CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Letícia Coelho Barbosa

A importância dos GETs como resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ

Rio de Janeiro
2024

Letícia Coelho Barbosa

A importância dos GETs como resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: M.Sc. Prof André Cotelli.
D. Sc. Antonio Carlos de Abreu Mol.

Rio de Janeiro
2024

LETÍCIA COELHO BARBOSA

A importância dos GETs como resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDRE COTELLI DO ESPIRITO SANTO
Data: 27/02/2024 16:48:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc. (UniCarioca)

Prof. Adolfo Tanzi Neto, D. Sc. (UFRJ)

Rio de Janeiro
2024

B142i Barbosa, Letícia Coelho
A importância dos GETs como resposta ao modelo de educação inovadora para a educação pública da SME - RJ / Letícia Coelho Barbosa. – Rio de Janeiro, 2023.
98 f.

Orientador: André Cotelli do Espiríto Santo
Coorientador: Antonio Carlos de Abreu Mol
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1.Ginásio educacional tecnológico, 2. Tecnologias educacionais. 3. Robótica educacional. 4. Formação de professores. I. Espiríto Santo, André Cotelli do, prof. orient. II. Mol, Antonio Carlos de Abreu, prof. coorient. III. Título.

CDD 371.344

Letícia Coelho Barbosa

A importância dos GETs como resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinada por:

_____

Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc.; Centro Universitário Unicarioca professor (Orientador)
Presidente da Comissão Examinadora

_____

Prof. Ana Paula Legey, D. Sc.; Centro Universitário Unicarioca **(membro interno)**

_____

Prof. Adolfo Tanzi Neto, D. Sc.; Universidade Federal do Rio de Janeiro
(membro externo)

Rio de Janeiro

2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família que sempre me apoiou nos momentos difíceis. Ao meu marido Leandro, ao meu filho Matheus, aos meus pais Oswaldo e Geny e a cada criança que de alguma forma foi tocada pelo meu fazer na Educação Pública.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de me fazer compreender a cada dia a missão em cumprir mais uma etapa nessa jornada acadêmica e me possibilitar aprender cada dia mais com o tempo que tenho nesta vida.

Agradeço ao meu companheiro de jornada Leandro pelo amor, pelo apoio incondicional e por acreditar em mim, me incentivar e não deixar que eu desista independente de qualquer circunstância. Nossa família é a minha base e me leva a enfrentar os caminhos mais tortuosos dessa vida.

Agradeço ao meu filho Matheus pela paciência em lidar com uma mãe que estuda e trabalha e por usar do seu jeito único para me incentivar a caminhar e não desistir.

Agradeço aos meus pais pelo sacrifício diário que foi criar um filho diante de dificuldades que somente quem desafia os próprios limites consegue reconhecer.

Agradeço ao meu orientador André Cotelli por direcionar, ajustar e acompanhar a elaboração deste trabalho trazendo significado para cada fundamentação e cooperando de forma que o trabalho ganhasse vida diante deste processo.

Agradeço aos amigos Alessandra Brito, Elídia, Alessandra Smith, Letícia que incentivaram a pesquisa e me deram condições de escrever sobre a história que fazemos na nossa escola e como a universidade pode estar mais próxima da escola criando conhecimento, articulando saberes e incentivando novas práticas.

Agradeço às minhas crianças e aos professores que ajudo a formar, sejam com palavras ou ainda com minhas ações. Nada disso seria possível sem o apoio de vocês.

“Toda adversidade traz consigo a semente de um benefício maior ou equivalente.”

Napoleon Hill

RESUMO

Pensar na formação continuada do professor como uma forma de manutenção da qualidade da educação é entender que o empenho em propor políticas públicas voltadas para este âmbito tem um papel fundamental. Nesse contexto, o problema da pesquisa é a falta de letramento digital dos professores do Ginásio Educacional Tecnológico (GET) e consequentemente os mesmos que apontam não conseguir incorporar o uso das tecnologias digitais e da robótica educacional no emprego desta metodologia na sua escola. O objetivo geral consiste em propor uma metodologia de práticas pedagógicas por meio de tecnologias digitais e da robótica educacional para o currículo comum do ensino fundamental I para professores do GET. Como objetivos específicos, propõe-se identificar as dificuldades encontradas pelos professores no efetivo trabalho com as tecnologias; analisar as práticas pedagógicas e suas correlações com as habilidades curriculares presentes na BNCC que incentivam o uso das tecnologias no processo da aprendizagem no ensino fundamental I; desenvolver uma Sequência Didática para os professores do GET utilizando as tecnologias digitais e a robótica educacional; avaliar a sequência e o material didático com os professores do GET. Tem-se como proposta metodológica uma formação continuada e apresenta uma abordagem qualitativa, no qual almeja o desenvolvimento e avaliação de uma sequência didática mediada pelas novas tecnologias digitais e pela robótica para a formação continuada de professores do ensino fundamental I. Foi ainda utilizada roda de conversa, estudo de caso, situação-problema e ainda a introdução aos temas por meio de estratégias como a rotina didática tão empregada comumente no ensino fundamental I. Apresentou-se como resultados desta dissertação as dificuldades encontradas pelos professores no efetivo trabalho com as tecnologias digitais no GET, o currículo e concepções de trabalho apresentados desde as tecnologias até a capacitação, bem como o currículo e a escolha dos recursos para a sequência didática. Conclui-se que os GETs são importantes e que respondem ao modelo de educação inovadora para a educação pública da SME – RJ, no qual contribuiu para que os professores tenham o conhecimento para utilizar recursos importantes e assim, uma educação que busque a democracia, a construção de cidadãos críticos e participativos; que envolvam os educandos com materiais convidativos e busquem a experimentação dos conteúdos do programa didático privilegiando uma aprendizagem criativa. Além disso, esta SD permitiu que os professores se auto avaliem, identificando suas habilidades e aquilo que podem desenvolver diante do que se espera do trabalho pedagógico realizado em um GET. O produto proposto foi a construção de um Material Didático com enfoque nas tecnologias e na Robótica Educacional e o seu papel como possibilidade didática, trazendo um viés do diálogo entre as habilidades curriculares e os recursos da eletrônica e dos aplicativos como formas de criarem projetos mais substanciais que conversam com a realidade da escola pública.

Palavras-chave: Ginásio Educacional Tecnológico, Tecnologias educacionais, Formação de professores.

ABSTRACT

Thinking about continuing teacher training as a way of maintaining the quality of education is understanding that the commitment to proposing public policies aimed at this area plays a fundamental role. In this context, the problem of the research is the lack of digital literacy of teachers at the Technological Educational Gymnasium (GET) and consequently the same ones who point out that they are unable to incorporate the use of digital technologies and educational robotics when using this methodology in their school. Objective: To propose a methodology for pedagogical practices through digital technologies and educational robotics for the common elementary school curriculum I for GET teachers. As specific objectives, it is proposed: Identify the difficulties encountered by teachers when effectively working with technologies; Analyze pedagogical practices and their correlations with the curricular skills present at BNCC that encourage the use of technologies in the learning process in elementary school I; Develop a Didactic Sequence for GET teachers using digital technologies and educational robotics; Evaluate the sequence and teaching material with GET teachers. Method: Continuing training is proposed and presents a qualitative approach, which aims to develop and evaluate a didactic sequence mediated by new digital technologies and robotics for the continued training of elementary school teachers. conversation, case study, problem situation and also the introduction to themes through strategies such as the didactic routine so commonly used in elementary education I. Results: the results of this dissertation presented the difficulties encountered by teachers in the effective work with the technologies at GET, the curriculum and work concepts at GET, presented from technologies to training, as well as the curriculum and the choice of resources for the didactic sequence. It is concluded that GETs are important and that they respond to the innovative education model for public education in SME – RJ, which contributed to teachers having the knowledge to use important resources and thus, an education that seeks democracy, construction of critical and participatory citizens; that involve students with inviting materials and seek to experiment with the contents of the didactic program, prioritizing creative learning. Furthermore, this SD allowed teachers to self-evaluate, identifying their skills and what they can develop in light of what is expected from the pedagogical work carried out in a GET. Product: As a proposed product, a Teaching Material was created with a focus on technologies and Educational Robotics and its role as a didactic possibility, bringing a bias towards dialogue between curricular skills and the resources of electronics and applications as ways of creating more efficient projects. substantial content that speaks to the reality of public schools.

Keywords: Technological Educational Gymnasium, Educational technologies, Teacher training.

