% dos participantes responderam sim, conforme apresentado no Gráfico 5.11. Para a pergunta: “*Como você classificaria seu conhecimento sobre pensamento computacional?*”, 70% dos participantes responderam desconhecer o tema ou conhecer superficialmente, mas nunca terem usado em aulas; 3% responderam ter experiência com o tema e 27% responderam ter um bom conhecimento sobre o assunto.

Gráfico 5.11 - Uso do pensamento computacional em sala de aula - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Aos que responderam que tinham conhecimento sobre o assunto, havia uma pergunta aberta no questionário para descreverem quais atividades já foram desenvolvidas usando pensamento computacional. O Quadro 5.9 apresenta o descritivo das atividades elencadas pelos docentes.

Quadro 5.9 - Atividades descritas pelos docentes que responderam ter experiência ou bom conhecimento sobre Pensamento Computacional - Grupo B.

Atividades desenvolvidas fazendo uso de Pensamento Computacional
Análise de dados
Atividades de raciocínio lógico (com uso de aplicativos como lightbot, superlogo, code.org,...)
Buscas ou pesquisas em sites *
Decomposição e reconhecimento de padrões
Dramatização de cantigas *
Ensino híbrido *
Uso de jogos online
Gravação de aulas *
Introdução a robótica
Sala de aula invertida *
Solução de problemas de matemática
Transmissão de aulas ao vivo *
Uso da ferramenta Scratch
Uso de aplicativos de escritório (editor de texto, planilhas eletrônicas, slides,...) *
Utilização de internet nas aulas *

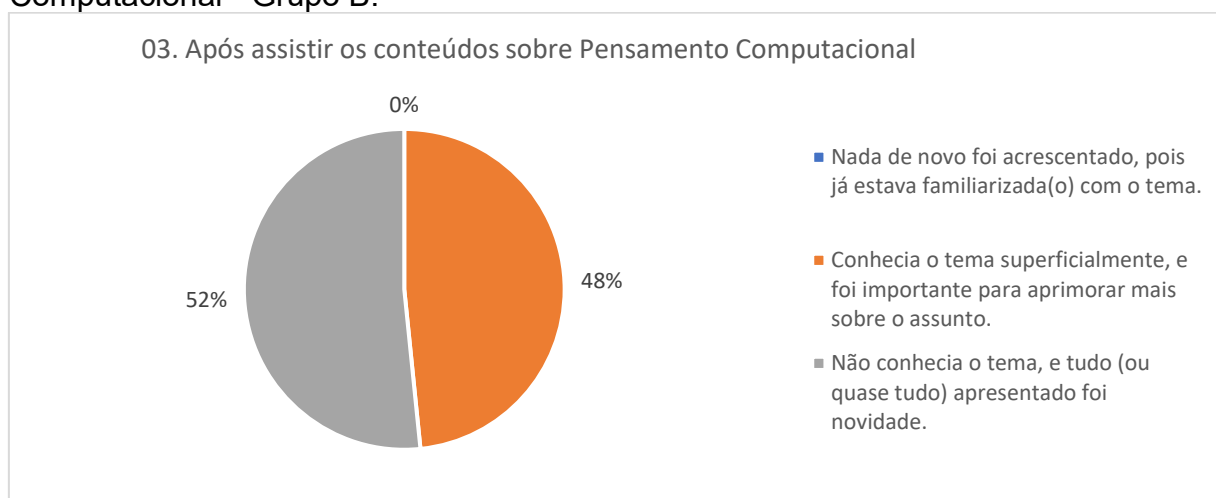
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Dentre as 15 atividades relatadas no Quadro 5.9, ao menos 8 (identificadas com *) certamente não tem relação com pensamento computacional, mas sim com o uso de computadores em aulas, isso mostra que mesmo dentro do grupo que acredita ter conhecimento sobre o assunto, na verdade não fazem uso do pensamento computacional e sim uso de tecnologia computacional em sala de aula.

5.2.1 Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional.

Neste módulo os participantes foram convidados a responder dois questionários, após assistirem as videoaulas. No primeiro questionário (Q2), havia uma questão que remetia a uma análise do conhecimento sobre o assunto, cujos resultados são representados no Gráfico 5.12, onde 100% dos participantes responderam que aprimoraram seus conhecimentos sobre o assunto, mostrando a relevância do conteúdo desenvolvido.

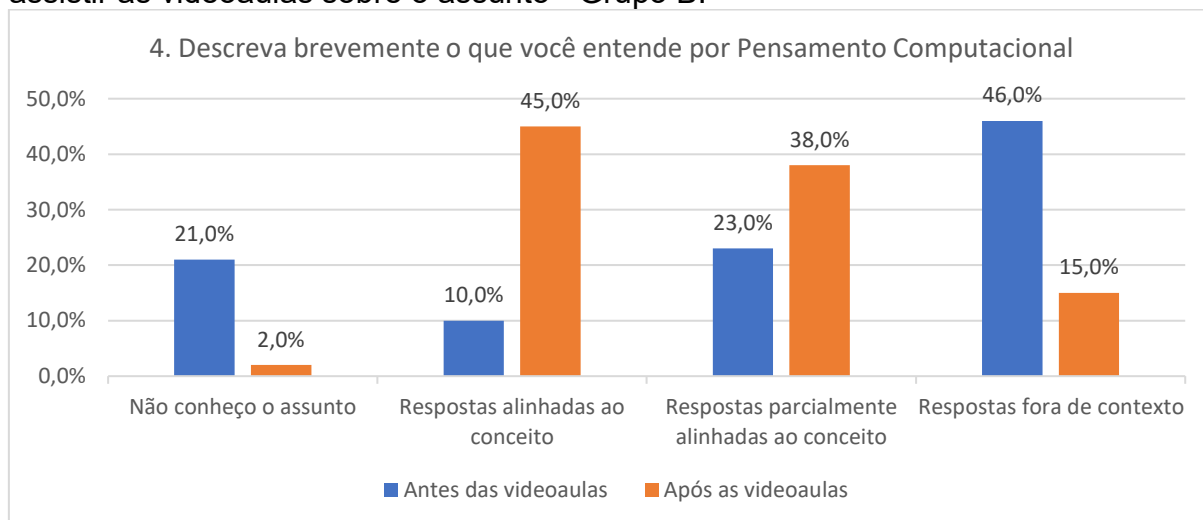
Gráfico 5.12 - Conhecimento após assistirem as videoaulas sobre Pensamento Computacional - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com relação às respostas da pergunta aberta: *“Descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional”*, ela permite fazer uma comparação, demonstradas no Gráfico 5.13, com a pergunta *“Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional”* feita no primeiro questionário da análise de perfil do participante. Analisando os resultados expressos no gráfico houve um crescimento em respostas alinhadas ou parcialmente alinhadas ao conceito, que inicialmente representavam 33% e após os participantes assistirem as videoaulas esse percentual subiu para 83%. Nesse sentido houve uma redução de respostas fora de contexto, cujo percentual inicial era de 46% e foi reduzido para 15%. O Gráfico 5.13 apresenta a comparação da percepção do ganho de conhecimento sobre o assunto estudado.

Gráfico 5.13 - Comparação sobre a percepção de ganho de conhecimento após assistir as videoaulas sobre o assunto - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Sobre a questão que trata da confiança na possibilidade do uso do pensamento computacional em atividades de ensino, houve um aumento de 3% em relação ao representado no Gráfico 5.11, subindo o índice de confiança para 79% e como consequência uma redução para 19% para os que responderam “Talvez”. O Quadro 5.10 apresenta as justificativas dadas pelos participantes em relação a sua resposta. No Quadro 5.10 as respostas foram transcritas da maneira como respondidas no questionário, não sendo quantificada as ocorrências. Nesse caso, havendo respostas similares, optou-se pela redação mais completa para ser transcrita no quadro.

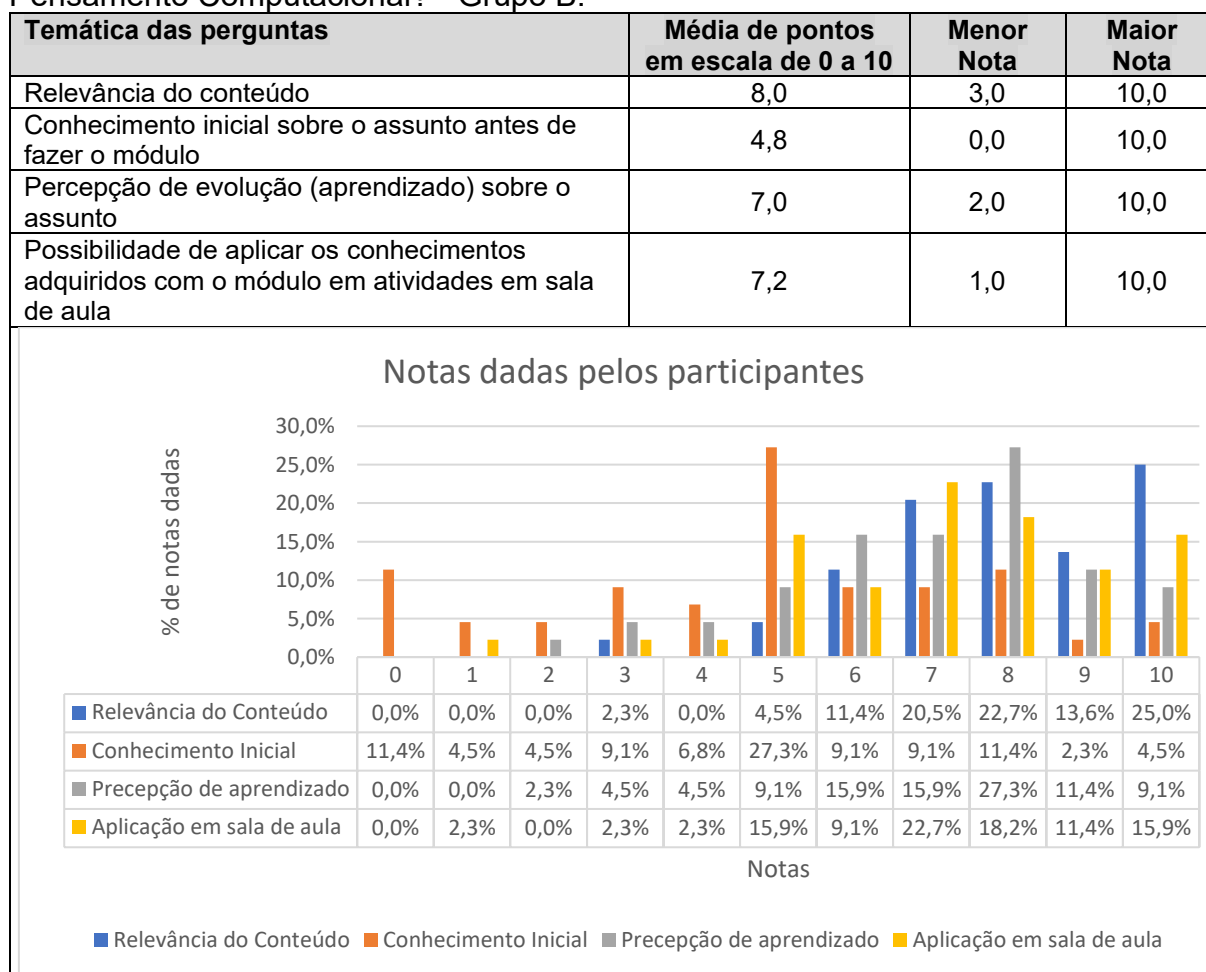
Quadro 5.10 - Justificativas sobre os empecilhos ou dificuldades para trabalhar o Pensamento Computacional nas atividades docentes - Grupo B.

Justificativas apresentadas
Dificuldades (pessoais) com a área de computação
Ausência de computadores ou recursos necessários nas escolas
Os alunos ainda têm dificuldades na leitura e escrita
Pouco conhecimento (pessoal) sobre o assunto
Falta de formação para que todos os professores dominem técnicas que possibilitem o incentivo dessas habilidades nos educandos.
Falta de ferramentas para o trabalho
Instabilidade do sinal de Internet nas escolas
Disponibilidade de tempo
Espaço físico limitado

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O questionário Q3 tinha por objetivo avaliar a qualidade do material desenvolvido para o módulo 1, e a análise dos resultados coletados segue a mesma metodologia já descrita na seção 5.1 deste capítulo, assim sendo o Quadro 5.11 agrupa os resultados das questões fechadas (com pontuação em escala entre 0 e 10).

Quadro 5.11 - Avaliação do material elaborado para o Módulo 1: Motivação - O que é Pensamento Computacional? - Grupo B.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Com base nos resultados do Quadro 5.11, para 61,1% dos participantes o material é apontado como conteúdo de relevância (considerando-se para isso as notas na faixa de 8 a 10). Apenas 2,3% dos participantes consideraram o conteúdo de baixa relevância (considerando-se para isso notas inferiores a 5). Sobre o conhecimento inicial do assunto 36,3% consideraram ter um baixo conhecimento prévio sobre o assunto, e 18,5% dos participantes consideraram ter um bom conhecimento inicial sobre o assunto. Para 47,8% dos participantes consideraram ter um bom aprendizado com o material elaborado e 45,5% acreditam ser possível desenvolver conteúdos usando esses conceitos.

Com relação as questões abertas, a Tabela 5.12 apresenta a classificação das respostas dadas pelos participantes sobre os pontos positivos, pontos negativos e dificuldades com o conteúdo apresentado no Módulo 1. Nesta tabela foram apresentadas a classificação geral das respostas dadas, e como o objetivo era avaliar o conteúdo do material desenvolvido, algumas respostas fornecidas pelos

participantes não tinham em seu contexto esse objetivo e por isso foram consideradas “fora de contexto” (identificadas com ** no quadro). Ainda há outras respostas que não levavam em consideração a avaliação do material e sim outras dificuldades com acesso a plataforma ou disponibilidade de tempo, essas questões foram tratadas de maneira particular e individualizada com os participantes do curso, e tais respostas também foram consideradas fora de contexto. Assim sendo, foi criada uma coluna Filtro no Tabela 5.12, que expressa o percentual de respostas desconsiderando as respostas fora de contexto.