.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ginásio Experimental Tecnológico.....21

Figura 2. Kit de Robótica do GET.....25

Figura 3. Apresentação do Infográfico do Percurso Metodológico.....30

Figura 4. Apresenta da Matriz Curricular nos Anos Iniciais do GET.....50

Figura 5. Professores durante o momento de exposição das ideias centrais do texto.....58

Figura 6. Professores reconhecendo os recursos de robótica presentes no colaboratório.....60

Figura 7. Capa do Ebook desenvolvido para a capacitação de professores do GET.....62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sugestões de práticas pedagógicas do colaboratório em uma capacitação.....31

Gráfico 2. Práticas realizadas pelos professores no colaboratório.....32

Gráfico 3. Atividades realizadas em sala de aula após a capacitação.....33

Gráfico 4. Distribuição de frequência sobre expectativas dos profissionais.....34

Gráfico 5. Distribuição de frequência sobre espaço maker.....42

Gráfico 6. Distribuição de frequência sobre resposta do novo modelo de ensino para a rede pública de ensino.....44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fala dos professores sobre as práticas pedagógicas do colaboratório.....35

Quadro 2. Questões avaliadas sobre experiência profissional.....37

Quadro 3. Fala dos professores sobre o colaboratório como um espaço preparado para as aulas relacionadas a cultura *maker*.....40

Quadro 4. Fala dos professores sobre atividades diferenciadas em sala de aula.....43

Quadro 5. Fala dos professores sobre as dificuldades em realizar trabalho na escola quando se tornou GET.....46

Quadro 6. Fala dos professores sobre os pontos essenciais para uma sequência didática.....47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Itens avaliados sobre a importância das capacitações nos GETs.....33

Tabela 2. Questões avaliadas sobre experiência profissional.....39

Tabela 3. Distribuição de frequência sobre formação inicial do professor e sequências didáticas.....45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
GET	Ginásio Experimental Tecnológico
RJ	Rio de Janeiro
SD	Sequência Didática
SME	Secretaria Municipal de Educação
STEAM	Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática
TDICS	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
3D	Tridimensional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação 15
1.2. Caracterização do Problema 16
1.3. Tecnologia na Educação 17
1.4. Relevância 18
1.5. Objetivos 19
1.5.1. Objetivo Geral 19
1.5.2. Objetivos Específicos 19

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 20

2.1. Ginásio Educacional Tecnológico (GET): uma proposta para a Educação Pública 20
2.2. Cultura Maker e Abordagem STEAM 21
2.3. Robótica Educacional e os caminhos de trabalho para a Escola Pública 24
2.4. Sequência Didática: organizando saberes para o trabalho pedagógico 26

3. PERCURSO METODOLÓGICO 28

4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS 31

4.1. Dificuldades encontradas pelos professores para o efetivo trabalho com as Tecnologias no GET. 31
4.2 Currículo e concepções de Trabalho no GET: a escolha das Tecnologias para a Capacitação 49
4.2.1 A escolha das tecnologias utilizadas na Sequência Didática 53
4.3 A Sequência Didática 55
4.4 E-book - Material Didático Robótica Educacional Cultura Maker e STEAM para educadores do GET 61
4.5 Aplicação da Sequência Didática 64

5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO 69

6. CONCLUSÃO 81

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **83**
APÊNDICES E ANEXOS **87**
APÊNDICE A – Ficha de Material Didático **87**
APÊNDICE B – Sequência Didática **89**

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação

Esta dissertação teve início a partir das observações da minha prática enquanto educadora em constante formação. Buscando nas memórias que me constituem como professora, percebo que as diversas formas de “ensinagem” que aprendi perpassam por variadas propostas didáticas e que o uso da tecnologia sempre contribuiu positivamente para a minha formação e para a formação dos meus alunos.

Ainda de forma empírica na graduação em pedagogia no ano de 2012 pelo Instituto de Educação do Rio de Janeiro, iniciei meu primeiro projeto social no qual incentivava o ensino da informática educativa para Jovens e Adultos, dando origem assim ao trabalho acadêmico intitulado: “O potencial de utilização dos computadores no processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos”.

No ano de 2013 assumi uma matrícula na Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro como professora regente no Fundamental I. Nesse período de possibilidades identitárias surgem os desafios que abarcam a implementação da tecnologia na Rede Pública: como dar continuidade ao trabalho com a tecnologia possuindo poucos recursos?

As descobertas do meu fazer pedagógico e reflexivo, perpassam pela percepção de que o professor pode ser muito criativo desde que sua prática seja pautada pela sua constante inovação e releitura do seu fazer. Naquele momento, as propostas de softwares educacionais, videoaulas e a implementação de metodologias ativas com ênfase na aprendizagem baseada em projetos já contribuem para o desenvolvimento do meu trabalho junto às crianças.

Em 2021 após a Pandemia do Covid-19 desenvolvi um aplicativo que tinha como objetivo ser uma plataforma de aprendizagem para o ensino híbrido. Como a tecnologia sempre contribuiu para o leque de possibilidades didáticas, a criação desta plataforma teve como estratégia a recuperação da aprendizagem das crianças. Sendo considerado de grande relevância para o acervo de boas práticas da Rede Pública da SME, este trabalho foi escolhido para publicação no Prêmio Anísio Teixeira 2021 da SME RJ.

Em 2022 assumi a Coordenação Pedagógica do primeiro Ginásio Educacional Tecnológico da Secretaria de Educação do RJ, o GET. Os GETs são

uma nova concepção de escola pública e que atuam em uma prática efetiva da tecnologia nos aspectos do pensamento computacional, robótica educativa e com base na abordagem STEAM. Como coordenadora da primeira escola tecnológica surgiu mais um desafio que é o de disseminar o uso das tecnologias digitais na educação, incentivando as práticas pedagógicas inovadoras e tecnológicas de professora para professores. Esse desafio surge a partir das observações sobre como o professorado vem entendendo

Nesse sentido e entendendo que o uso da tecnologia na educação é uma tendência que vem em uma exponencial crescente, a ideia central desta pesquisa é analisar a formação dos professores que atuam no GET, percebendo as questões que envolvem as inquietações sobre o uso das tecnologias digitais e como a incorporação de uma cultura tecnológica presente na escola pode influenciar a prática do professor e de que forma a sua capacitação continuada pode contribuir para o sucesso deste modelo educacional.

Como professora em constante formação, compreendo que a tecnologia sempre esteve presente no meu trabalho pedagógico e por isso destaco seu papel modificador na vida do educando e observo que as tendências educacionais que transpuseram os limites pós pandemia não podem retroceder.

Destarte, a tecnologia efetiva o protagonismo da criança, atua em um contexto social e participativo no qual o ser interage e se refaz, porém, essa inserção precisa ser mediada pelo professor e por isto a formação deste deve ser continuada e refletir na sua prática as concepções teóricas que permeiam as suas ações.

1.2. Caracterização do Problema

Pensar na formação continuada do professor como uma forma de manutenção da qualidade da educação é entender que o empenho em propor políticas públicas voltadas para este âmbito tem um papel fundamental nesse processo. A formação continuada deve não apenas levar o professor a reflexão sobre a sua prática como existir, segundo Nóvoa (2022) no campo da investigação/reflexão, considerando um aporte teórico e reflexivo que seja coerente com as necessidades educacionais vigentes no atual mundo tecnológico.

Com o avanço tecnológico das últimas décadas, especialmente da internet, ocorreu a incorporação do letramento digital como um recurso capaz de revolucionar a educação (Moura, Carvalho, Mion, 2019). Presentes no cotidiano dos alunos, os recursos tecnológicos têm evoluído ao longo dos anos. Com isso, os professores precisaram se adaptar a essa nova era tecnológica, reinventando novas formas de educar.

Nesse contexto, é imprescindível que os profissionais da educação tenham competências para lidar de maneira adequada com as informações, incluindo letramento digital. Özden (2018) define Letramento digital como “a capacidade de coletar informações de um meio digital, obtido através de diversas fontes”.

Segundo a bibliografia aprofundada sobre esse estudo, o letramento digital é um pré-requisito para o sucesso da transformação digital e, portanto, ainda na formação, os educadores precisam desenvolver habilidades e competências para utilizar os recursos digitais (Oliveira, Paiva, 2021; Beloni, 2019). No entanto, há uma lacuna significativa entre o desejo de se tornar atores-chave nesta área e as competências e habilidades adquiridas durante a formação para o trabalho. Os fatores como a falta de capacitação e os investimentos educacionais contribuem para esta situação.

Nesse contexto, o problema da pesquisa é a falta de letramento digital dos professores do Ginásio Educacional Tecnológico e consequentemente os mesmos que apontam não conseguir incorporar o uso das tecnologias digitais e da robótica educacional no emprego desta metodologia na sua escola.

1.3. Tecnologia na Educação

A tecnologia na educação tem oferecido meios para o aprendizado, permitindo executar de forma mais simples atividades construtivas de discussão e troca de ideias. Um dos efeitos do rápido desenvolvimento da tecnologia de informação e das mudanças que isso traz é nos tornar mais conscientes da incerteza em que, nestes momentos, baseia-se nosso conhecimento; apenas de

forma coletiva podemos moldar os elementos para construir o conhecimento do futuro (Stefanello *et al*, 2023).

As escolas desempenham um papel fundamental neste processo de aprendizagem e, por isso, surge como política pública da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, os Ginásios Educacionais Tecnológicos (GETs), que tem contribuído como estratégia para esse processo em direção ao futuro. Trata-se de um projeto pedagógico público integrado ao processo educativo deste modelo educacional, em que, ao utilizar esse tipo de metodologia ativa, oportuniza aos estudantes, além da autonomia na realização da atividade, o avanço na leitura e na escrita por meio da tecnologia. Além disso, introduz uma matriz curricular inovadora, destacando-se o convívio com conceitos da robótica e da cultura maker desde os anos iniciais, possibilitando assim um formato inovador de aprendizagem que privilegia o protagonismo do aluno e incentiva as práticas tecnológicas na educação.

Destaca-se ainda o uso de jogos reais e jogos digitais educativos que têm sido utilizados como parte da cultura infantil, contextualizando de forma lúdica o aprendizado através da gamificação em contextos, a exemplo do reforço escolar em estudo realizado por Vales, *et al* (2023).

Outros estudos com o mesmo foco têm sido utilizados, com vistas a contribuir para o avanço do conhecimento no planejamento de políticas públicas educacionais próximas às necessidades e anseios de crianças e jovens (Laercio, Fonseca, 2022; Silva, Sobrinho, Valentim, 2020). Destarte, é preciso que seja dialogado mais sobre o uso das tecnologias educacionais, mais especificamente o GET como um modelo de educação tecnológica e inovadora.

1.4. Relevância

Em resposta às novas demandas, os ambientes educacionais apostam em soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação e comunicação (TIC), com o intuito de melhorar a eficiência dos serviços educacionais. Apoiados

pela tecnologia, a educação constitui um campo de inovação permanente, buscando favorecer o processo de ensinar e aprender, caracterizado pelo dinamismo e interação (Oliveira, Costa, 2023). Diante disso, a adoção das tecnologias na educação, a partir dos Ginásios Educacionais Tecnológicos, torna-se uma importante ferramenta de apoio ao planejamento dos educadores, pois permite que diferentes ações sejam implementadas e disponibilizadas aos estudantes no cotidiano educacional, a fim de otimizar o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos (Vale *et al*, 2023).

Os GETs foram implantados com uma nova proposta de matriz curricular com a finalidade de garantir o bom desempenho dos alunos, enfatizando o protagonismo e incentivando a capacitação profissional de gestores e professores.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

Propor uma metodologia de práticas pedagógicas por meio de tecnologias digitais e da robótica educacional para o currículo comum do ensino fundamental I com professores do Ginásio Educacional Tecnológico (GET).

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar as dificuldades encontradas pelos professores no efetivo trabalho com as tecnologias no Ginásio Tecnológico.

- Analisar as práticas pedagógicas e suas correlações com as habilidades curriculares presentes na BNCC que incentivam o uso das tecnologias no processo da aprendizagem no ensino fundamental I.

- Desenvolver uma Sequência Didática para os professores do GET utilizando as tecnologias digitais, a cultura maker e a robótica educacional.

- Avaliar a sequência e o material didático com os professores do GET.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Ginásio Educacional Tecnológico (GET): uma proposta para a Educação Pública

Os Ginásios Educacionais Tecnológicos fazem parte de um novo conceito que fomenta o desenvolvimento de competências do século XXI, por meio da abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), aprendizagem baseada em projetos e recursos tecnológicos que promovam a cultura digital. Esse novo modelo de escola, tem como inovação o laboratório maker, um espaço de colaboração que promove um ensino com equipamentos variados, que priorizam vão desde utensílios básicos ligados à artes, à robótica e componentes eletrônicos, às tecnologias digitais por meio de notebooks e Ipads e uma impressora 3D.

Com o novo modelo, a educação pública, mais precisamente a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, passa a aplicar um conceito pedagógico no qual o conteúdo didático é abordado a partir de necessidades reais, vividas e trazidas pelos próprios alunos de forma colaborativa, considerando assim uma aprendizagem criativa e construtora do conhecimento.

O Ginásio Educacional Tecnológico está em consonância com iniciativas de outras partes do mundo na medida que há um empenho em apresentar espaços colaborativos, nos quais a cultura maker, mais conhecida no Brasil como “mão na massa” é privilegiada.

Nesse sentido, o trabalho realizado nestes espaços possui uma filosofia maker e traz o estudante no centro desse processo, considerando uma perspectiva de construção do conhecimento a partir de questões-problemas evidenciados nas aulas e refletindo a realidade social empregada no contexto escolar e por toda comunidade.

Na figura 1 destaca-se o primeiro Ginásio Experimental Tecnológico do Rio de Janeiro. Com metodologia diferenciada, integrando diferentes disciplinas e na modalidade de educação integral.

FIGURA 1 - GINÁSIO EXPERIMENTAL TECNOLÓGICO



Fonte: a autora (2023)

Reflete-se ainda que inicialmente conhecido como Experimental, atualmente o investimento publicitário do espaço traz a concepção de Educacional, referindo-se ainda como uma ação expansiva da Secretaria de Educação do Município do Rio de Janeiro a fim de apresentar o modelo educacional proposto por esses espaços tecnológicos aliados ao ensino formal e atendendo todo o ensino fundamental. O conceito de Ginásio Educacional será utilizado ao longo de todo texto.

2.2. Cultura Maker e Abordagem STEAM

A cultura maker, ou também conhecida como “mão na massa”, é uma abordagem na qual os estudantes criam seu próprio material, modificam, montam,

desmontam, recriam ou duplicam algo já existente, com intuito em buscar melhorias ou novos resultados. Trata-se de uma cultura que, através da capacidade de percepção, investigação, raciocínio lógico e engenhosidades, torna-se o aluno mais curioso e apto a questionar, inovar e produzir (Oliveira; Santos; Souza, 2018).

A cultura maker abriu caminho para uma aprendizagem mais prática e baseada em descobertas. Ao contrário dos métodos tradicionais de ensino, a cultura maker incentiva os alunos a aprender, não apenas assistindo, mas fazendo.

De acordo com Arantes, Miranda, Barbosa, (2018, p.5) a cultura maker deve ser utilizada de maneira significativa, de forma que o aluno compreenda a importância dessa implementação e sua funcionalidade na sala de aula, dessa maneira as disciplinas do conteúdo trabalhado devem ser utilizadas com o objetivo de uma construção conjunta do conhecimento de forma autônoma e participativa, que possibilite ao aluno perceber e compreender a importância da cultura maker para construção desse conhecimento.

As ações pautadas na cultura *maker*, são aquelas em que há motivação para realização de projetos que reúnem computação, tecnologia e conhecimento interdisciplinar. Este movimento promove e estimula a criação, investigação, resoluções de problemas e autonomia, motivando o aluno a pesquisar e ir além do conteúdo que está sendo explorado em sala de aula (Arantes, Miranda, Barbosa, 2018).

Assim, a abordagem *maker* promove o desenvolvimento do trabalho em grupo, habilidades sociais, autonomia, criatividade, uso da tecnologia, além de ampliar a comunicação e o saber se expressar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já prevê o uso de tecnologias em suas competências gerais, sendo que a competência de nº 5 no qual refere:

> “cultura digital – compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar, disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer

> protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p.11).

Assim, na Base Nacional Comum Curricular para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, Resolução CNE/CP nº 2/19, alterada pela Resolução CNE/CP nº 2/22, o uso de tecnologia digital já é previsto e está presente, de forma bem clara, nas competências gerais docentes relacionadas na publicação. Esse mesmo documento menciona que o professor é o responsável por sua formação. (Brasil, 2017).