Tabela 5.12 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q3 para o Módulo 1 - Grupo B.

Pontos positivos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Conteúdo prático e objetivo	9,8%	11,8%
Material bem explicativo com bastante exemplos	26,8%	32,4%
Apresentação clara dos conceitos (fácil compreensão)	22,0%	26,5%
Conhecimento sobre ferramentas do pensamento computacional	9,8%	11,8%
Estímulo a construção do pensamento lógico	7,3%	8,8%
Novos conhecimentos	7,3%	8,8%
Respostas fora de contexto **	17,1%	-
Pontos negativos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	48,9%	73,3%
Vídeos extensos (longa duração)	13,3%	20,0%
Aula a distância	4,4%	6,7%
Dificuldades de acesso com a plataforma **	17,8%	-
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	11,1%	-
Respostas fora do contexto **	4,4%	-
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Sem relatos de dificuldades	39,2%	71,4%
Compreensão dos conceitos	5,9%	10,7%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	5,9%	10,7%
Associar o conteúdo com a realidade em sala de aula	3,9%	7,1%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	2,0%	3,6%
Identificação das etapas do pensamento computacional	2,0%	3,6%
Respostas fora do contexto **	5,9%	-
Dificuldades de acesso com a plataforma **	11,8%	-
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	23,5%	-

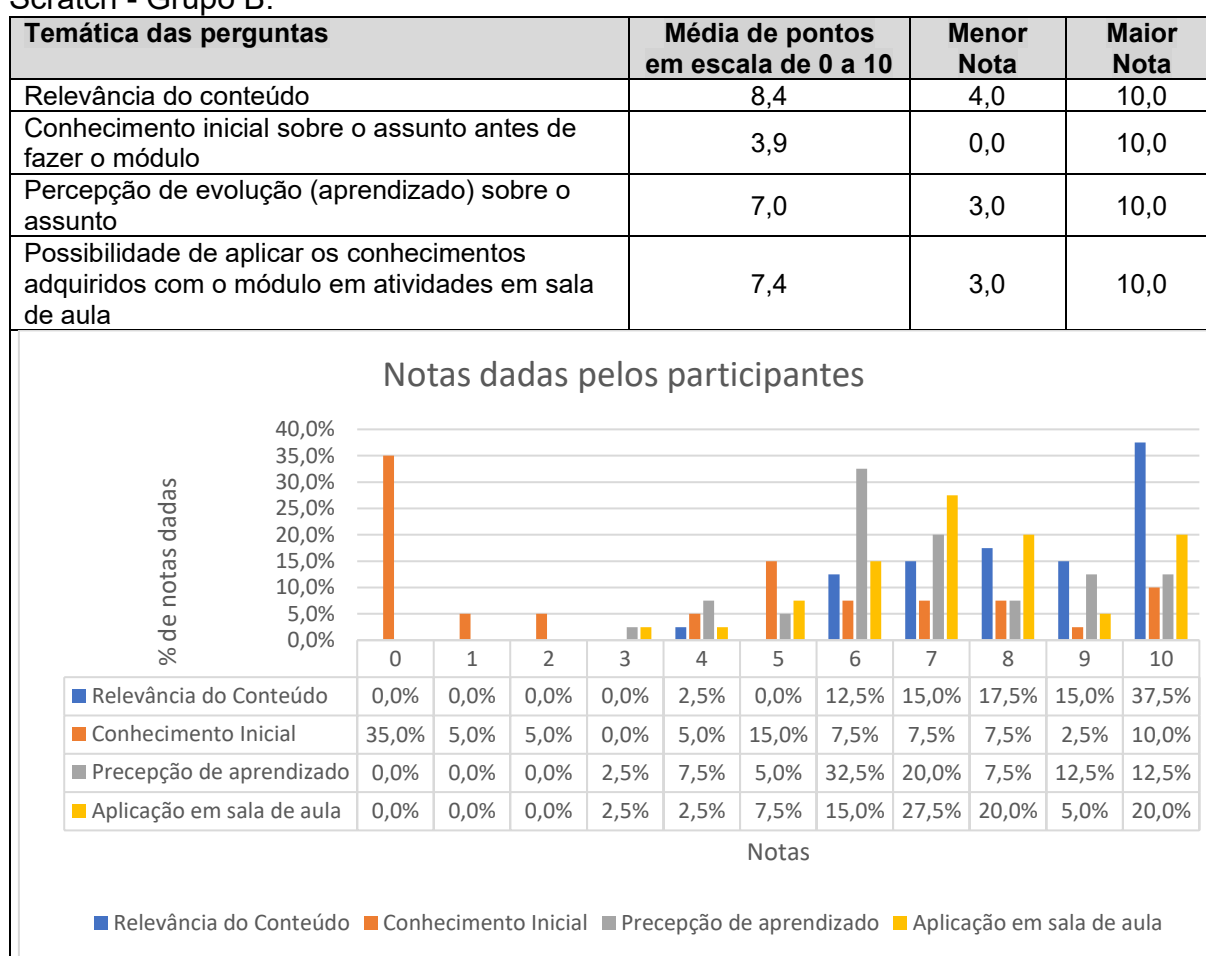
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Após o diagnóstico do alto índice de respostas fora de contextos, na intervenção *on-line* seguinte a essa análise, foi explicado novamente aos participantes que para as respostas dos questionários, dever-se-ia levar em consideração apenas o conteúdo desenvolvido, e que as outras dificuldades seriam tratadas de maneira particular para cada caso.

5.2.2 Módulo 2: Ambientação ao Scratch.

Neste módulo os participantes responderam aos questionários avaliando a qualidade do material desenvolvido (Q4), sobre os conteúdos da ferramenta Scratch e o processo de desenvolvimento de um jogo de labirinto (Q5). O Quadro 5.12 apresenta a pontuação média com base nas respostas dadas e o gráfico detalhado com o percentual de cada nota atribuída para cada temática, coletadas com o formulário Q4.

Quadro 5.12 - Avaliação do material desenvolvido para o Módulo 2: Ambientação ao Scratch - Grupo B.



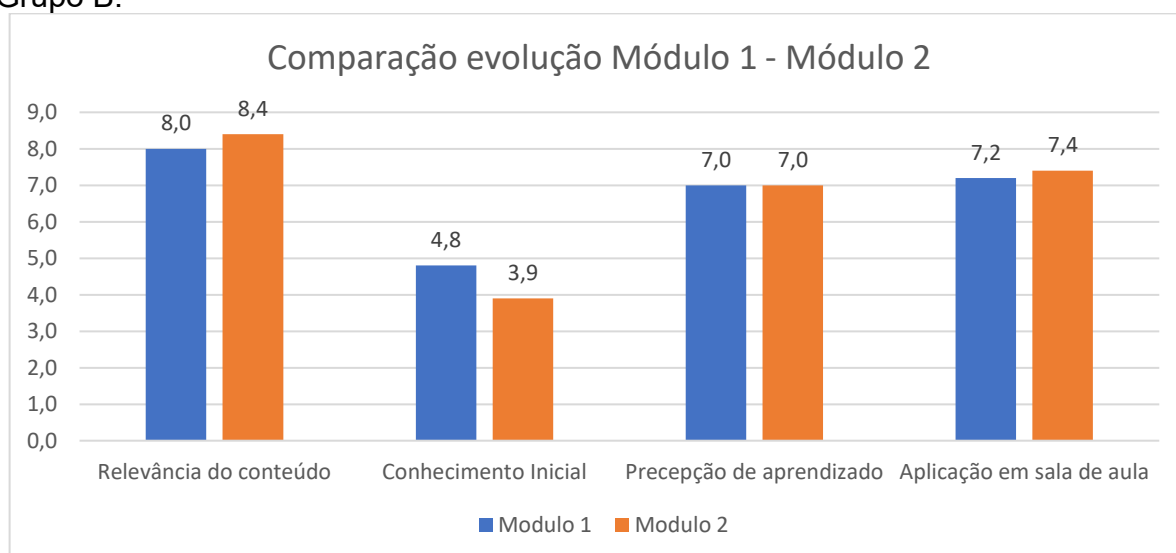
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Com base nos resultados do Quadro 5.12, 70% dos participantes apontaram o conteúdo como sendo de boa relevância; 50% dos participantes responderam ter um baixo conhecimento sobre a ferramenta Scratch; A confiança na aplicação desses conteúdos em sala de aula, com notas entre 8 e 10, foram apontadas por 45% dos participantes.

Os resultados obtidos foram comparados com os resultados do Quadro 5.11, e

essa comparação é apresentada no Gráfico 5.14, onde observa-se um pequeno aumento em relação a relevância do conteúdo, uma redução no conhecimento inicial sobre o assunto, uma vez que se trata de uma abordagem mais específica envolvendo uma ferramenta. A percepção de aprendizado se manteve.

Gráfico 5.14 - Comparação questões temáticas aplicadas nos Módulo 1 e Módulo 2 - Grupo B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com relação as questões abertas, a Tabela 5.13 apresenta a classificação das respostas, no contexto de avaliação do material desenvolvido. As respostas fora de contexto, são aquelas que não trazem relevância para a avaliação do material, e em sua maioria foram classificadas como “Respostas fora do contexto”, entretanto, algumas delas ganharam uma relevância maior devido sua ocorrência e foram destacadas na tabela (com **) e por isso a coluna %Filtro ** representa o percentual sem considerar esses valores, focando apenas o que é relevante a análise do conteúdo proposto. Ao observar o item *Dificuldades* com o assunto do material desenvolvido, pode-se observar que 10,5% apontaram o tempo dos vídeos (duração) e 7,9% indicaram falta de tempo para assistir ao material. Esses dois itens expressam dificuldades dos participantes, mas não em relação ao material desenvolvido e sim em relação a gestão do tempo. Esses dois itens somados a outras respostas fora de contexto representam 21% do total de respostas dadas.

Tabela 5.13 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q4 para o Módulo 2- Grupo B.

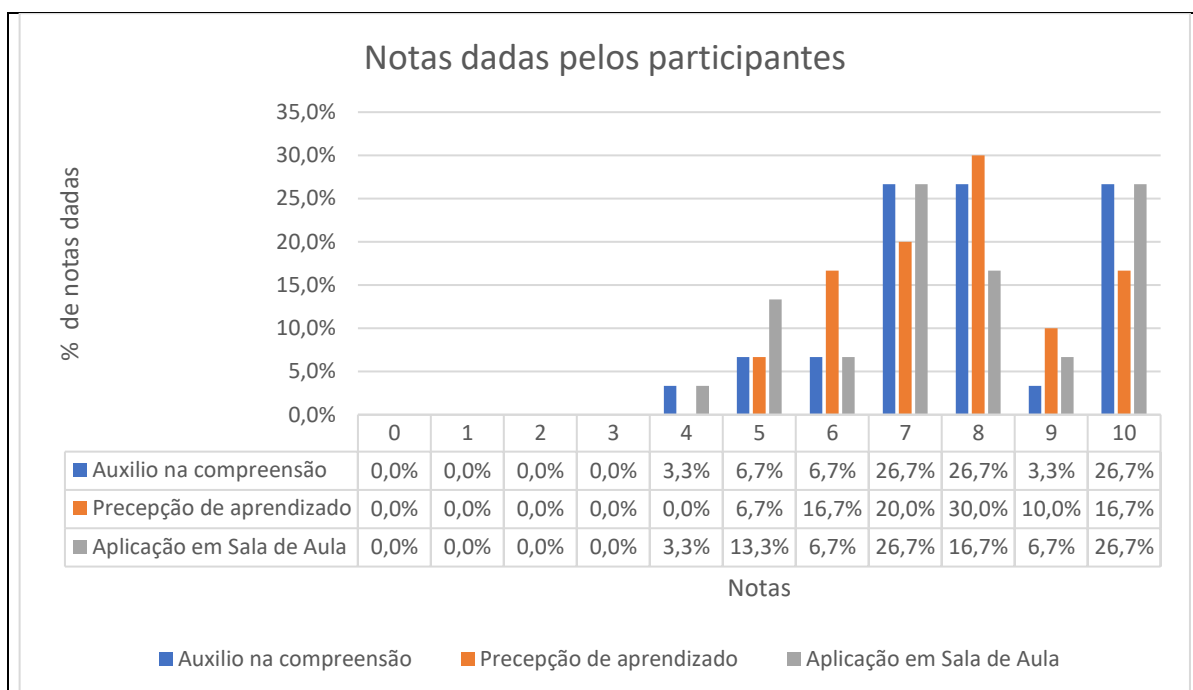
Pontos positivos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Linguagem clara e objetiva	29,7%	40,7%
Boa didática / fácil compreensão	21,6%	29,6%
Material criativo	16,2%	22,2%
Novos conhecimentos	5,4%	7,4%
Respostas fora de contexto **	27,0%	
Pontos negativos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	68,3%	71,8%
Pouco conhecimento sobre o assunto	7,3%	7,7%
Conteúdo complexo	7,3%	7,7%
Vídeos extensos (longa duração)	4,9%	5,1%
Uso de termos desconhecidos / linguagem técnica	4,9%	5,7%
Dificuldades em tirar dúvidas (curso EAD)	2,4%	2,6%
Respostas fora do contexto **	4,9%	-
Dificuldades com o assunto do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Sem relatos de dificuldades	28,9%	36,7%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	18,4%	23,3%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	15,8%	20,0%
Dificuldades com raciocínio lógico	7,9%	10,0%
Assimilar o conteúdo novo	7,9%	10,0%
Respostas fora do contexto **	2,6%	-
Vídeos extensos (longa duração) **	10,5%	-
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	7,9%	-

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

O Quadro 5.13 apresenta a média de pontos atribuídos ao processo de desenvolvimento do jogo Labirinto, e a Tabela Quadro 5.14 os resultados classificados das perguntas abertas do questionário (Q5).