Com relação à abordagem escolar, é importante considerar o que se espera a respeito da concepção de educação STEAM. Tal concepção considera a interligação entre as seguintes áreas: Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, entendendo que essa união e forma de trabalho em conjunto com as disciplinas corrobora para o desenvolvimento integral do aluno.

Para Pugliesi (2017) o STEAM apresenta quatro dimensões essenciais no campo educacional: (I) - abordagem ou metodologia; (II) - ampliação do currículo de ciências; (III) - política pública; e (IV) - modelo educacional. Nesta abordagem enfatiza-se que a abordagem STEAM utilizada nos Ginásios Educacionais Tecnológicos, quando bem conduzida, tende a promover uma prática pedagógica pautada em uma aprendizagem criativa.

Para que seja conduzida de maneira significativa, a formação continuada dos professores deve privilegiar novas perspectivas sobre o uso das tecnologias, disseminando os conceitos a respeito da cultura maker, do pensamento crítico e das possibilidades que a robótica educacional pode empregar em um contexto de aprendizagem dinâmica em forma de integração dos projetos realizados no âmbito escolar. Nesse sentido Maia; Carvalho; Appelt (2021, p.70) ressaltam ainda que a abordagem STEAM pode ser implementada de forma que os estudantes “analisam um problema, planejam e propõem soluções para mitigá-lo ou amenizá-lo”.

Como mestres, conforme Paulo Freire apresenta em seus ensinamentos, “devemos nos esforçar, com humildade, para diminuir ao máximo a distância entre o que dizemos e o que fazemos” (Freire, 2000, p.29). Quanto ao papel das Tecnologias Digitais neste contexto, Sancho, Hernández (2014) destacam que as

Tecnologias digitais de informação e comunicação têm corroborado para motivar os alunos em sala de aula, a criar redes de colaboração e ainda a melhorar a qualidade do ensino. Destarte, pode-se compreender que a aprendizagem é constante, e as tecnologias inseridas neste mundo, a exemplo dos computadores, sobretudo a internet, tornaram-se mecanismos prodigiosos que transformam o que tocam, ou quem os toca.

2.3. Robótica Educacional: os caminhos de trabalho para a Escola Pública

Robótica Educacional pode atuar como uma metodologia de ensino que instiga os estudantes a materializar os conceitos aprendidos, estimular o trabalho em grupo, raciocínio lógico, criatividade e é a parte da ciência que estuda a construção física e lógica dos robôs. Envolvem várias áreas do conhecimento tais como engenharia, computação, neurociência, entre outras e é conhecida como uma ciência transdisciplinar em expansão (Paula, 2022).

Os robôs educacionais podem servir a vários propósitos para melhorar as experiências de aprendizagem. Eles podem promover o engajamento ativo, a resolução de problemas e a colaboração entre os alunos como ferramentas de aprendizagem ativa (Pontes, Victor, 2022). Ao introduzir a robótica na sala de aula, os alunos podem desenvolver seu pensamento crítico e computacional; habilidades de criatividade em consonância com as competências pessoais. As criações, a partir da resolução de problemas que concernem o seu cotidiano também podem servir como arcabouço para o desenvolvimento de habilidades sociais, especialmente para aquelas que necessitam de uma resposta criativa frente a uma questão social e coletiva.

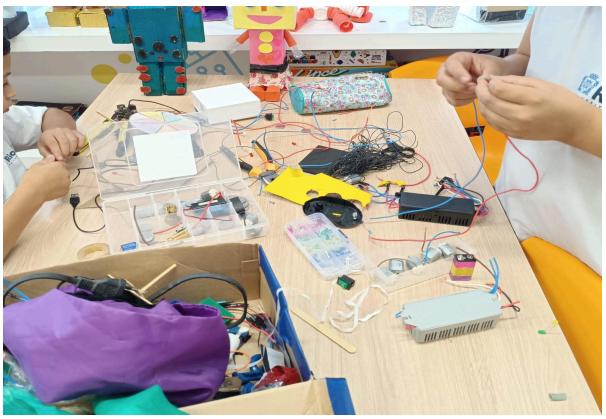
Além disso, a robótica educacional traz uma autonomia da aprendizagem à medida que os protótipos de trabalho podem atuar como co-aprendizes ou tutores, incentivando os alunos a explicar conceitos ou ensinar, reforçando assim sua própria compreensão de aprendizagem (Peralta, Guimarães, 2018).

De acordo com D'Abreu *et al* (2020), a robótica tem como objetivo o aprendizado de forma lúdica e, dessa maneira, o despertar do interesse dos alunos nas áreas tecnológicas. Para uma escola desenvolver atividades como essa, é preciso que se criem as condições para que isso ocorra. Basicamente, isso implica a formação de professores, além da criação de um espaço na escola no qual essa atividade possa ser desenvolvida e a aquisição de material, kits de montar, componentes eletroeletrônicos e software específico da área de robótica, entre outros insumos.

Sendo uma aliada direta da cultura maker, a robótica educacional auxilia as individualidades de seus educandos, estimulando o diálogo entre ação e reflexão. A esse processo denominado indutivo, o educando aprende com situações concretas; observando, formulando hipóteses, pesquisando, criando, experimentando e refletindo em um processo de aprendizagem, no qual o professor mediador deve ter uma escuta atenta às necessidades educacionais dos estudantes. Essa escuta o levará a selecionar os melhores materiais a serem trabalhados individualmente e coletivamente.

Nesse sentido o professor que atua com a robótica educacional compreende que no desenvolvimento do processo educacional em algum momento da vida do educando serão incorporados às ciências e a tecnologia de forma a contribuir com a sociedade (Silva, Junior,Junior, 2020).

FIGURA 2 - KIT DE ROBÓTICA DO GET



Fonte: a autora (2023)

2.4. Sequência didática: organizando saberes para o trabalho pedagógico

Sequência didática corresponde a um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a intenção de atingir determinado objetivo didático. Seu uso pode ser como uma forma de se planejar a organização didática para alunos ou ainda formações continuadas em serviço para os professores, pois permite uma organização coerente e organizada dos conteúdos e é um modo de facilitar o aprendizado (Leite *et a*l, 2023).

A escolha do modelo de sequência didática a ser utilizado está relacionada aos objetivos que o docente pretende alcançar diante das necessidades dos alunos. Com base em alguns princípios didáticos, a saber: valorização dos conhecimentos prévios dos alunos; ensino centrado na problematização; ensino reflexivo, com ênfase na explicitação verbal; ensino centrado na interação e na sistematização dos saberes; utilização de atividades diversificadas, desafiadoras e com possibilidade de progressão (das atividades mais simples às mais complexas), o estudante é o sujeito ativo na construção do seu conhecimento (Ceale, 2014).

A partir de uma sequência didática, o professor pode realizar um trabalho articulado e organizado de diferentes maneiras, de acordo com os objetivos didáticos e as necessidades dos estudantes, possibilitando aprendizagens diferentes de acordo com a cultura escolar.

A sequência didática é uma forma de organização do trabalho pedagógico que permite antecipar o que será enfocado em um espaço de tempo que é variável em função do que os alunos precisam aprender, da mediação e do constante monitoramento que o professor faz para acompanhar os alunos, por meio de atividades de avaliação durante e ao final da sequência didática (Queiroz *et al*, 2023).

Ao possibilitar o encadeamento lógico dos conteúdos a serem trabalhados, a sequência didática viabiliza um processo de aprendizagem significativa mais consistente tendo em vista a consideração das etapas pedagógicas como sendo

fundamentais para a construção de um cenário atrativo de aprendizagem, considerando assim desde o diagnóstico até a avaliação. Neste estudo justifica-se essa abordagem dada a compreensão de que o uso das tecnologias na educação consolida-se e dialoga com o currículo com mais viabilidade a partir deste tipo de organização didática. Portanto, um conteúdo organizado de maneira sequencial e lógica pode tornar uma aula para crianças ou ainda uma formação continuada mais estruturada e otimizada em relação ao tempo.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Compreendendo as necessidades sobre o papel que a tecnologia exerce na educação e entendendo que as políticas públicas voltadas para a promoção da qualidade educacional e para o uso das tecnologias na educação por si só não bastam e considerando como problema desta pesquisa a formação continuadas dos professores atuantes no Ginásio Educacional Tecnológico, destaca-se a necessidade de uma abordagem formativa para os professores.

Diante disso, esse processo metodológico propôs uma formação continuada e apresenta uma abordagem qualitativa, no qual almeja o desenvolvimento e avaliação de uma sequência didática mediada pelas novas tecnologias digitais para a formação continuada de professores do ensino fundamental I do Ginásio Educacional Tecnológico no Rio de Janeiro.

A pesquisa foi desenvolvida no Ginásio Educacional Tecnológico (GET) Elza Soares localizado no bairro do Rocha, zona norte do Rio de Janeiro e teve como proposta o desenvolvimento de práticas pedagógicas reflexivas direcionadas para a abordagem STEAM, tendo como fundo investigativo a correlação entre as habilidades curriculares presentes no fundamental I e o uso das tecnologias digitais e da robótica educacional como práticas pedagógicas funcionais da sala de aula.

Sustentado nessa ideia que é preciso incentivar o uso das tecnologias no processo da aprendizagem no ensino fundamental I, foram consultadas as habilidades curriculares presentes na BNCC para o Ensino Fundamental I na qual explicita que o uso das tecnologias na escola deve privilegiar ações reflexivas, éticas e constituírem práticas sociais que conversem com a criança como protagonista e não apenas usuário, mas sujeito reflexivo do processo.

Essas competências esperam que o aluno não apenas utilize as tecnologias digitais, mas que compreenda e se posicione de forma crítica diante dessas ferramentas de comunicação. Essa prática que já faz parte da vida do aluno na sociedade se apresenta como uma proposta para o trabalho pedagógico na escola.

A fim de responder os objetivos específicos da pesquisa, buscou-se obter informações sobre as dificuldades encontradas pelos professores no efetivo trabalho com as tecnologias no GET. Para tanto foi construído um roteiro com 24 perguntas baseado na escala Likert , sendo 18 fechadas e 6 abertas. Além de

rodas de conversa sobre o trabalho desempenhado pelos professores e um diálogo sobre a viabilidade da aplicação tecnológica no seu cotidiano.

A escolha da construção de uma Sequência Didática que trouxesse o uso de aplicativos e a robótica educacional se dá justamente pela cultura escolar presente nos Ginásios Educacionais Tecnológicos nos quais são ofertados materiais para o desenvolvimento de projetos escolares que são interligados com essa oferta, mas que não são do conhecimento cotidiano do professor em atuação.

A construção de uma sequência didática (SD) para os professores foi realizada a partir da elaboração de um framework, garantindo assim a padronização para que as etapas fossem respeitadas e os objetivos atingidos. A estrutura foi organizada utilizando o modelo proposto por Arantes (2019).

A utilização do Framework, diferentemente do estudo de Arantes que teve como foco a alfabetização e letramento mediadas pelas novas tecnologias digitais, buscou destacar a *cultura maker,* a abordagem STEAM e a robótica educacional como possibilidades didáticas passíveis de serem exploradas no fundamental I, sendo ressignificadas por meio da experiência proposta para os dias da formação.

Destaca-se ainda que a formação não foi fechada e sua construção se deu de forma totalmente interativa com os participantes, considerando alguns aspectos como a articulação sobre o tema de estudo, juntamente com a ligação com o componente curricular a ser trabalhado, entendendo que a roda de conversa inicial e a colocação das falas por meio da escrita dos conhecimentos prévios auxiliaram esse dinamismo.

A ação formativa foi direcionada a fim de promover uma reflexão acerca da prática pedagógica, a compreensão das metodologias ativas e, por último, a utilização das mesmas, divididos em três etapas, na qual os professores inscritos na formação foram convidados a analisar textos de forma interativa, correlacionando a todo momento o conteúdo da formação com as aplicabilidades e adaptações presentes em sala de aula. Considera-se também que o uso da tecnologia digital e da robótica educacional teve uma abordagem a partir da literatura infantil sendo desta forma um ponto de partida crucial para que houvesse o diálogo entre a necessidade constante da formação do professor e o fator levantado pelos mesmos sobre a aplicabilidade desse tipo de conteúdo em sala de aula.

Os dados do percurso realizado por esta pesquisa encontram-se apresentados no Infográfico intitulado Percurso Metodológico e representado pela Figura 3 salientando as etapas de execução deste trabalho.

FIGURA 3 - APRESENTAÇÃO DO INFOGRÁFICO DO PERCURSO METODOLÓGICO



Fonte: a autora (2024)

4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

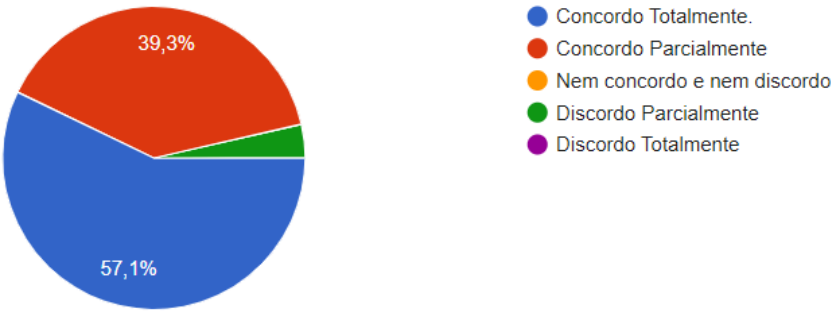
4.1 Dificuldades encontradas pelos Professores para o Efetivo Trabalho com as Tecnologias no GET

São apresentados os resultados originados a partir do questionário aplicado aos participantes e posteriormente analisados à luz da literatura científica. Foi construído um questionário com 18 perguntas fechadas e seis abertas, pautada no trabalho com as tecnologias no GET. Os participantes foram selecionados por conveniência, para tanto, foram enviados convites via e-mail, uma vez aceito, recebiam um link de acesso à plataforma com o auxílio da ferramenta Google forms®. Foram respondidos 28 questionários.

Aos professores, foi orientado que avaliassem todos os itens em cada bloco do instrumento, em escala intervalar do tipo *Likert* com pontuação (1: concordo totalmente; 2: concordo parcialmente; 3: nem concordo e nem discordo; 4: discordo parcialmente e 5: discordo totalmente). O instrumento avaliou o novo modelo de Ginásio Educacional Tecnológico, materiais utilizados, capacitação dos professores, a pertinência da temática abordada na sequência didática, como também, as práticas pedagógicas no colaboratório, experiência profissional, cultura maker e robótica. Os temas centrais são avaliados com vistas a apresentar a importância dos GETs e identificar as dificuldades dos professores no efetivo trabalho, além de conter espaço para sugestões a partir do olhar do professor.

Os professores foram questionados inicialmente se o novo modelo de Ginásio Educacional Tecnológico é uma iniciativa importante para melhorar a qualidade da educação pública. No Gráfico 1 apresentado, observa-se que dos 28 professores que responderam ao questionário, 57,1% dos professores, o que equivale a 15 profissionais concordam que o GET é uma iniciativa importante, 39,3% , equivalente a 11 professores concordam parcialmente e 3,6%, equivalente 2 professores discordam parcialmente.

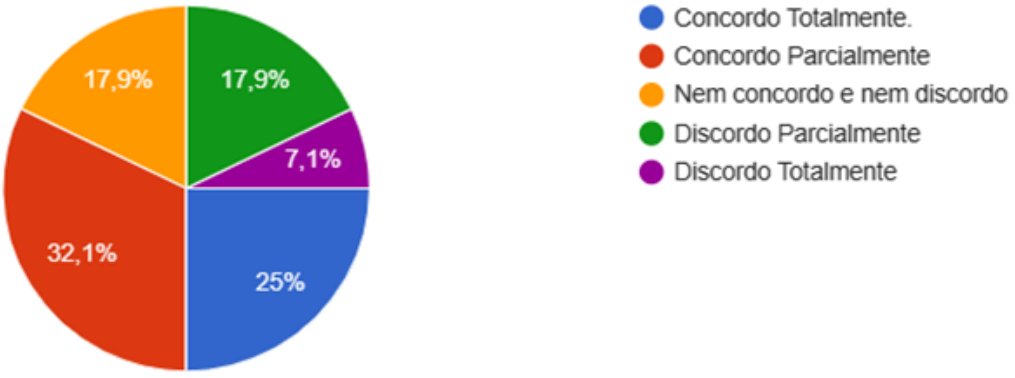
GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE A IMPORTÂNCIA DO NOVO MODELO GET



É importante ressaltar que nenhum participante respondeu que discorda totalmente da importância do novo modelo e entre aqueles que concordam totalmente e parcialmente somam-se a 96,4%, o que equivale a 26 dos 28 profissionais que responderam ao questionário.