Quadro 5.13 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo Labirinto - Grupo B.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Quanto o desenvolvimento da atividade ajudou no entendimento da linguagem Scratch	7,8	4,0	10,0
Percepção de evolução (aprendizado) sobre a ferramenta Scratch	7,7	5,0	10,0
Acredita ser possível de utilizar o Scratch para desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo	7,7	4,0	10,0



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Da mesma forma como ocorreu nos questionários anteriores, muitas respostas foram dadas fora de contexto. No caso dos pontos positivos, muitos avaliaram a atividade desenvolvida (o Jogo do Labirinto) e não o material desenvolvido para ensiná-los (videoaulas) a desenvolver o jogo. Por conta desses altos índices de respostas fora de contexto, fez-se necessário a criar a coluna filtro, considerando apenas os resultados alinhados ao que se esperava para o questionário.

Tabela 5.14 - Classificação das respostas das perguntas abertas do Questionário Q5 para o material desenvolvido jogo do Labirinto 2 - Grupo B.

Pontos positivos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Linguagem clara e objetiva	13,6%	25,0%
Boa didática / fácil compreensão	13,6%	25,0%
Material criativo	22,7%	41,7%
Novos conhecimentos	4,5%	8,3%
Respostas fora de contexto **	45,5%	-
Pontos negativos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	51,7%	62,5%
Dificuldades em utilizar a ferramenta Scratch	31,0%	37,5%
Vídeos extensos (longa duração) **	6,9%	-
Pouco tempo para desenvolver **	3,4%	-
Respostas fora do contexto **	6,9%	-
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Sem relatos de dificuldades	43,3%	59,1%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	20,0%	27,3%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	6,7%	9,1%
Associar o conteúdo com atividades de sala de aula	3,3%	4,5%
Respostas fora do contexto **	6,7%	

Vídeos extensos (longa duração) **	10,0%	
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	10,0%	
Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	% Total	
Resposta alinhada ao conceito	19,4%	
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	12,9%	
Responderam não terem conseguido identificá-los	25,8%	
Resposta fora de contexto	12,9%	
Não responderam	29,0%	

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Com relação a identificação dos conceitos sobre pensamento computacional, 32,3% dos participantes conseguiram justificar suas respostas de maneira aceitável, ou alinhada aos conceitos apresentados. A maioria dos participantes, 54,8%, optaram por não responder esse item ou alegaram dificuldades para reconhecer os elementos do pensamento computacional durante a atividade proposta na videoaula.

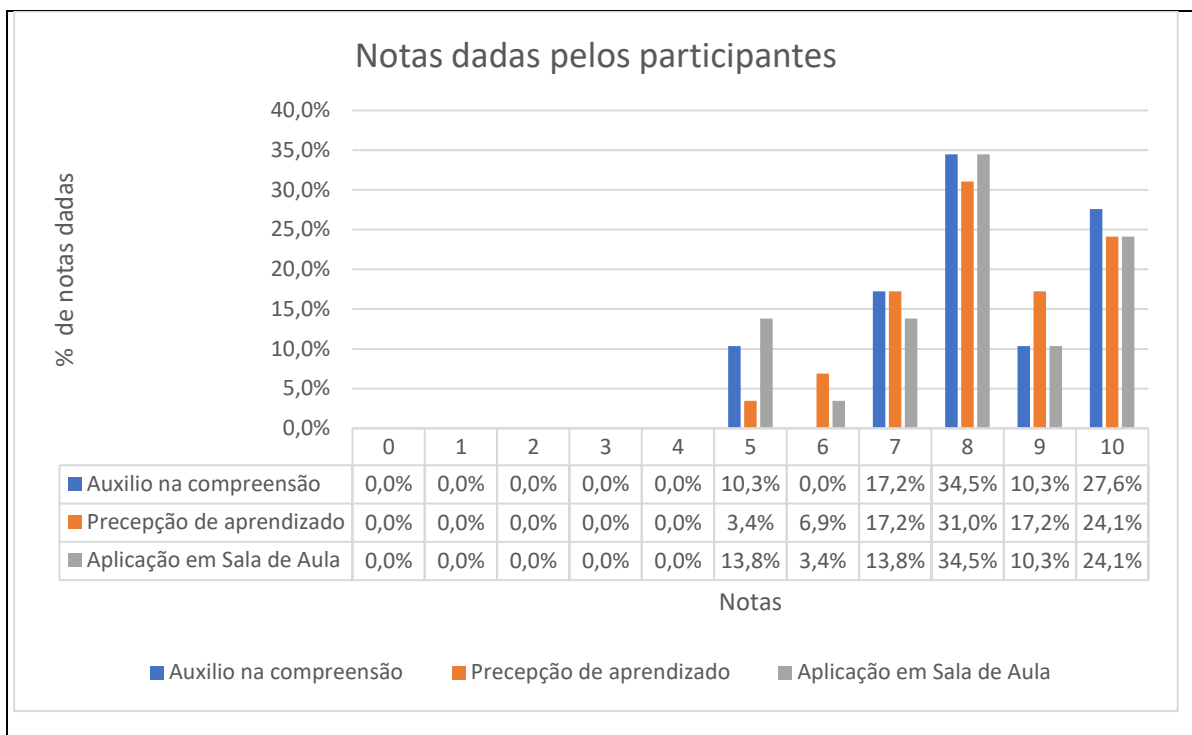
5.2.3 Módulo 3: Adaptação de jogos com base na BNCC

Neste módulo os participantes foram convidados a responder os questionários Q6 e Q7 com o objetivo de avaliar a evolução do aprendizado em relação ao uso da ferramenta Scratch e avaliar o material elaborado para o desenvolvimento do jogo A conquista do Sistema Solar (Q6) e do Caça Palavras Som Nasal (Q7).

Sendo assim, o Quadro 5.14 apresenta o resultado da coleta do questionário Q6. Para 72,4% dos participantes, as videoaulas auxiliaram na compreensão do uso da ferramenta Scratch, e 72,4% acreditam ser possível desenvolver atividades acadêmicas utilizando Scratch.

Quadro 5.14 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento do jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo B.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Quanto o desenvolvimento da atividade ajudou no entendimento da linguagem Scratch.	8,2	5,0	10,0
Percepção de evolução (aprendizado) sobre a ferramenta Scratch.	8,2	5,0	10,0
Acredita ser possível de utilizar o Scratch para desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo.	8,0	5,0	10,0



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

A Tabela 5.15 apresenta a classificação das respostas dadas nas questões abertas, que abordam os pontos positivos, negativos e dificuldades com o material e na identificação dos elementos de pensamento computacional.

Tabela 5.15 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q6 para o material desenvolvido jogo: A conquista do Sistema Solar - Grupo B.

Pontos positivos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Linguagem clara e objetiva	5,0%	9,1%
Boa didática / fácil compreensão	10,0%	18,2%
Material criativo / inovador	15,0%	27,3%
Novas possibilidades de elaboração de atividades	25,0%	45,5%
Respostas fora de contexto **	47,6%	-
Pontos negativos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	45,5%	57,7%
Dificuldades em utilizar a ferramenta Scratch	12,1%	15,4%
Pouca experiência com o ambiente	6,1%	7,7%
Complexidade no desenvolvimento do jogo	15,2%	19,2%
Vídeos extensos (longa duração) **	6,1%	-
Pouco tempo para desenvolver **	6,1%	-
Respostas fora do contexto **	9,1%	-
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Sem relatos de dificuldades	37,9%	52,4%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	6,9%	9,5%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	13,8%	19,0%
Complexidade para desenvolver a atividade	18,8%	19,0%
Respostas fora do contexto **	13,8%	-
Vídeos extensos (longa duração) **	3,4%	-
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	10,4%	-

Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	% Total	
Resposta alinhada ao conceito	20,7%	
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	6,9%	
Responderam não terem conseguido identificá-los	24,1%	
Resposta fora de contexto	13,8%	
Não responderam	34,5%	

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

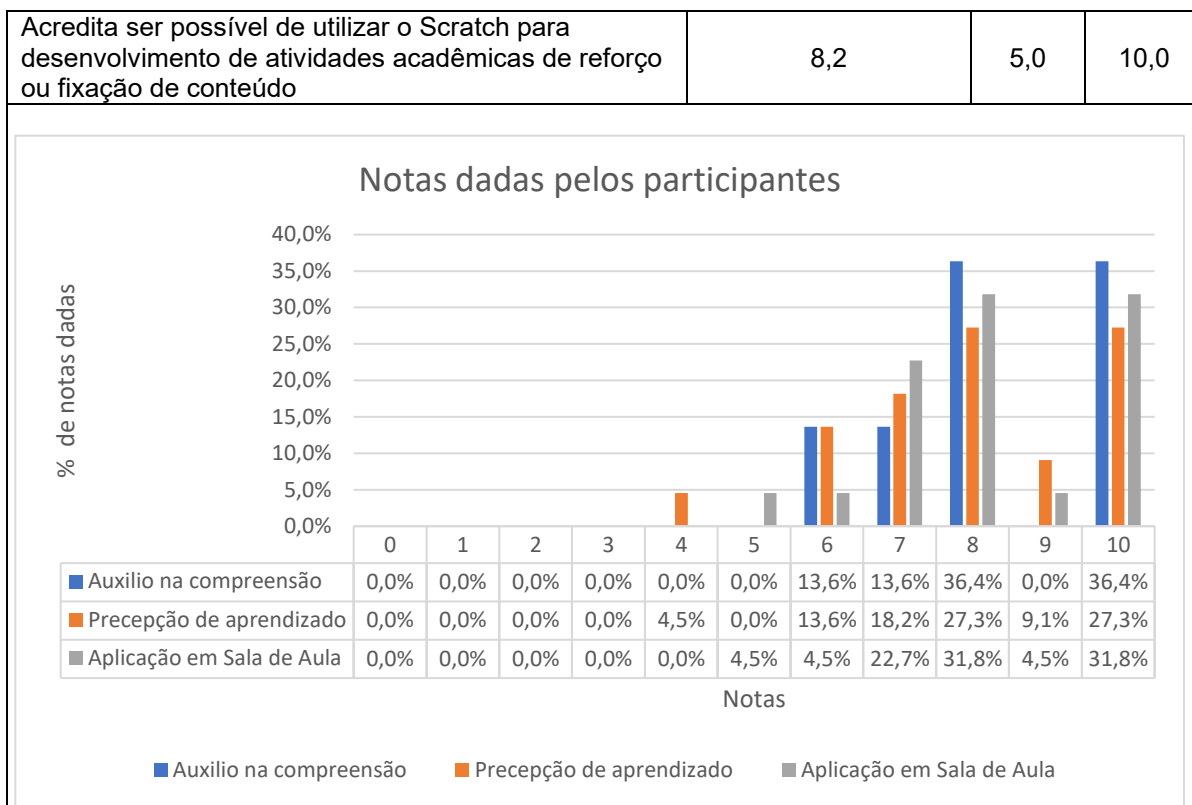
Em relação aos pontos positivos do material, o maior índice de respostas foi a respeito do jogo desenvolvido (47,6%), caracterizando-se por respostas fora do contexto desejado. O objetivo do questionário é a avaliação do material, visando melhorar sua qualidade, e nesse caso, dentre as respostas classificadas (filtradas), 45,5% das respostas, consideradas dentro do contexto da pesquisa, apontaram o material como uma nova possibilidade de elaboração de atividades. Nos pontos avaliados como negativos, 21,3% foram respostas classificadas como fora de contexto. Após a aplicação do filtro, 57,7% apontaram não ter dificuldades com o material, enquanto 42,3% apontaram dificuldades com a ferramenta ou em relação complexidade do jogo.

Com relação a identificação dos conceitos sobre pensamento computacional, houve uma redução nas respostas alinhadas ao contexto, em comparação com os resultados apresentados na Tabela 5.14 (32,3%) da seção anterior, nessa nova coleta 27,6% dos participantes responderam de maneira alinhada ao conceito. Ainda há um alto índice, 58,6% de participantes que optaram por não responder esse item ou alegaram dificuldades para reconhecer os elementos do pensamento computacional durante a atividade proposta na videoaula.

Os resultados do questionário Q7, a respeito da atividade do Caça Palavras com Som Nasal, são detalhados no Quadro 5.15 e na Tabela 5.16. Com os resultados apresentados no Quadro 5.15, 72,8%% dos participantes responderam que o desenvolvimento da atividade na videoaula contribuiu para o entendimento da linguagem Scratch e 68,1% dos participantes acreditam ser possível desenvolver atividades acadêmicas usando o Scratch.

Quadro 5.15 - Avaliação do material elaborado para o desenvolvimento da atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo B.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Quanto o desenvolvimento da atividade ajudou no entendimento da linguagem Scratch	8,3	6,0	10,0
Percepção de evolução (aprendizado) sobre a ferramenta Scratch	8,0	4,0	10,0



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

A Tabela 5.16 apresenta a classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q7. Novamente, houve um cenário amplo de avaliações da atividade desenvolvida no vídeo (o caça palavras) e não do conteúdo do vídeo que foi elaborado para auxiliar dos participantes a desenvolverem. Essa atividade foi realizada após um período de 63 dias do último encontro, e havia sido reforçado pelo ministrante do curso a importância de avaliar os vídeos e não o resultado produzido (a atividade utilizada como ferramenta de estudo), entretanto essa observação aparentemente foi desconsiderada pelos participantes, uma vez que 63,2% dos pontos positivos avaliados fizeram referência ao jogo elaborado, assim como 43,4% dos pontos negativos.

Tabela 5.16 - Classificação das respostas das perguntas abertas do questionário Q7 para o material desenvolvido atividade Caça Palavras com Som Nasal - Grupo B.