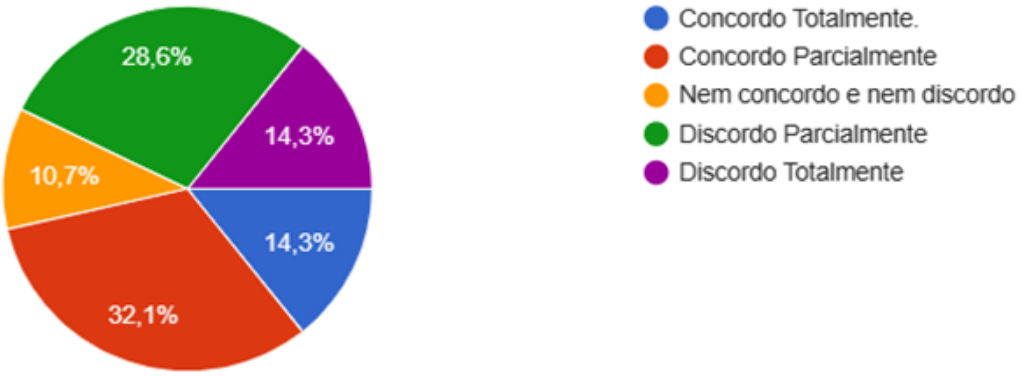
No que se refere ao número suficiente de escolas no modelo GET, os professores foram questionados se as 200 escolas previstas para 2024 é suficiente para melhorar a qualidade da educação, observa-se que 32,1% (9) concordam parcialmente com a questão, 25% (7) concordam totalmente, 17,9% (5) nem concordam e nem discordam. Para aqueles que discordam totalmente e participante somam-se 25% (7) do total.

GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE NÚMERO SUFICIENTE DE ESCOLAS GET.



Quanto à oferta dos materiais didáticos para os professores do GET e a facilidade de serem aplicados em sala de aula, o Gráfico 3 mostra que 32,1% (9) dos professores concordam totalmente como fáceis e 14,3% (4) concordam parcialmente. Somados, esses valores chegam a 45,5% (13) das respostas. É importante observar que 42,9% (12) dos participantes discordam parcialmente ou totalmente.

GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE FACILIDADE DE OFERTA DE MATERIAL DIDÁTICO



No que se refere às capacitações, os profissionais foram questionados sobre a necessidade de uma capacitação profissional diferenciada para os profissionais que atuam nos GET; investimentos em capacitação; abordagens de metodologias ativas; cultura maker e robótica. Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - ITENS AVALIADOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS CAPACITAÇÕES NOS GETS

Questões avaliadas	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Um professor que atua nos Ginásios Experimentais Tecnológicos necessita de uma capacitação profissional diferenciada.	78,6	17,9	3,5	0	0
Há uma iniciativa pública dos Ginásios Experimentais Tecnológicos em investir na capacitação continuada do professor.	35,7	21,4	17,9	14,3	10,7

As metodologias ativas são abordadas de forma significativa nas capacitações da qual você participa.	32,1	32,1	25	10,7	0
A cultura maker é abordada de forma significativa nas capacitações da qual você participa.	25	32,1	21,4	21,4	0
A robótica educacional é abordada de forma significativa nas capacitações da qual você participa.	21,4	17,9	28,6	17,9	14,3

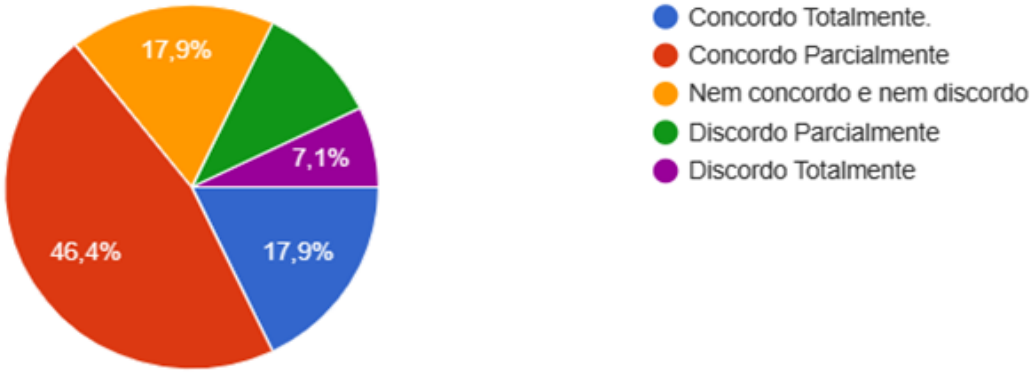
Legenda: 1: concordo totalmente; 2: concordo parcialmente; 3: nem concordo e nem discordo; 4: discordo parcialmente e 5: discordo totalmente

De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, é importante destacar que 78,6% (22) dos professores avaliados concordam com a necessidade de uma capacitação diferenciada; 57,1% dos professores concordam totalmente ou parcialmente com a necessidade de iniciativas públicas de investimentos; 64,2% concordam totalmente e parcialmente que as metodologias ativas são significativas.

A cultura maker é abordada de forma significativa para 57,1% (16) dos professores nas capacitações; quanto a robótica, 32,2% (9) discordam totalmente que haja abordagem significativa ou parcialmente quando questionados se a mesma é abordada de forma significativa.

Quando questionados se as capacitações profissionais oferecidas têm atendido suas expectativas, conforme mostra o Gráfico 4, 64,3% (18) dos participantes têm suas expectativas atendidas com as capacitações.

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE EXPECTATIVAS DOS PROFISSIONAIS



Sobre as práticas pedagógicas, foram realizadas perguntas abertas para os professores, incentivando-os a destacar elementos importantes da prática que ajudariam a atingir um resultado mais satisfatório para o ambiente do colaboratório. Assim foram perguntados “o que os profissionais gostariam de ver como práticas pedagógicas do colaboratório em uma capacitação profissional? Cite dois exemplos de práticas pedagógicas realizadas por você no colaboratório que você destaca como positivas para a aprendizagem dos seus alunos”. Os resultados estão apresentados no quadro 1.

QUADRO 1 - FALA DOS PROFESSORES SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO COLABORATÓRIO

Questionário	Resposta dos Professores
	Professor 1: “*Mais propostas para trabalhar a cultura maker.”*
	Professor 2: “*Conhecer os materiais e aplicativos”*
	Professor 3: *“Como professor de educação física, tenho muito pouco acesso ao colaboratorio”*
	Professor 4: *“Todas as práticas, para que possamos oferecer aos nossos alunos amplos aprendizado.”*
	Professor 5: *“Projetos pedagógicos de uma capacitação que incluam os projetos da*

O que os profissionais gostariam de ver como práticas pedagógicas do colaboratório em uma capacitação profissional? Cite dois exemplos de práticas pedagógicas realizadas por você no colaboratório que você destaca como positivas para a aprendizagem dos seus alunos.	*instituição, para serem colocados em práticas no colaboratório desde o início do ano letivo."*
	Professor 6: *"Gostaria de saber quais são todos os materiais disponíveis no colaboratório e como utilizá-los na prática."*
	Professor 7: *"Robótica na Alfabetização"*
	Professor 8: *"Mais aulas sobre Robótica e que envolvam eletrónica. Uma vez que a eletrónica está intrínseca a Robótica."*
	Professor 9: *"Produção de e-book"*
	Professor 10: *"Atividades práticas com sugestões de atividades para cada ano."*
	Professor 11: *"Confecção de jogos educativos feitos pelo professor de acordo com os conteúdos trabalhados em aula."*
	Professor 12: *"Conhecer os materiais do Colaboratório e saber como e onde utilizá-los."*
	Professor 13: *"Prática pedagógica voltada para o ensino/aprendizagem de língua estrangeira Inglês"*
	Professor 14: *"Mais elementos que temos no colaboratório, em especial impressora 3D."*
	Professor 15: *"Gostaria de mais atividade de robótica,.ministrada pelo professor regente do colaboratório"*
	Professor 16: *"Práticas pedagógicas relacionadas a cultura popular brasileira*
	Professor 17: *"Adaptações alfabetizadoras Materiais adaptados para Educação Inclusiva."*
	Professor 18: *"Como todos os recursos do Colaboratório podem conversar com o currículo."*

	Professor 19: *“Mais trabalhos feitos pelas crianças de forma criativa”*
	Professor 20: *“Precisamos de um material para orientar sobre o que fazer no colaboratório.”*
	Professor 21: *“Gostaria de ver atividades de leitura e escrita.”*
	Professor 22: *“Formações de letramento lúdico, digital, oficinas mais atrativas, avaliações diferenciadas, aulas externas, passeios culturais.”*
	Professor 23: *“Uso das tecnologias para os professores especialistas do FII*
	Professor 24: *“O manuseio correto e eficaz das ferramentas tecnológicas.”*
	Professor 25: *”Aulas práticas de laboratório”*
	Professor 26: *”Aplicação da tecnologia na prática, alinhada à BNCC, alinhada ao contexto da sala de aula.”*
	Professor 27: “*Mais jogos educativos”*
	Professor 28: *“O GET ainda será implantado na minha escola.”*

Quanto aos exemplos de práticas realizadas pelos professores no colaboratório e que consideram como positivas para a aprendizagem dos alunos estão apresentados no Quadro 2, em consonância com a questão anteriormente citada.