Pontos positivos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Linguagem clara e objetiva	21,1%	57,1%
Boa didática / fácil compreensão	10,5%	28,6%
Material criativo / inovador	5,3%	14,3%
Respostas fora de contexto **	63,2%	-
Pontos negativos do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Não encontrei pontos negativos que mereçam destaque	26,1%	46,2%
Dificuldades em utilizar a ferramenta Scratch	17,4%	30,8%

Dificuldades com tecnologia	4,3%	7,7%
Complexidade no desenvolvimento do jogo	8,7%	15,4%
Vídeos extensos (longa duração) **	4,3%	-
Pouco tempo para desenvolver **	8,7%	-
Respostas fora do contexto **	30,4%	-
Dificuldades com o conteúdo do material desenvolvido	% Total	% Filtro **
Sem relatos de dificuldades	36,4%	50,0%
Desenvolvimento das atividades / exemplos	13,6%	18,8%
Falta de conhecimento prévio sobre o assunto	4,5%	6,3%
Complexidade para desenvolver a atividade	18,2%	25,0%
Respostas fora do contexto **	18,2%	-
Vídeos extensos (longa duração) **	4,5%	-
Pouca disponibilidade de tempo para assistir as aulas **	4,5%	-
Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional na atividade desenvolvida	% Total	
Resposta alinhada ao conceito	9,1%	
Resposta parcialmente alinhada com o conceito	22,7%	
Responderam não terem conseguido identificá-los	13,6%	
Resposta fora de contexto	31,8%	
Não responderam	22,7%	

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Após a aplicação do filtro, considerando apenas as respostas no contexto esperado, 57,1% apontaram o material com uma linguagem clara e objetiva, 46,2% apontaram não terem encontrado pontos negativos sobre o material que mereçam destaque, 50% dos participantes não relataram dificuldades com o conteúdo do material. Com relação a identificação dos conceitos de pensamento computacional na atividade, 31,8% dos participantes conseguiram identificar, mesmo que parcialmente os conceitos de pensamento computacional na atividade.

5.2.4 Módulo 4: Aplicação dos conceitos de Pensamento Computacional no desenvolvimento das atividades propostas.

Diferentemente do que aconteceu no GRUPO A, para o GRUPO B essa atividade não foi aplicada da mesma maneira, devido a necessidade de realocação de datas, entretanto a videoaula esteve disponível para os participantes.

Foram disponibilizadas duas novas atividades, além da atividade da coleta seletiva já disponibilizada para o GRUPO A, de acordo com as atividades selecionadas apresentadas no Quadro 4.4. Essas videoaulas baseiam-se nas propostas feitas pelos participantes, e dessa forma deveriam apoiá-los na elaboração da atividade final do curso.

5.2.5 Estudo Aplicado: Atividade com base na BNCC

Com a intensão de validar os conhecimentos adquiridos pelos participantes, a

última etapa do curso, visou a elaboração de uma atividade, com base nas diretrizes da BNCC e sua disponibilização no repositório do Scratch. A descrição dessas atividades deveria seguir o modelo proposto no Apêndice J. O Quadro 5.16 apresenta as temáticas propostas pelos participantes. Os participantes poderiam se organizar em grupos de até 3 pessoas e ao todo foram entregues 9 atividades.

Quadro 5.16 - Temática proposta pelos participantes para a atividade final - Grupo B.

Temáticas	Disciplina BNCC	Ano
Frações (3 atividades com essa temática)	Matemática	4 e 5
Alimentação saudável (Quiz)	Ciências	1 ao 5
Cálculo de perímetro	Matemática	5
Astronomia e Astronáutica (Quiz)	Ciências	9
Libras para o Trânsito	Geografia e Línguas	1
Quiz matemática	Matemática	
Coleta Seletiva	Ciências e Geografia	3, 4 e 5

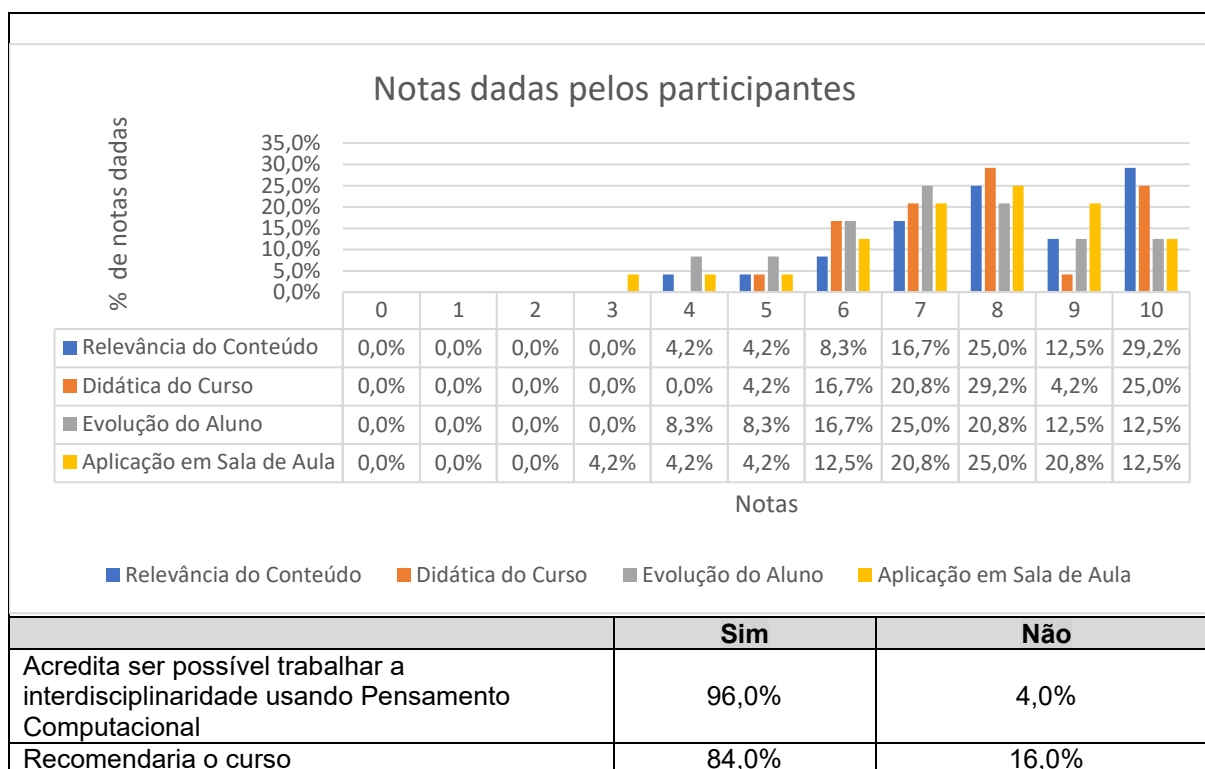
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ao final do último módulo, os participantes foram convidados, voluntariamente, a responder um questionário com o intuito de avaliar o curso ministrado. Os resultados do questionário Q8 (Apêndice I) estão representados no Quadro 5.17, com as perguntas fechadas. Para 76,7% dos participantes, o conteúdo do curso é de relevância, 58,4% dos participantes avaliaram que o conteúdo foi apresentado utilizando-se de uma boa didática e para 58,3% dos participantes, as atividades podem ser aplicadas em sala de aula. Considera-se para essa análise as notas superiores a 8.

As duas últimas questões apresentadas no quadro permitiam apenas respostas SIM ou NÃO. Como resultado desse projeto piloto, 96,0% dos participantes acreditam ser possível trabalhar a interdisciplinaridade usando pensamento computacional e 16% dos participantes não recomendariam o curso a outras pessoas.

Quadro 5.17 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões fechadas - Grupo B.

Temática das perguntas	Média de pontos em escala de 0 a 10	Menor Nota	Maior Nota
Relevância do conteúdo apresentado no curso	8,1	4,0	10,0
Sobre a didática e metodologia do curso	7,8	5,0	10,0
Percepção de evolução do participante sobre o assunto Pensamento Computacional	7,3	4,0	10,0
Acredita ser possível utilizar o conteúdo do curso para elaboração de atividades em docência	7,5	3,0	10,0



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

A Tabela 5.17 apresenta a classificação das respostas para as questões abertas do questionário Q8. Para a questão 1 (Q1) 80,0% dos participantes não recomendaram melhorias no material, mas dentre as respostas atribuídas houve uma variação entre os termos excelente, ótimo, satisfatório e nada a acrescentar. Algumas respostas foram identificadas como fora de contexto, destacadas com (*), uma vez que não dizem respeito aos vídeos. Essas respostas juntas correspondem a 16,0% das respostas classificadas para essa questão.

Em relação à questão 2 (Q2) merece destaque os 28,0% dos participantes que responderam apontando a necessidade de inserção de aulas presenciais, ou aumento de encontros *on-line*. Nesse cenário cabe uma observação, que para esse grupo de participantes, a disponibilidade de datas para o desenvolvimento permitiu ter menos aulas *on-line*. Na questão 4 (Q4) novamente ganha o destaque a realização do curso presencial, com 36,6% das respostas.

Tabela 5.17 - Avaliação do curso Pensamento Computacional para Docentes – questões abertas - Grupo B.

Q1. Recomendações de melhorias sobre a qualidade das videoaulas, conteúdo e a didática dessas aulas	
Sem recomendações de melhorias	80,0%
Pouco tempo para fazer as aulas *	8,0%
Inserir aulas práticas em grupo *	4,0%
Intercalar aulas presenciais *	4,0%

Elaboração de vídeos mais curtos	4,0%
Q2. Recomendações de melhorias sobre os encontros online	
Sem recomendações de melhorias	56,0%
Mais tempo para esclarecimento de dúvidas	8,0%
Poucos encontros <i>on-line</i>	8,0%
Inserir aulas presenciais	20,0%
Grupos menores de participantes	8,0%
Q3. Pontos positivos para o entendimento do conteúdo	
Disponibilidade do professor	15,8%
Alinhamento entre teoria e prática	31,6%
Troca de experiência entre os participantes	15,8%
Criação de jogos / uso de tecnologia para atividades docentes	21,1%
Respostas fora de contexto *	15,8%
Q4. Pontos negativos sobre o conteúdo e metodologia do curso	
Sem indicação de pontos negativos	40,0%
Possibilidade de realização do curso presencial	36,0%
Complexidade da linguagem técnica / uso da ferramenta	24,0%
Q5. Maiores dificuldades em relação ao curso	
Falta de conhecimento sobre Scratch	29,2%
Disponibilidade de tempo para assistir aos vídeos e desenvolver as atividades	33,3%
Falta de encontros presenciais	8,3%
Implementação das regras das atividades propostas no Scratch	29,2%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Na questão 5 (Q5) o destaque fica para as respostas que relatam o tempo com elemento de dificuldade para o curso, com 33,3% das respostas classificadas. Embora não seja esse o objetivo da análise da questão, essa resposta pode evidenciar (embora não seja esse o objetivo investigativo dessa questão) a sobre carga de atividades que os professores acumulam no exercício de sua atividade profissional.

5.3 CONSIDERAÇÕES

Esse capítulo teve como objetivo apresentar e discutir os resultados das respostas coletadas durante os dois projetos piloto trabalhados durante esse trabalho. Os questionários tiveram uma participação voluntária, e por esse motivo houve uma oscilação entre os números de participantes para cada questionário aplicado.

Os gráficos, quadros e tabelas apresentados, buscam evidenciar pontos positivos, negativos, dificuldades, facilidades e percepção de conhecimento desenvolvidos com o curso, sempre com a intenção de evidenciar melhorias e ajustes que possam ser incorporados no curso, com a intenção de capacitar mais docentes com pensamento computacional.

CONCLUSÃO

[...] A ciência não é uma priori da história, a ciência se constitui historicamente por nós, quer dizer, nós criamos a ciência e necessariamente criamos a tecnologia enquanto aplicação da própria ciência. (FREIRE, 1992c).

O principal objetivo deste trabalho foi organizar e desenvolver um curso para formação docente sobre pensamento computacional e decorrente aplicabilidade em atividades educativas escolares, tomando como referência o pensamento e a proposta de Paulo Freire para a alfabetização de adultos, adaptando-os ao ensino de pensamento computacional.

A proposta de Paulo Freire não traz conceitos prontos, mas parte da realidade dos educandos, o que eles conhecem e o que não conhecem sobre o tema, parte-se de uma situação de diálogo, onde desperta-se as necessidades, e levando as possibilidades do trabalho entre eles. Sendo assim, o ponto de início deste trabalho foi uma pesquisa de campo para identificação da realidade das escolas e dos professores da rede municipal da cidade de Lins-SP. Esse levantamento foi importante pois permitiu identificar, por exemplo, a existência de laboratórios de informática em todas as escolas do município, o uso eventual dos laboratórios em algumas disciplinas, o alto índice de professores com familiaridade e uso de computadores (88% dos pesquisados). Buscou-se também identificar o conhecimento dos professores sobre o tema da formação. Os resultados das análises desta pesquisa nortearam a concepção inicial do curso de formação.

Para conceituar o termo pensamento computacional foi realizada uma revisão bibliográfica onde foram apresentadas origens e definições sobre o assunto. O pensamento computacional tem sua base em quatro dimensões: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos e esses quatro elementos são ferramentas essenciais que auxiliam os cientistas da computação na resolução de problemas computacionais, mas, tais ferramentas podem ser aplicadas para solução de quaisquer tipos de problemas do cotidiano. Ainda há muita discussão a respeito do desenvolvimento do pensamento computacional na educação, mas este trabalho focou a pesquisa no aprendizado de docente sobre o tema, com o intuito de apoiá-los no desenvolvimento de atividades acadêmicas para os alunos.

Ao introduzir os conceitos de pensamento computacional e suas possibilidades para educação, abre-se um cenário para discussão sobre o uso de tecnologias nas

escolas. Essa é uma discussão ampla e complexa, e que nesse trabalho não se buscou esgotá-la, mas apresentar algumas visões de pesquisadores, e sempre que possível associar a visão freiriana do uso da tecnologia na educação. Paulo Freire afirmou ser um homem no seu tempo e não exilado dele, e assim sendo, sempre que possível associou ou mencionou o uso e tecnologia nas práticas cotidianas e pedagógicas, fazendo uso das tecnologias disponíveis em seu tempo (fax, projetor de slides, televisão, rádio) e embora nunca tivesse feito uso de um computador, chegou a reconhecer que seu uso no teria lhe poupado um bom tempo na escrita de suas obras. A grande preocupação do educador nunca foi o uso da tecnologia em si, mas sim as finalidades ideológicas por trás do seu uso, sua finalidade e a quem a tecnologia serviria.