QUADRO 2 - QUESTÕES AVALIADAS SOBRE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Questionário	Resposta dos Professores
	Professor 1 *“Games”*

Cite dois exemplos de práticas pedagógicas realizadas por você no colaboratório que você destaca como positivas para a aprendizagem dos seus alunos.	*Professor 2* *"Games"*
	Professor 3 *"Não realizo atividades no colaboratorio"*
	Professor 4 *"Cartazes com canva, sinal de trânsito com Scratch"*
	Professor 5 *"Jogos de Língua Portuguesa e Matemática no Ipad e jogos nos tablets. Brincadeira de quem responde primeiro"*
	Professor 6 *"Acesso a jogos pedagógicos e manipulação de equipamentos como ipad e notebook"*
	Professor 7 *"A instalação de uma cidade sustentável gerada pela energia eólica e energia solar"*
	Professor 8 *"A primeira prática: a utilização do programa Scracth na criação de piano lúdico, juntamente, com o Makey Makey (as melodias reproduzidas por condutores ligados as frutas). E a segunda prática: a digitação, essa exercitada por meio do programa word e também pelo site Canva (para criação de textos e cartazes)."*
	Professor 9 *"Pesquisa Literária nos computadores com o uso da internet e utilização de jogos literários produzidos pelos alunos com base em livros lidos na sala de leitura"*
	Professor 10 *"Jogos pedagógicos , aplicativos para construção de histórias"*
	Professor 11 *"Uso de jogos educativos para consolidar o aprendizado e pesquisa referente aos temas trabalhados"*
	Professor 12 *"Jogos pedagógicos e algumas experiências".*
	Professor 13 *"Não realizei nenhuma prática pedagógica"*
	Professor 14 *"Eu não faço práticas o colaboratorio oficialmente, mas fiz colagens digitais que foram incríveis. Gostaria de fazer mais coisas em parceria"*
	Professor 15 *"Jogo do quiz, desenvolvimento do projeto profissionais do futuro"*
	Professor 16 *"Socialização e interdisciplinaridade"*
	Professor 17 *"Utilização de Tablets com jogos pedagógicos, utilização da Impressora 3D para implementação de material pertinente à temática das aulas, construção de um jogo no*

	Scratch utilizando frutas como condutores de conhecimento das notas musicais, uso de vídeos informativos nos computadores”
	Professor 18 *“Eu fiz um carrinho de papelão e usamos a impressão 3D”*
	Professor 19 *“Sim, mas ainda precisa de mais direcionamento”*
	Professor 20 *“Eu usei jogos do Wordall e eles gostaram. Também fizemos um avatar em um aplicativo”.*
	Professor 21 . *“Não realizei nenhuma”.*
	Professor 22 *“Ludicidade, Construção de Maquetes, Seminários, Jogos”*
	Professor 23 *“Ainda não temos um colaboratorio”*
	Professor 24 *“Produção de trabalhos e desenvolvimento de conteúdos através do uso de ferramentas tecnológicas”*
	Professor 25 *“Construção de protótipos e apresentação do funcionamento”.*
	Professor 26 *“Pesquisas frequentes e confecção de cartazes”.*
	Professor 27 *“Utilização de jogos”*
	Professor 28 *“O GET ainda será implantado na minha escola”.*

Quanto à experiência profissional no colaboratório está representado pela Tabela 2, na qual mostra a opinião em relação à aprendizagem cognitiva, considerando por 23 professores, que participaram da pesquisa, como positiva (82,2%); quanto a aprendizagem interpessoal, 21 profissionais o equivalente à 75% consideraram que houve melhorias quanto a este fator.

TABELA 2 - EXEMPLOS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS REALIZADAS PELOS PROFESSORES

Questões avaliadas	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

A sua experiência profissional demonstra que as crianças que possuem contato com as aulas no colaboratório tiveram melhorias na sua aprendizagem cognitiva	39,3	42,9	3,5	0	0
A sua experiência profissional demonstra que as crianças que possuem contato com as aulas no colaboratório tiveram melhorias na sua aprendizagem interpessoal.	35,7	39,3	17,9	14,3	0

Legenda: 1: concordo totalmente; 2: concordo parcialmente; 3: nem concordo e nem discordo; 4: discordo parcialmente e 5: discordo totalmente

Ao serem questionados se consideram o Colaboratório um espaço preparado para aulas relacionadas a Cultura Maker e Tecnologias, observamos os dados presentes no quadro 3.

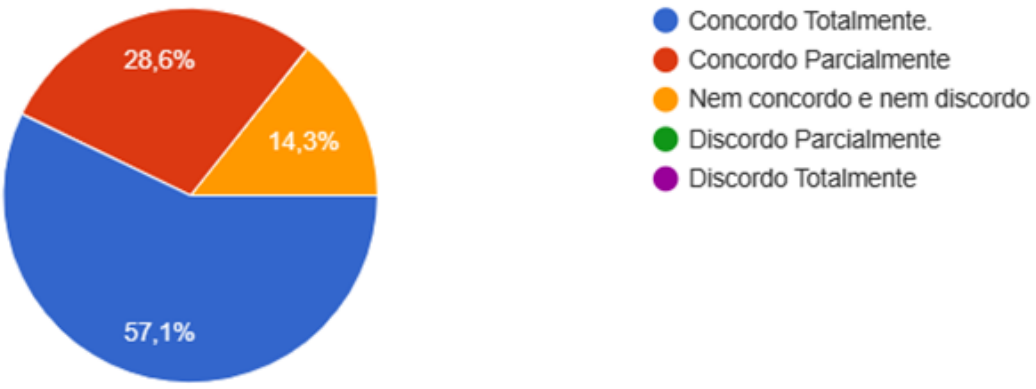
QUADRO 3. FALA DOS PROFESSORES SOBRE O COLABORATÓRIO COMO UM ESPAÇO PREPARADO PARA AS AULAS RELACIONADAS A CULTURA MAKER

Questionário	Respostas dos professores
Você considera o Colaboratório um espaço preparado para aulas relacionadas a Cultura Maker e Tecnologias? Por quê?	*Professor 1* *“Sim ,possui alguns materiais”*
	Professor 2 *“Sim, devido aos materiais”*
	Professor 3 *“Sim... pois é um espaço ideal para esse tipo de conteúdo*
	Professor 4 *“Sim, pois tem a tecnologia necessária”.*
	Professor 5 *“Profissional de sala de aula não se encontra preparado esse espaço”*
	Professor 6 *“Acredito que sim, desde que todos os professores conheçam e saibam usar o material disponível”*
	Professor 7 *“Porque no colaboratorio acontece a troca, o diálogo e o principal é que as crianças são protagonistas do aprendizado”*
	Professor 8 *“Sim, considero. Pois, o colaboratório é um espaço bem confortável e acomodativo e bem projetável para o cuidado com os materiais que nele são manipulados. Além disso, os alunos conseguem sentir a diferença entre a sala de aula tradicional e "sala de aula" do colaboratório”*
	Professor 9 *“Sim, pois possuí diversos materiais e possibilidades metodológicas para abordar diferentes habilidades dos alunos”*
	Professor 10 *“Não. Não possui notebook nem ipad para todos. A Internet ainda é falha”*
	Professor 11 *“Sim. Apenas ressalto a importância de um computador ou um Ipad por aluno para o melhor aproveitamento da aula”*
	Professor 12 *“Sim. O colaboratório dispõe de muitos recursos que viabiliza a prática da cultura maker, porém ainda é um espaço pouco explorado, no sentido de saber como aplicar tais recursos”*
	Professor 13 *“Sim, pq possibilita a experiência e acesso do aluno às novas tecnologias”*
	Professor 14 *“Sim, mas ainda precisa”*
	Professor 15 *“Sim, porquê no colaboratorio existe a possibilidade de criar e desenvolver algo de sua própria autoria”*
	Professor 16 *“Sim. Os profissionais são bem.competentes e é oferecido condições para desenvolvimento do trabalho”*
	Professor 17 *“Sim, pois ali reconhecem as possibilidades de uso tecnológico dos materiais, em contrapartida deixam de utilizar materiais mais concreto e reais”*
	Professor 18