O discurso e a concepção pedagógica freiriana foram os elementos norteadores fundamentais para o desenvolvimento do curso proposto. Eles foram usados como pressupostos teórico para concepção do curso que foi organizado em quatro módulos, buscando-se na sua estruturação modular uma analogia ao processo de alfabetização de adultos de Paulo Freire.

Inicialmente, a formação deveria ser aplicada presencialmente, com pequenos grupos de docentes, conforme a disponibilidade e interesse demonstrados e coletados na pesquisa inicial, mas devido a pandemia de COVID-19, ela foi adaptada a uma plataforma de ensino a distância.

Durante esse período de adequação do curso, e em decorrência do período pandêmico, da impossibilidade e dificuldades com docentes, que de maneira abrupta foram sobrecarregados com as atividades a distância e todas as suas exigências, surgiu a oportunidade do desenvolvimento do curso entre os alunos do curso de Pedagogia da UNESP. Esse grupo de alunos, identificados como Grupo A, foram os participantes do primeiro projeto piloto. Assim sendo, os professores da rede municipal foram identificados com Grupo B, participando do segundo projeto piloto. Embora os conteúdos desenvolvidos nas formações com os dois grupos tenham sido os mesmos, as abordagens (metodologia) de aplicação acabaram sendo diferentes.

Para o Grupo A, foram previstos 15 encontros semanais, com 12 encontros online com transmissão síncrona e 3 encontros assíncronos para o desenvolvimento das atividades previstas.

Durante os encontros síncronos, as transmissões duravam de 30min a 50min, sendo o restante do tempo total de 2h destinado para que os participantes assistissem os vídeos propostos. Esse tempo de transmissão síncrona foi utilizado pelos

participantes para esclarecimento de dúvidas e outras questões pertinentes ao curso. Nos encontros assíncronos, o professor ficou disponível para auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades. Esses encontros foram bem aproveitados pelos participantes, e muitas dúvidas foram sanadas. Buscou-se um diálogo mais próximo com os participantes, com provocações dos alunos e apresentação das ferramentas, acompanhamento das dúvidas e dos trabalhos. Houve uma participação mais efetiva dos alunos, pois a cada dúvida novos conhecimentos eram trazidos para aula.

Foi disponibilizado, pelo professor, outros canais de comunicação com os alunos para auxiliá-los em dificuldades no decorrer do curso. Esses canais foram bem explorados pelos participantes, com questionamentos sendo respondidos individualmente e que quando a dúvida era de relevância para o grupo, a questão era apresentada e discutida nas aulas com transmissão online.

Como resultado, durante o desenvolvimento dos projetos finais do Grupo A, muitos dos participantes optaram por desenvolver seu projeto associado a alguma atividade em que já estivesse envolvido, aproveitando parte de um trabalho que estava sendo desenvolvido em outra disciplina ou associando a atividades relacionadas ao trabalho de conclusão do curso de graduação em Pedagogia. Esse resultado foi bastante satisfatório pois trouxe a percepção de mundo do participante, permitiu a relação do aprendido às necessidades e interesses individuais e nos permitiu também avaliar a importância atribuída pelos alunos ao conhecimento adquirido no curso. Essa situação demonstrou também a possibilidade de aplicação do aprendido à prática educativa cotidiana, quando na situação de professores reafirmando a importância e o um acerto na opção pela proposta freiriana de educação.

Com o Grupo B, a mesma proposta de intervenção e distribuição de encontros foi apresentada à Secretaria de Educação do Município, sendo que os encontros deveriam acontecer semanalmente no horário do HTPC. Entretanto, a Secretaria da Educação já havia estabelecido um calendário de atividades com os professores, deixando apenas 6 datas disponíveis para a formação e dessa forma foi necessário reagendar os encontros de acordo com as datas disponibilizadas. Outro ponto relevante é que a proposta apresentada inicialmente previa a formação como uma atividade optativa para aqueles que demonstrassem interesse, entretanto por ocorrer no horário do HTPC os professores acabaram sendo “obrigados” a participar.

Inicialmente acreditou-se que mesmo tendo um número reduzidos de

encontros, trabalhando-se os mesmos conteúdos com as mesmas videoaulas, não seria um problema para o desenvolvimento da formação, uma vez que o professor poderia assistir essas videoaulas a qualquer momento, mas ficou evidente no decorrer do curso que essa situação afastou os participantes da formação. Logo no primeiro encontro, após explicar a finalidade do curso, seus objetivos e propostas, o único questionamento levantado por um grupo de docentes foi “em qual horários eles iriam desenvolver tais atividades”, pois a maioria dos docentes teriam disponibilidade para essas atividades apenas o horário do HTPC, e a carga horaria de videoaulas preparadas era bem superior a disponibilizada pela Secretaria da Educação.

Foram disponibilizados vários canais de comunicação entre os participantes e o professor, visando um diálogo mais próximo, mas nas poucas interações que ocorreram, fora dos encontros previstos, foram para resolver problemas técnicos de acesso a plataforma de ensino a distância. Em nenhum momento essas interações foram para resolver questões relacionadas ao conteúdo trabalhado no curso.

Durante os encontros previstos, também ocorreram poucas interações relacionadas as dúvidas com o conteúdo, e como os encontros ocorreram com intervalos distantes entre as datas, nunca em duas semanas seguidas, fazia-se necessário reforçar os objetivos do curso e das pesquisas propostas, pois sempre haviam respostas nos questionários que não tinham relação com o objetivo da análise: o objetivo das questões era avaliar se o conteúdo do curso auxiliava o docente a aprender a desenvolver as atividades, mas muitas respostas avaliavam a atividade final desenvolvida na videoaula.

Nesse formato de aplicação, não houve uma aproximação com os professores, nem os questionamentos durante os encontros provocaram a curiosidade como ocorreu com o Grupo A, sendo assim, distanciou-se da proposta freiriana e os resultados com os projetos entregues, foram atividades que atenderam o esperado, mas não foi possível validar se houve a mesma percepção de mundo, como ocorrido com o Grupo A, pois as experiências não foram trocadas.

A Tabela 6.1 apresenta os resultados da participação na formação, traçando um comparativo entre os dois grupos. O Grupo A possui uma quantidade bem menor de participantes que o Grupo B, entretanto o percentual médio de participações, que foram acompanhadas pela quantidade de respostas coletadas nos formulários de pesquisa, ficou bem próxima entre os dois grupos, sendo 62,5% para o Grupo A e 61,9% para o Grupo B.

Tabela 6.1 - Resultados da participação na formação: comparativo Grupos A e B.

Identificação da participação	Grupo A	Grupo B
Participantes no início da formação (inscrição inicial)	16 – 100,0%	63 – 100,0%
Média de participações (respostas aos questionários de pesquisa)	10 – 62,5%	39 – 61,9%
Trabalhos finais esperados	10	13
Trabalhos finais entregues	8 – 80,0%	9 – 69,2%
Finalizaram o curso (concluintes)	10 – 62,5%	24 – 38,1%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Em relação aos trabalhos finais esperados, houve uma diferença no cálculo para a expectativa de entregas, com o Grupo A foi combinado que os trabalhos deveriam ser desenvolvidos individualmente, e ao todo foram entregues 8 trabalhos, correspondendo a 80% do esperado, porém houve duas exceções de trabalhos entregues em duplas, nesse caso considerando-se então a 10 participantes que finalizaram o curso, ficando com uma taxa de concluintes de 62,5%.

Para o Grupo B, por ser um grupo maior e com maior restrição de tempo, foi combinado que os trabalhos poderiam ser desenvolvidos em trios, sendo assim a expectativa de entregas considerou a média de participantes dividida por 3. Foram entregues ao todo 9 trabalhos, 69,2% do esperado, sendo que nem todos foram desenvolvidos em trios, contemplando um total de 24 participantes que concluíram o curso, ficando com uma taxa de concluintes de 38,1%.

Embora as formações nos projetos pilotos tenham sido aplicadas de formas diferentes, algumas considerações podem ser feitas a respeito dessas aplicações para as novas turmas do curso:

- Trabalhar com turmas menores facilita o relacionamento mais próximo e dialógico com os envolvidos;
- A formação não precisa ser realizada presencialmente, porém há uma necessidade de interações constantes (semanais ou quinzenais) para maior troca de experiências, e preferencialmente antes de cada grupo de aulas previstas nos módulos do curso;
- A formação não pode ser uma atividade obrigatória, principalmente devido à complexidade do conteúdo abordado. A obrigatoriedade mostrou-se um fator desestimulante. Com o Grupo A, eles escolheram fazer a disciplina optativa pelo tema abordado e nesse caso obteve-se uma taxa de concluintes de 62,5%, bem superior aos 38,1% obtido com o Grupo B;
- A escolha pela proposta de Paulo Freire mostrou-se assertiva, pois quando

aplicada de maneira adequada, trouxe uma troca de experiências e proximidade entre os envolvidos na formação. Eles conseguiram trazer a percepção de mundo e relacionar atividades com as quais estavam envolvidos;

- A questão disponibilidade de tempo foi um fator recorrente nos dois grupos, e uma sugestão seria a elaboração e vídeos mais curtos, não ultrapassando 30 minutos.

A Tabela 6.2 apresenta os dados coletados referente a identificação dos conceitos de pensamento computacional pelos participantes, durante as atividades desenvolvidas no curso de formação, traçando um comparativo entre os Grupos A e B.

Tabela 6.2 - Identificação dos conceitos de Pensamento Computacional nas atividades desenvolvida durante a formação: comparativo Grupos A e B.

GRUPO A	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3
Respostas alinhadas ao conceito	37,5%	50,0%	77,8%
Respostas parcialmente alinhadas ao conceito	50,0%	33,3%	11,1%
Respostas fora de contexto	12,5%	16,7%	11,1%
GRUPO B	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3
Respostas alinhadas ao conceito	19,4%	20,7%	9,1%
Respostas parcialmente alinhadas ao conceito	12,9%	6,9%	22,7%
Responderam que não conseguiram identificar	25,8%	24,1%	13,6%
Respostas fora de contexto	12,9%	13,8%	31,8%
Não responderam (deixaram em branco)	29,0%	34,5%	22,7%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Analisando os resultados da Tabela 6.2, considerando as respostas alinhadas ao conceito ou parcialmente alinhada, nas três atividades propostas com o Grupo A, houve uma média de 86,6% de respostas aceitáveis na identificação do conceito de pensamento computacional. Analisando os resultados do Grupo B, considerando as mesmas condições descritas anteriormente, a média de respostas aceitáveis na identificação do conceito de pensamento computacional é de 30,6%. Nesse grupo houve participantes que optaram por não responderem e outros que disseram ter tido dificuldades na identificação dos conceitos. Considerando essas respostas, na média 49,9% dos participantes não conseguiram identificar os elementos do pensamento computacional.

Esses números sinalizam que a abordagem adotada com o Grupo A, de um diálogo mais próximo, acompanhamento das dúvidas e com aulas semanais foi mais eficiente, entretanto, para essa afirmação ganhar solidez, seria necessária uma

pesquisa mais direcionada, com grupos mais uniformes em quantidade de participantes e interessados em participar voluntariamente.

A Tabela 6.3 apresenta os resultados referentes a dois questionamentos. O primeiro remete a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade no desenvolvimento de atividades docentes usando pensamento computacional e a ferramenta Scratch e em ambos os grupos os resultados foram satisfatórios.

Tabela 6.3 - Resultados quanto a possibilidade de trabalhar interdisciplinaridade e recomendação do curso para outras pessoas: comparativo Grupos A e B.

Acredita ser possível trabalhar a interdisciplinaridade usando pensamento computacional e o scratch	GRUPO A	GRUPO B
SIM	100,0%	96,0%
NÃO	0,0%	4,0%
Recomendaria esse curso para outras pessoas	GRUPO A	GRUPO B
SIM	100,0%	84,0%
NÃO	0,0%	16,0%

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Com relação a recomendação do curso, embora o Grupo B tenha apresentado 16,0% de respostas NÃO, entende-se que 84,0% é um bom índice de aceitação para a proposta.

Os resultados positivos da formação motivaram a organização do curso em um *e-book* (Apêndice K) onde foram detalhados os elementos trabalhados em cada videoaula. Nesse *e-book* foram acrescentados elementos de hipertexto e *QR-Code* que levam as videoaulas, aos arquivos utilizados nos projetos e aos projetos desenvolvidos no Scratch. Essa foi uma forma de disponibilizar o material, visando facilitar a divulgação da formação entre outros docentes. Um novo *e-book* está sendo editado, compilando-se as atividades propostas pelos dois grupos como material complementar, com sugestões de atividades a serem desenvolvidas e aplicadas nas salas de aula pelos docentes.

Ainda pensando em atividades futuras, para a continuidade do projeto, há a ideia e retomar o diálogo com aqueles que concluíram da capacitação e verificar se eles fizeram uso do conhecimento adquirido no curso em atividades práticas nas suas salas de aula, quais foram os resultados obtidos com essa prática e quais as dificuldades encontradas.

Há a intenção de oferecer, semestralmente a um grupo reduzido de participantes, em torno de 15 a 20 alunos, a formação para novas turmas. Sendo uma formação com encontros remotos, nos mesmos moldes da forma como fora aplicada

a formação com o Grupo A.

Este trabalho focou a pesquisa no aprendizado de docentes sobre pensamento computacional, com o intuito de apoiá-los no desenvolvimento de atividades acadêmicas. Acredita-se com essa formação foi possível desmitificar o pensamento computacional, capacitando os docentes e fornecendo a eles meios de poderem julgar se essa abordagem em sala aula trará benefícios ou prejuízos aos seus alunos. Ao capacitar os docentes sobre o assunto, dá-se um primeiro passo para uma conscientização mais efetiva sobre o uso de pensamento computacional nas escolas, e permite-se uma discussão mais abrangente, com conhecimento de causa, por aqueles que vivenciam o dia a dia e a realidade nas salas de aulas da educação pública nos municípios e nos estados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. F.. O Pensamento de Paulo Freire sobre a Tecnologia: Traçando Novas Perspectivas. In: **V COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE**, Recife, 2005.

_____. **A pedagogia da migração do software proprietário para o livre: uma perspectiva freiriana**. Dissertação (Mestrado em Educação) 246. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2007.

ARMONI, M. *Computer Science, Computational Thinking, Programming, Coding: The Anomalies of Transitivity In K–12 Computer Science Education*. **ACM Inroads**, 7(4), 24–27. 2016. doi:10.1145/3011071

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BBC LEARNING, B. **Introduction to computational thinking?**, 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>>. Acessado em: 07 jun. 2020.

BLIKSTEIN, P. **O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html> Acessado em: 11 jun. 2020.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. 600f. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>> ou em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acessado em 12 jun. 2020.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado) 226f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2017.

CANVAS, **Instructure**, 2022. Desenvolvimento de Software Educacional. Disponível em: <https://www.instructure.com/pt-br>. Acessado em 09 mai. 2022.

CAPPELLE, M. C. A.; MELO, M C de O. L.; GONÇALVES, C. A. Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais. In **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 5, n. 1, art. 6, 2003.

CASTILHO, M. A., SANTOS, I., GREBOGY, E. O Pensamento Computacional no ensino fundamental I. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2019, Brasília. **Anais** p. 461 – 470.

CLEMENTS, D. H., & GULLO, D. F. (1984). *Effects of Computer Programming on Young Children's Cognition*. **Journal of Educational Psychology**, 76(6), 1051–1058. doi:10.1037/0022-0663.76.6.1051

COSTA e SILVA, Gildemarks. Tecnologia, Educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94 n. 238, p 839-857, 2013.

DENNING, P. J. *Beyond Computational Thinking*. **Communications of the ACM**, 52(6), 28. 2009. doi:10.1145/1516046.1516054

DENNING, P. J. Remaining Trouble Spots With Computational Thinking. **Communications of the ACM**, 60(6), 33–39. 2017. doi:10.1145/2998438

FEURZEIG, W., & PAPERT, S. **Programming-Languages as a Conceptual Framework for Teaching Mathematics**. *Interactive Learning Environments*, 19 (5), 487– 501. 2011.

FORMS. **GOOGLE FORMS**, 2020. Disponível em: <<https://workspace.google.com/products/forms/>>. Acessado em 02 mar. 2020.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Tradução Kátia de Mello e Silva. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

_____. A máquina está a serviço de quem? **Revista BITS**, p. 6, maio de 1984

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992a, 245 p.

_____. Palestra de Paulo Freire no Banco Central, 1992b. **Obra de Paulo Freire Séries e Vídeos**. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/3219>>. Acesso em 18 ago. 2021

_____. Aula magna de Paulo Freire em Goioerê, 1992c. **Obra de Paulo Freire Séries e Vídeos**. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/3230>>. Acesso em 13 nov. 2022

_____. Conferência do professor Paulo Freire e entrega do título de cidadão uberabense, 17 de Novembro 1995. **Obra de Paulo Freire Séries e Vídeos**. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/1893>>. Acesso em 18 ago. 2021

_____. **À sombra da mangueira**. São Paulo: Olho d'água, 1995b. 120p.

_____. Encontro com Paulo Freire no Ginásio Tesourinha em Porto Alegre, 1995c. **Obra de Paulo Freire Séries e Vídeos**. Disponível em: <<http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/1933>>. Acesso em 30 mai. 2022

_____. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000

FREIRE, P.; PASSETTI, E. **Conversação Libertária com Paulo Freire**. São Paulo: Imaginário, 1994-1995.

GOOGLE. **Computational Thinking for Educators**, 2018. Disponível em: <<https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit?lesson=8&unit=1>>. Acessado em 25 set. 2018.

LINS, **Carderno de dados** – informações e indicadores educacionais, Município de Lins, nº3, 2019.

MARTINELLI, S. R. **MultiTACT**: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I 2019. 201 f. Dissertação Mestrado (Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos – São Paulo.

NARDELLI, E. *Do We Really Need Computational Thinking?* **Communications of the ACM**, 62(2), 32–35. 2019. doi:10.1145/3231587

ODS, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: educação e qualidade. Nova York, out, 2015. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods4/>> Acessado em 30 mai 2019.

PAPERT, S. **LOGO**: Computadores e Educação. (2nd ed.). São Paulo: Brasiliense, 1988.

PEA, R. D., & KURLAND, D. M. *On the Cognitive Effects of Learning Computer Programming*. **New Ideas in Psychology**, 2(2), 137–168. 1984

POCRIFKA, D. H.; SANTOS, T. W. Linguagem LOGO e a construção do conhecimento. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**. Curitiba, PR – 26 a 29 de outubro de 2009.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**, On the Horizon, Vol. 9 No. 5, p. 1 – 6. 2001a.

_____. **Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?**, On the Horizon, Vol. 9 No. 5, p. 1 – 6. 2001b.

ROCHA, F. E. C. , et. al. **Aplicação da análise de conteúdo na perspectiva de Bradin em uma aproximação avaliativa do PRONAF**. Planaltina, DF : EMBRAPA CERRADO, 2008.

ROSE, S. **Developing Children's Computational Thinking using Programming Games**. Tese (Doutorado em Filosofia) 319 f. – Universidade Sheffield Hallam – Reino Unido. 2019.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1998

SBC. **Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica**. Documento aprovado pela comissão de Educação e apresentado no CSBC 2017 durante as Assembleias do WEI e da SBC, 2017. Disponível em:

<<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/131-curriculos-de-referencia>>. Acesso em 28 setembro 2018.

SBC. **Ensino de Computação na Educação Básica**: Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acessado em 12 jun. 2020

SBC. **SBC discute BNCC com Ministro da Educação**. Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <<http://sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2026-sbc-se-reune-com-ministro-da-educacao>>. Acessado em 12 jun. 2020.

SCAPIN, S. Q. et.al. Utilização da realidade virtual no tratamento de crianças queimadas: relato de casos. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v.70, n.6, p.1361-1365 nov./dez. 2017 <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0575>

SELWYN, N. Educação e tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, G. M.S.; ROSADO, L. A. S.; CARVALHO, J. S. (Org.). **In Educação e Tecnologia**: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES, 2017. p.85-103.

SETZER, V. W. **Professor critica uso de tecnologia por crianças** - VALDEMAR SETZER, 9 março 2019. NOTÍCIAS UNIVESP -. Disponível em: <https://tvcultura.com.br/videos/36151_noticias-univesp-professor-critica-uso-de-tecnologia-por-criancas-valdemar-setzer.html>. Acessado em 05 mai 2020.

SILVA, V., SILVA, K., FRANÇA, R. S. Pensamento Computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas. In XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017), **Anais**, ISSN 2316-6541, pag. 805 – 814, 2017

VALENTE, J. A. Integração do Pensamento Computacional no currículo da educação básica: Diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno **Revista e-Curriculum**, e-ISSN: 1809-3876, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897 jul./set. 2016

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

WING, J. M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33. 2006.

WING, J. M. **Computational Thinking: What and Why?**, 17. out. 2010. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acessado em: 02 jun. 2020.

WING, J. **Computational Thinking with Jeannette Wing**. Columbia Journalism School, 2014.

MARTINELLI, S. R. MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I 2019. 201 f. Dissertação Mestrado (Ciência da Computação) –

Universidade Federal de São Carlos – São Paulo.

Apêndice A – Formulário de pesquisa: Entendendo a realidade dos docentes

Pesquisa 1: Entendendo a realidade dos docentes

Essa pesquisa faz parte de uma das ações de um projeto de doutorado intitulado: "Pensamento computacional para docentes: uma proposta de capacitação docente apoiada pela metodologia de Paulo Freire".

Visão Geral:

- Desenvolver nos educadores o pensamento computacional, objetivando desmistificar a visão de que o uso de tal abordagem deva ser empegado apenas por educadores com formação em computação ou em disciplinas de ensino de tecnologia da informação.
- Apresentar o pensamento computacional e o ambiente Scratch como uma ferramenta de apoio para fortalecimento do aprendizado de conteúdos focando a multidisciplinaridade entre os conteúdos

Objetivos:

- Apresentar o pensamento computacional como ferramenta estratégica para colaborar com o aprendizado, por meio de conteúdos complementares desenvolvidos pelos próprios educadores, fazendo uso de computadores e da linguagem de programação Scratch.

Ao responder esse e os demais questionários de pesquisas disponibilizados durante o curso, concordo com a publicação dos resultados analisados por essa pesquisa acadêmica.

O entrevistado

Informações necessárias para um posterior contato. Não serão utilizadas para identificação ou associação das respostas, que serão mantidas em sigilo.

Nome do Participante (aluno):

E-mail para contato

Numero do celular (whatsapp)

Escola(s) em que atua

Questões

01. Anos de experiência como docente:

- ☐ Estou em formação
- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ Entre 5 e 10 anos
- ☐ Entre 10 e 20 anos
- ☐ Mais de 20 anos

02. Em qual etapa do Ensino você atua:

- ☐ Ensino Fundamental - Anos iniciais
- ☐ Ensino Fundamental - Anos finais

03. Áreas do conhecimento em que atua:

04. Leciona apenas na rede pública?

- ☐ Sim
- ☐ Não

05. Na escola pública onde trabalha há laboratórios de informática??

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar

06. Você costuma utilizar os laboratórios de informática em suas atividades docentes?

- ☐ Sim
- ☐ Não

07. Caso tenha respondido SIM na questão anterior (06), descreve ao menos três tipos de atividades desenvolvidas

08. Há softwares específicos para as disciplinas que trabalha para o desenvolvimento das atividades nos laboratórios de informática?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar

09. Você participou de algum tipo de aperfeiçoamento ou capacitação para fazer uso dos laboratórios / softwares disponíveis na sua unidade de ensino.

- ☐ SIM, treinamento fornecido pela secretaria de educação municipal
- ☐ SIM, treinamento fornecido pela secretaria de educação estadual
- ☐ SIM, treinamento realizado com recursos próprios.
- ☐ NÃO participei de treinamentos
- ☐ NÃO SEI INFORMAR

10. Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões pessoais?

- ☐ Tenho habilidades mais do que satisfatória para esse fim
- ☐ Tenho habilidades satisfatórias para esse fim
- ☐ Tenho dificuldades para resolver questões pessoais e algumas vezes preciso de ajuda
- ☐ Não faço uso de computadores para resolver questões pessoais

11. Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões profissionais (atividades de ensino)?

- ☐ Tenho habilidades mais do que satisfatória para esse fim
- ☐ Tenho habilidades satisfatórias para esse fim
- ☐ Tenho dificuldades para resolver questões pessoais e algumas vezes preciso de ajuda
- ☐ Não faço uso de computadores para resolver questões pessoais

12. Você faz uso de outras tecnologias em suas atividades de ensino com os alunos

- | | |
|--------------------------|------------------|
| ☐ | Sim |
| ☐ | Não |
| ☐ | Não sei informar |

13. O material didático utilizado nas aulas são

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ☐ | Apostilado |
| ☐ | Livros didáticos |
| ☐ | Material elaborado pelo professor |
| ☐ | Outros |

14. Ao planejar e desenvolver as aulas, quais os recursos didáticos que utiliza
(selecione mais de um se for verdade)

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| ☐ | Textos |
| ☐ | Dados numéricos |
| ☐ | Imagens |
| ☐ | Gráficos |
| ☐ | Mapas |
| ☐ | Vídeos |
| ☐ | Outros |

15. Ao selecionar e analisar textos com os alunos, identifica informações e dados relevantes, comentando os motivos dos destaques?

- | | |
|--------------------------|----------|
| ☐ | Sim |
| ☐ | Não |
| ☐ | às vezes |

16. As atividades propostas exigem a análise de informações para que os alunos compreendam o conteúdo?

- | | |
|--------------------------|----------|
| ☐ | Sim |
| ☐ | Não |
| ☐ | às vezes |

17. Qual a metodologia mais utilizada em sala de aula

- ☐ Exposição oral
- ☐ Exposição dialogada
- ☐ atividades em grupo
- ☐ atividades individualizadas

18. Seus alunos são estimulados a realizar pesquisas? Em quais fontes?

- ☐ bibliográfica
- ☐ digital
- ☐ de campo

19. Qual o seu conhecimento em relação ao PENSAMENTO COMPUTACIONAL?

- ☐ Desconhece
- ☐ Conhece razoavelmente
- ☐ Conhece

20. Você teria interesse em conhecer e desenvolver o PENSAMENTO COMPUTACIONAL entre os seus alunos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Justifique a resposta:

21. Para realizarmos os treinamentos / capacitação em Pensamento Computacional, você teria disponibilidade

- ☐ aos sábados, pela manhã
- ☐ aos sábados, no período da tarde
- ☐ nas quintas-feiras, no período da tarde
- ☐ nas quintas-feiras, no período da noite
- ☐ Não tenho interesse
- ☐ Outros

Apêndice B - Questionário Q1. Pesquisa Inicial: Entendendo o perfil e a realidade dos participantes

Para participar da formação: PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES, você deve preencher o formulário abaixo.

Descrição da Formação:

Essa formação docente faz parte de uma das ações de um projeto de doutorado intitulado: "Pensamento computacional para docentes: uma proposta de formação docente apoiada pela metodologia de Paulo Freire".

Visão Geral:

- Desenvolver nos educadores o pensamento computacional, objetivando desmitificar a visão de que o uso de tal abordagem deva ser empegado apenas por educadores com formação em computação ou em disciplinas de ensino de tecnologia da informação.
- Apresentar o pensamento computacional e o ambiente Scratch como uma ferramenta de apoio para fortalecimento do aprendizado de conteúdos focando a multidisciplinaridade entre os conteúdos

Objetivos:

- Apresentar o pensamento computacional como ferramenta estratégica para colaborar com o aprendizado, por meio de conteúdos complementares desenvolvidos pelos próprios educadores, fazendo uso de computadores e da linguagem de programação Scratch.

O entrevistado

Informações necessárias para inscrição no ambiente de ensino a distância. Não serão utilizadas para identificação ou associação das respostas, que serão mantidas em sigilo.

Nome do Participante (aluno):

E-mail para contato

Questões

01. Anos de experiência como docente:

- ☐ Estou em formação
- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ Entre 5 e 10 anos
- ☐ Entre 10 e 20 anos
- ☐ Mais de 20 anos

02. Em qual etapa do Ensino você atua:

- ☐ Ensino Fundamental - Anos iniciais
- ☐ Ensino Fundamental - Anos finais
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior / Faculdade
- ☐ Estou em formação (estudante)

03. Leciona apenas na rede pública?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Estou em formação (estudante)

04. Qual o percentual da sua jornada de trabalho:

- ☐ 100% atuando na rede pública
- ☐ 100% atuando na rede privada
- ☐ 50% atuando na rede pública e 50% atuando na rede privada
- ☐ Concentração maior da carga horaria na rede pública
- ☐ Concentração maior da carga horaria na rede privada
- ☐ Não posso responder ainda, estou em formação (estudante)

05. Na escola pública onde trabalha há laboratórios de informática?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar
- ☐ Não trabalho na rede pública

06. Os laboratórios de informática na(s) escola(s) onde você atua possui(em) conexão com a Internet?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar
- ☐ Não trabalho na rede pública

07. Você costuma utilizar os laboratórios de informática em suas atividades docentes?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não posso responder ainda, estou em formação (estudante)

08. Caso tenha respondido SIM na questão anterior (07), descreva ao menos três tipos de atividades desenvolvidas

09. Você participou de algum tipo de aperfeiçoamento ou capacitação para fazer uso dos laboratórios / softwares disponíveis na sua unidade de ensino (ANTES DA PANDEMIA DE COVID-19).

- ☐ SIM, treinamento fornecido pela secretaria de educação municipal
- ☐ SIM, treinamento fornecido pela secretaria de educação estadual
- ☐ SIM, treinamento realizado com recursos próprios.
- ☐ NÃO participei de treinamentos
- ☐ NÃO SEI INFORMAR

10. Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões pessoais?

- ☐ Tenho habilidades mais do que satisfatória para esse fim
- ☐ Tenho habilidades satisfatórias para esse fim
- ☐ Tenho dificuldades para resolver questões pessoais e algumas vezes preciso de ajuda
- ☐ Não faço uso de computadores para resolver questões pessoais

11. Qual sua familiaridade com computadores para resolver questões profissionais (atividades de ensino)?

- ☐ Tenho habilidades mais do que satisfatória para esse fim
- ☐ Tenho habilidades satisfatórias para esse fim
- ☐ Tenho dificuldades para resolver questões pessoais e algumas vezes preciso de ajuda
- ☐ Não faço uso de computadores para resolver questões pessoais

12. Você faz uso de outras tecnologias em suas atividades de ensino com os alunos

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar
- ☐ Não posso responder ainda, estou em formação (estudante)

13. Durante a pandemia de COVID-19, qual foi a abordagem de ensino praticada por você (e sua escola)

- ☐ Aulas remotas online - com transmissão ao vivo
- ☐ Aulas remotas online - com vídeos gravados
- ☐ Aulas remotas offline - com elaboração de conteúdo e entrega de material impresso aos alunos
- ☐ Outros _____

14. Durante a pandemia de COVID-19, o seu conhecimento sobre tecnologia foi suficiente para você desenvolver as atividade remotas com seus alunos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

15. Durante a pandemia de COVID-19, você passou por alguma capacitação / treinamento?

- ☐ Não
- ☐ Sim, busquei capacitação com recursos próprios
- ☐ Sim, capacitação financiada pela instituição de ensino onde trabalho

16. Sem fazer pesquisas sobre o assunto, descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional

17. Você acredita ser possível desenvolver atividades relacionadas aos conteúdos que atualmente você trabalha em sala de aula usando pensamento computacional?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei responder

18. Como você classificaria seu conhecimento sobre pensamento computacional:

- ☐ Experiente no tema- faço uso com certa frequência em minhas aulas
- ☐ Bom conhecimento - já utilizei em alguma atividade em minhas aulas
- ☐ Conheço superficialmente - nunca fiz uso dessa prática em minhas aulas
- ☐ Desconheço o tema

19. Se você respondeu a questão anterior como "Experiente no tema" ou "Bom conhecimento", descreva ao menos uma atividade em que se tenha aplicado o pensamento computacional. Caso tenha respondido "Conheço superficialmente" ou "Desconheço o tema" relate quais são suas expectativas com o curso/disciplina que está sendo ofertado.

Apêndice C - Questionário Q2. Pesquisa pós estudos sobre "O que é pensamento Computacional?"

1. Em qual etapa do Ensino você atua:

- ☐ Ensino Fundamental - Anos iniciais
- ☐ Ensino Fundamental - Anos finais
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior / Faculdade
- ☐ Estou em formação (estudante)

2. Você costuma utilizar os laboratórios de informática em suas atividades docentes?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não posso responder ainda, estou em formação (estudante)

3. Após assistir os conteúdos sobre Pensamento Computacional

- ☐ Nada de novo foi acrescentado, pois já estava familiarizada(o) com o tema.
- ☐ Conhecia o tema superficialmente, e foi importante para aprimorar mais sobre o assunto.
- ☐ Não conhecia o tema, e tudo (ou quase tudo) apresentado foi novidade.

4. Descreva brevemente o que você entende por Pensamento Computacional

5. Após conhecer um pouco mais sobre Pensamento Computacional, você acredita ser possível desenvolver atividades baseada nesses conceitos e aplica-las com os alunos do ensino fundamental e médio?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

6. Se sua resposta foi "Talvez" na questão anterior, argumente sobre quais seriam os empecilhos ou dificuldades para trabalhar as atividades com base no Pensamento Computacional.

Apêndice D – Questionário Q3. Avaliação do módulo 1

Pesquisa sobre o material desenvolvido para apresentação do Módulo 01 -Motivação:
O que é pensamento computacional?

01. Em uma escala de 0 a 10, qual a relevância do conteúdo apresentado nas aulas deste módulo?
02. Em uma escala de 0 a 10, sobre o assunto trabalhado nesse módulo, qual o seu conhecimento sobre o assunto antes de iniciar o módulo
03. Em uma escala de 0 a 10, sobre o assunto trabalhado nesse módulo, o quanto você acredita ter evoluído (aprendido) sobre o assunto?
04. Em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível aplicar o conhecimento adquirido com os estudos desse módulo em sala de aula?
05. Comente sobre os pontos positivos do material desenvolvido
06. Comente sobre os pontos negativos do material desenvolvido
07. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nos vídeos?

Apêndice E – Questionário Q4. Avaliação do módulo 2 – Ambientação ao Scratch

Pesquisa sobre o material desenvolvido para apresentação do Módulo 02 - Ambientação ao Scratch

01. Em uma escala de 0 a 10, qual a relevância do conteúdo apresentado nas aulas deste módulo?
02. Em uma escala de 0 a 10, sobre o ambiente Scratch, qual o seu conhecimento sobre o assunto antes de iniciar o módulo?
03. Em uma escala de 0 a 10, sobre o Ambiente Scratch, o quanto você acredita ter evoluído (aprendido) sobre o assunto?
04. Em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível utilizar o Scratch para o desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo para o ensino fundamental e médio?
05. Comente sobre os pontos positivos do material desenvolvido
06. Comente sobre os pontos negativos do material desenvolvido
07. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nos vídeos?

Apêndice F – Questionário Q5. Avaliação do módulo 2 – Pesquisa sobre o desenvolvimento do jogo Labirinto

Pesquisa sobre o material elaborado para o desenvolvimento da atividade do Módulo 02 - Desenvolvimento do Jogo Labirinto

01. Em uma escala de 0 a 10, quanto você acredita que o desenvolvimento do **"Jogo Labirinto"** contribuiu para o seu entendimento da Linguagem Scratch?
02. Em uma escala de 0 a 10, sobre o Ambiente Scratch, o quanto você acredita ter contribuído para o seu aprendizado o desenvolvimento do "Jogo Labirinto"?
03. Em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível utilizar o Scratch para o desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo no ensino fundamental e médio?
04. Comente sobre os pontos positivos do material desenvolvido
05. Comente sobre os pontos negativos do material desenvolvido
06. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nos vídeos?
07. Você conseguiu identificar os quatro elementos básicos do pensamento computacional (Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos) no desenvolvimento dessa atividade. Explique ou dê exemplos.

Apêndice G – Questionário Q6. Avaliação do desenvolvimento do jogo: A conquista do Sistema Solar

Pesquisa sobre o desenvolvimento do jogo do Módulo 3 - A conquista do Sistema Solar

01. Em uma escala de 0 a 10, quanto você acredita que o desenvolvimento do "**A conquista do Sistema Solar**" contribuiu para o seu entendimento da Linguagem Scratch?
02. Em uma escala de 0 a 10, sobre o Ambiente Scratch, o quanto você acredita ter contribuído para o seu aprendizado o desenvolvimento do "A conquista do Sistema Solar"?
03. Após o desenvolvimento do jogo: "A conquista do sistema solar", em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível utilizar o Scratch para o desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo para o ensino fundamental e médio?
04. Comente sobre os pontos positivos do material desenvolvido
05. Comente sobre os pontos negativos do material desenvolvido
06. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nos vídeos?
07. Você conseguiu identificar os quatro elementos básicos do pensamento computacional (Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos) no desenvolvimento dessa atividade. Explique ou dê exemplos.

Apêndice H – Questionário Q7. Avaliação do desenvolvimento da atividade: Caça Palavras Som Nasal

Pesquisa sobre o desenvolvimento da atividade do Módulo 3 – Caça Palavras Som Nasal

01. Em uma escala de 0 a 10, quanto você acredita que o desenvolvimento do **"Caça palavras som nasal"** contribuiu para o seu entendimento da Linguagem Scratch?
02. Em uma escala de 0 a 10, sobre o Ambiente Scratch, o quanto você acredita ter contribuído para o seu aprendizado o desenvolvimento do "Caça palavras som nasal"?
03. Após o desenvolvimento da atividade: "Caça palavras som nasal", em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível utilizar o Scratch para o desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo para o ensino fundamental e médio?
04. Comente sobre os pontos positivos do material desenvolvido
05. Comente sobre os pontos negativos do material desenvolvido
06. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao conteúdo apresentado nos vídeos?
07. Você conseguiu identificar os quatro elementos básicos do pensamento computacional (Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos) no desenvolvimento dessa atividade. Explique ou dê exemplos.

Apêndice I – Questionário Q8. Avaliação do curso pensamento computacional para docentes

Pesquisa para feedback sobre o curso Pensamento Computacional para Docentes

01. Em uma escala de 0 a 10, qual nota você atribuiria para o conteúdo apresentado no curso Pensamento Computacional para Docentes?
02. Sobre a didática / metodologia do curso, em uma escala de 0 a 10, qual nota você atribuiria?
03. Sobre a qualidade das videoaulas, escreva recomendações que poderiam ajudar a melhorar o conteúdo e a didática dessas aulas.
04. Sobre os encontros online, escreva recomendações que poderiam ajudar a melhorar a dinâmica dos encontros.
05. Comente sobre pontos positivos, que auxiliaram você no entendimento do conteúdo proposto
06. Comente sobre pontos negativos, que devem ser melhorados na apresentação dos conteúdos e na metodologia do curso
07. Em uma escala de 0 a 10, sobre Pensamento Computacional o quanto você acredita ter evoluído (aprendido) sobre o assunto ?
08. Após o curso Pensamento Computacional para Docentes, em uma escala de 0 a 10, o quanto você acredita ser possível utilizar os conceitos de Pensamento Computacional e a ferramenta Scratch para o desenvolvimento de atividades acadêmicas de reforço ou fixação de conteúdo para o ensino fundamental e médio?
09. Quais foram suas maiores dificuldades em relação ao curso?

10. Você acredita ser possível trabalhar a interdisciplinaridade usando pensamento computacional e o scratch? () SIM () NÃO

11. Você recomendaria esse curso a outras pessoas? () SIM () NÃO

Apêndice J – Modelo de plano de atividade usando Scratch

Nome da Atividade:

A conquista do sistema solar

Autor / Instituição:

Anderson Pazin
UNESP campus Bauru e FATEC Lins

Personagens / Atores / Elementos

Cenário: Um labirinto caracterizado de espaço;
Ator Principal: Nave espacial
Demais atores: Planetas e astros do sistema solar: Lua, Plutão, Jupiter, Marte, Saturno, Vênus, Mercúrio, etc

Descrição da ideia da atividade (regras para a atividade)

Desenvolvimento de um jogo, baseado em elementos do sistema solar.
O jogador deve explorar um labirinto espacial, usando sua nave, buscando encontrar os planetas e astros pertencentes ao sistema solar e que irão aparecer aleatoriamente no labirinto.
Sempre que a nave espacial do jogador tocar em um astro ou planeta, o jogador deverá responder uma pergunta específica sobre aquele astro ou planeta e após a resposta um novo astro ou planeta aparecerá no labirinto.
Caso o jogador acerte a resposta ele pontuará com acerto.
Caso o jogador erre a resposta ele pontuará com erro.
O jogo se encerra quando o jogador somar 3 acertos (condição de vitória) ou somar 3 erros (condição de derrota).

Perguntas que são apresentadas no Jogo:

SOL:

1. O SOL é considerado: A) um planeta gasoso; **B)** uma estrela; C) um planeta rochoso;
2. Os gases que compõem o SOL são basicamente: **A)** Hélio e Hidrogênio B) Oxigênio e Hidrogênio; C) Oxigênio e Hélio;
3. A parte visível do Sol que emite a luz propagada no espaço é chamada: **A)** Fotosfera; B) Núcleo; C) Coroa Solar;

LUA:

1. Sou considera um satélite natural do Planeta Terra. Meu nome é: A) Cometa; B) Asteroide; **C)** Lua;
2. A luz da Lua é produzida: A) Por um sistema próprio; **B)** Por um reflexo da luz do Sol; C) Pelas partículas dos cometas
3. A Lua é considerada: A) Um planeta; **B)** Um satélite natural; C) Uma estrela;

MERCÚRIO:

1. Qual a ordem de proximidade de Mercúrio em relação ao SOL: **A)** Primeiro Planeta mais próximo do Sol; B) É o planeta mais distante do Sol; C) É o quarto planeta mais distante do sol
2. Sobre Mercúrio podemos dizer que: A) Ele possui um anel ao seu redor; B) Sua temperatura pode chegar a -200°C ; **C)** Não possui satélites
3. Mercúrio é: A) O maior planeta do sistema solar; **B)** O menor planeta do Sistema Solar; C) O único planeta com vida conhecida do sistema solar

JÚPITER

1. Jupiter é considerado: **A)** um planeta gasoso; B) uma estrela; C) um planeta rochoso;
2. Jupiter é considerado: **A)** O maior planeta do sistema solar; B) O menor planeta do sistema solar; C) O planeta mais distante do Sol;
3. Quantos satélites naturais (luas) Jupiter possui: **A)** 63 ; B) nenhum; C) Apenas um;

MARTE

1. Marte é considerado: A) um planeta gasoso; B) uma estrela; **C)** um planeta rochoso;
2. Marte possui quantos satélites naturais (lua): **A)** 2; B) 6; C) Nenhum;
3. Marte é conhecido como o planeta vermelho por causa: **A)** do seu solo rico em silício e ferro; B) Por causa dos gases de sua atmosfera; C) Por sua vegetação;

SATURNO:

1. Saturno é considerado: **A)** um planeta gasoso; B) uma estrela; C) um planeta rochoso
2. Os anéis de saturno são compostos por: A) gases; **B)** gelo; C) rochas;
3. Quanto satélites naturais (luas) saturno possui: **A)** 47; B) 13; C) 22;

TERRA:

1. A Terra é considerada: A) um planeta gasoso; B) uma estrela; **C)** um planeta rochoso;
2. No sistema solar a Terra fica em qual posição em relação ao Sol: A) É o primeiro planeta; **B)** É o terceiro planeta; C) É o sexto planeta
3. Quantos satélites naturais a Terra possui: A) 13; B) 3; **C)** 1

VENUS:

1. Vênus é considerado A) um planeta gasoso; B) uma estrela; **C)** um planeta rochoso;
2. Estando no planeta Terra, Vênus é visível a olho nu. Ele também é conhecido como: **A)** Estrela Dalva; B) Estrela do Oriente; C) Estrela

da Manhã;

3. Vênus possui quantos satélites naturais: A) 3; B) 1; **C) Nenhum**

Endereço do compartilhamento (publicado no site do Scratch)

<https://scratch.mit.edu/projects/560219029>

Área / Componente (BNCC):

Série:

Ciências

9º ANO

Unidade Temática: (BNCC)

Terra e Universo

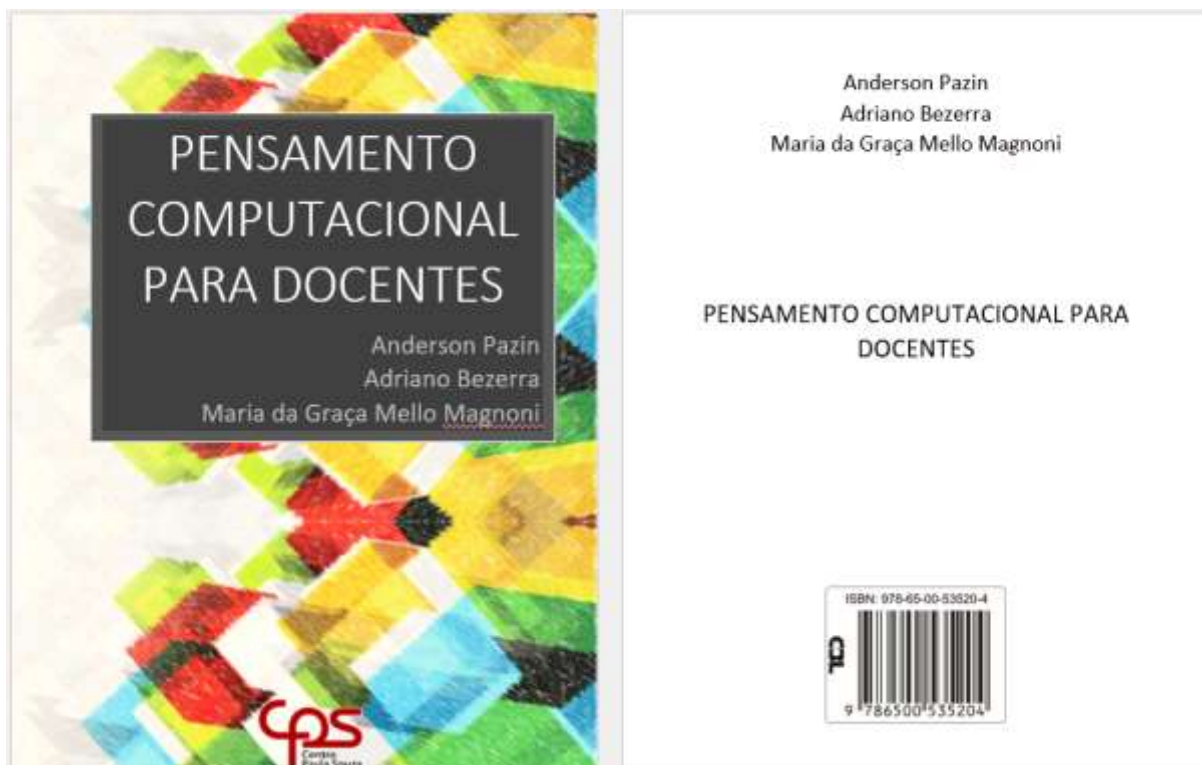
Objetivos de Conhecimento:(BNCC)

Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo;
Astronomia e Cultura

Competências abordadas – Habilidades: (BNCC)

(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

Apêndice K – E-Book: Pensamento Computacional para Docentes



Comitê Editorial

Profª. Drª. Adriana de Bortoli – CPS (FATEC Lins)
 Profª. Dr. Alexandre Ponce de Oliveira – CPS (FATEC Lins)
 Profª. Dr. Fábio Lúcio Meira – CPS (Inova)
 Profª. Dr. Mário Henrique de Souza Pardo – CPS (FATEC Rio Preto)

Revisão Gramatical

Profª. Me. Luciane Noronha do Amaral – CPS (FATEC Lins)

Pazin, Anderson; Bezerra, Adriano; Magnoni, Maria da Graça Mello
 P368p Pensamento computacional para docentes / Anderson Pazin;
 Adriano Bezerra; Maria da Graça Mello Magnoni -- Lins: CPS --
 Centro Paula Souza, 2022.
 81p.il. Ebook

ISBN: 978-65-00-53520-4

1. Pensamento Computacional. 2. Formação Docente. 3. Scratch.
 4. Programação. 5. Curso para Docentes. I Título.

CDU 004.43

Sandra F. Gonçalves de Araújo Montagnoli (Biblioteca CRB-8/3870)

Apêndice L – Vídeo aulas dos módulos do curso de formação: Pensamento Computacional para Docentes

Módulo 1: Introdução ao Pensamento Computacional	Aula 00: Apresentação do curso
	Aula 01: Introdução ao Pensamento Computacional
	Aula 02: O que é Pensamento Computacional
Módulo 2: Ambientação ao Scratch	Aula 03 – Ambientação ao Scratch
	Aula 04 – Ambientação ao Scratch
	Aula 05 – Conceitos básicos e fundamentais das Linguagens de Programação
	Aula 06 – Labirinto: desenvolvimento de um jogo utilizando Scratch
Módulo 3: Adaptação de atividades com base na BNCC	Aula 07 - Jogo: A conquista do Sistema Solar
	Aula 08 - Jogo: A conquista do Sistema Solar
	Aula 09 - Jogo: A conquista do Sistema Solar
	Aula 10 - Caça Palavras - Sistema Solar
	Aula 11 - Caça Palavras - Som Nasal
	Aula 12 - Caça Palavras - Som Nasal
	Aula 13 - Caça Palavras - Som Nasal
Módulo 4: Aplicação dos conceitos de PC no desenvolvimento das atividades propostas	Aula 14 - Identificação dos elementos do PC nas atividades desenvolvidas
	Aula 15 - Atividade Proposta: Coleta Seletiva de Lixo
	Aula 16 - MagooMetria: Identificando as figuras geométricas
	Aula 17 - MagooMetria: Identificando as figuras geométricas
	Aula 18 - MagooMetria: Identificando as figuras geométricas
	Aula 19 - Que bicho sou eu?

Anexo A – Solicitação de autorização junto a prefeitura municipal



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Bauru



Ofício nº 22/19-PPGMiT
JMC/hg

Bauru, 02 de outubro de 2019.

Referência: Encaminha solicitação de autorização para o desenvolvimento de Pesquisa entre os Professores das Escolas da Rede Pública Oficial de Ensino da Diretoria de Ensino de Lins – SP.

Prezada Senhora,

Através desse, apresentamos a Vossa Senhoria o Senhor Anderson Pazin, discente do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de Doutorado (PPGMiT), da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru. Na intenção de desenvolver o Projeto de Pesquisa intitulado "Desenvolvimento do pensamento computacional entre Professores da Educação Básica e os seus reflexos no processo educativo", sob orientação da Profª. Drª. Maria da Graça Mello Magnoni, solicitamos a autorização para o desenvolvimento do Projeto entre os Professores das Escolas da Rede Pública Municipal de Ensino de Lins sob responsabilidade de Vossa Senhoria.

Nesta oportunidade queremos enviar os nossos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Juliano Mauricio de Carvalho
Professor do Departamento de Comunicação Social da FAAC/UNESP/Bauru
Vice-coordenador no exercício da Coordenação do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de Doutorado, da FAAC/UNESP/Bauru

Profª. Drª. Maria da Graça Mello Magnoni
Profª do Departamento de Educação da FC/UNESP/Bauru
Profª. do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de Doutorado da FAAC/UNESP/Bauru

À Senhora
Denise Magnoler
Secretária de Educação.

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Seção Técnica de Pós-graduação
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa
Bauru - SP - Brasil
Fone: (14) 3103-6057 - e-mail: spg@faac.unesp.br
www.faac.unesp.br

Anexo B – Autorização do programa de pós-graduação para desenvolver o programa de extensão.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Bauru



Documento nº : E-mail da coordenadora do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia,

Curso de Doutorado, da FAAC/UNESP/Bauru

Interessado(a) : **Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de**

Doutorado, da FAAC/UNESP/Bauru

Assunto : Programa de pós-graduação

DELIBERAÇÃO DO(A) CONSELHO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA - CURSO DOUTORADO Nº 8/2022

O Conselho do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de Doutorado, da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design de Bauru, em sua 46ª Sessão Ordinária, realizada em 18/02/2022, decidiu, por unanimidade, **aprovar** a proposta de realização de atividade externa do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, Curso de Doutorado, da FAAC/UNESP/Bauru, a saber: projeto, sob a responsabilidade do discente Anderson Pazin, que envolve a capacitação docente de professores da rede municipal de ensino, na cidade de Lins, para uso do Pensamento Computacional no desenvolvimento de atividades acadêmicas com proposta de oferecer aos professores, que participarem da capacitação, um certificado de 40 horas com a logotipo da UNESP.

Encaminhe-se para outras providências.

Bauru, 18 de fevereiro de 2022.

Documento assinado digitalmente
VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE
Data: 24/02/2022 13:43:09-0300
Verifique em: <https://verificadoc.ig.br>

Profª. Assoc. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente
Presidente

Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design de Bauru
Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia
Eng. Luiz Edmundo Camijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru - SP
Fone: 14 3103-4846 / e-mail: spg.faac@unesp.br / site: www.faac.unesp.br

Anexo C – Declaração de estágio em docência – Departamento de Educação



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus Universitário de Bauru
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO/FC



DECLARAÇÃO

DECLARAMOS, para os devidos fins, que **ANDERSON PAZIN**, RG nº 30.386.555-6 - CPF nº 264.548.978-85, ministra a disciplina abaixo como Estágio Supervisionado em Docência, no Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da FC – UNESP/Bauru, junto ao Departamento de Educação/FC.

DISCIPLINAS	Cód.	Tur	Créd.	Curso	Período
PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES	49216	A	2	PEDAGOGIA	2º semestre/2021 Início em 12/11/2021

Bauru, 18 de janeiro de 2022.

Prof. Dr. Vitor Machado
Chefe do Departamento de Educação/FC

Anexo D – Recortes do parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

	FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - UNESP/FAAC	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA Título da Pesquisa: PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA DOCENTES Pesquisador: ANDERSON PAZIN Área Temática: Versão: 1 CAAE: 58642222.2.0000.5663 Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: A pesquisa está muito bem estruturada e delineada, clara e objetiva. Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Os termos foram apresentados e merecem repousarmos nossa atenção sobre o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/ ANUÊNCIA DE DADOS: 1) O pesquisador explica que "Pretende-se com esse projeto de pesquisa e intervenção, colaborar		
Recomendações: Recomenda-se considerar observação anterior sobre a supressão apontado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Nada a declarar. Considerações Finais a critério do CEP: O CEP acata o parecer do relator e aprova o Projeto de Pesquisa.		
Situação do Parecer: Aprovado Necessita Apreciação da CONEP: Não		
BAURU, 06 de Julho de 2022 Assinado por: Luis Carlos Paschoarelli (Coordenador(a))		