	"Não acho. Precisa relacionar melhor os conteúdos com os recursos que tem ali"
	Professor 19 *"Sim, mas ainda precisa de mais direcionamento"*
	Professor 20 *"Não acho pois ainda precisamos de mais orientação sobre como usar"*
	Professor 21 *"Ainda não. É um espaço que ainda está se desenvolvendo na escola"*
	Professor 22 *"É preciso bem equipá-lo e ter uma manutenção e cuidados constantes"*
	Professor 23 *"Com certeza!! E um espaço com os materiais organizados, de fácil acesso aos alunos e professores"*
	Professor 24 *"Minha Escola ainda não teve essa experiência"*
	Professor 25 *"Sim. Prepara para o mercado de trabalho"*
	Professor 26 *"Não, pois ainda há falta de recursos para o acesso de todos, fazendo com os alunos dividam materiais e não possam desfrutar integralmente daquele aparelho, por exemplo. Ainda tem a questão da internet, que nem sempre está funcionando bem"*
	Professor 27 *"Talvez"*
	Professor 28 *"O GET ainda será implantado na minha escola"*

Os professores foram instigados ainda a responder se possuir um espaço maker, conhecido como colaboratório na escola é um diferencial para diversificar a prática pedagógica do professor. Os resultados apresentados no Gráfico 5, corroboram para que seja inferido que 57,1% (16) dos avaliados respondessem que concordam com a informação supracitada.

GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE ESPAÇO *MAKER*



Sobre as capacitações para o GET e as atividades diferenciadas posteriormente em sala de aula, foram relatadas pelos professores como sendo importantes, sendo estas expressas no quadro 4.

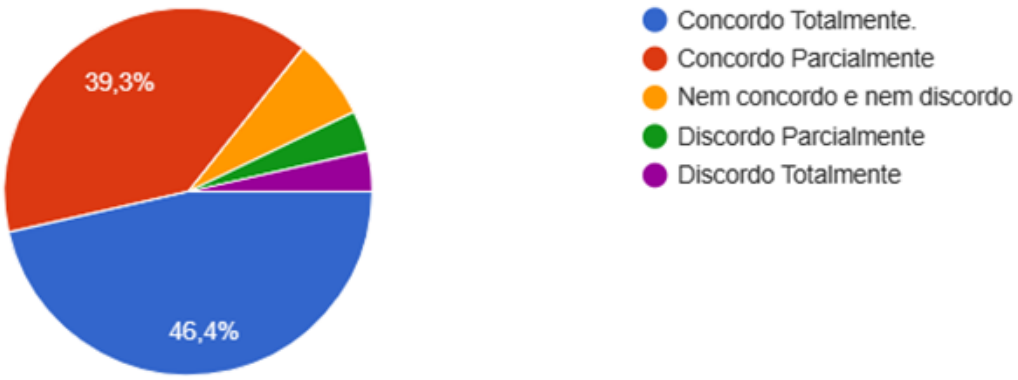
QUADRO 4 - FALA DOS PROFESSORES SOBRE ATIVIDADES DIFERENCIADAS EM SALA DE AULA

Questionário	Respostas dos professores
As capacitações pedagógicas para os GETS que você participou até o momento te levaram a construir alguma atividade diferenciada em sua aula? Se sim, qual?	*Professor 1* *"Sim ,carrinho com imã"*
	Professor 2 *"Sim. Carrinho de ima"*
	Professor 3 *"Por enquanto não"*
	Professor 4 *"Não"*
	Professor 5 *"Não"*
	Professor 6 *"Sim, construímos um aparelho digestório"*
	Professor 7 *"A construção de uma cidade sustentável"*
	Professor 8 *"Até o momento não, mas facilitaram o entendimento em outros recursos similares. Como, por exemplo, a aula de Arduino e Microbit, as quais me ajudaram o entendimento com o Makey Makey"*
	Professor 9 *"Sim, pesquisa Literária"*
	Professor 10 *" Ainda não (participei de poucas)"*
	Professor 11 *"Não"*
	Professor 12 *" Ainda não"*
	Professor 13 *"Não participei de nenhuma formação"*
	Professor 14 *"Ainda não. Não uso colaboratorio na minha prática pois sou prof de artes, mas quero usar ano que vem, principalmente a impressora 3D"*
	Professor 15 *"Sim, a criança de um filme com a massinha"*
	Professor 16 *"Sim. Uma melhor aproximação de uma pedagógia humanista"*
	Professor 17 *"Sim. Para a II Feira de Ciências e Tecnologia, a construção de um jogo no Scratch utilizando frutas como condutores de conhecimento das notas musicais"*
	Professor 18 *"Não consegui participar das capacitações por conta do horário da oferta"*
	Professor 19 *"Criação de bonecos na impressora 3D"*
	Professor 20

	"Não porque foram rápidas e muito teóricas"
	Professor 21 *"Não participei de nenhuma capacitação"*
	Professor 22 *"Não participei ainda"*
	Professor 23 *"Ainda não participei de nenhuma"*
	Professor 24 *"Ainda não tive oportunidade de ter contato direto com essa atividade"*
	Professor 25 *"Ainda não participei"*
	Professor 26 *"Sim, uma avaliação dinâmica, através de um quiz no Wordwall"*
	Professor 27 *"Não participei"*
	Professor 28 *"O GET ainda será implantado na minha escola"*

Quando questionados se o novo modelo de educação Ginásio Experimental Tecnológico é uma boa resposta da rede pública de ensino em relação ao avanço tecnológico, 87,5% (24) responderam que concordam totalmente ou parcialmente com a pergunta, conforme apresenta-se o Gráfico 6. Embora a maioria respondeu de forma positiva, apenas dois respondentes discordam totalmente ou parcialmente da pergunta.

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE RESPOSTA DO NOVO MODELO DE ENSINO PARA A REDE PÚBLICA DE ENSINO



As últimas perguntas referem-se sobre a formação inicial do professor (graduação), se o mesmo auxilia positivamente para o desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem ligadas a tecnologia em um modelo de educação como o GET e sobre as sequências didáticas, se uma sequência didática voltada para o uso da tecnologia em sala de aula em consonância com a formação continuada pode contribuir para a sua prática pedagógica e se as sequências didáticas voltadas para o uso da tecnologia tem potencial para mudar as práticas de sala de aula com os alunos. Os resultados estão apresentados na Tabela 3

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA SOBRE FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR E SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Questões avaliadas	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
A formação inicial do professor (graduação) auxilia positivamente para o desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem ligadas a tecnologia em um modelo de educação como o GET.	14,3	39,3	17,9	10,7	17,9
Uma sequência didática voltada para o uso da tecnologia em sala de aula em consonância com a formação continuada pode contribuir para a sua prática pedagógica.	64,3	28,6	7,1	0	0
As sequências didáticas voltadas para o uso da tecnologia têm potencial para mudar as práticas de sala de aula com os alunos.	50	39,3	25	10,7	0

Legenda: 1: concordo totalmente; 2: concordo parcialmente; 3: nem concordo e nem discordo; 4: discordo parcialmente e 5: discordo totalmente

Percebe-se que quando questionado sobre a formação, as respostas foram bem distribuídas. Já no que se refere a sequência didática se esta pode contribuir para a prática pedagógica, 92,2% (26) concordam totalmente ou parcialmente, assim como o potencial da sequência didática para mudar as práticas em sala de aula, representada por 89,3% (25) dos respondentes.

Além das perguntas fechadas, também foi pedido que os professores expusessem suas dificuldades em relação ao trabalho ligado a tecnologias na

aprendizagem quando se tornou GET. A maioria refere possuir dificuldades, sendo estas atreladas e especificadas no quadro 5.

QUADRO 5 - FALA DOS PROFESSORES SOBRE AS DIFICULDADES EM REALIZAR TRABALHO NA ESCOLA QUANDO SE TORNOU GET

Questionário	Respostas dos professores
Você encontrou alguma dificuldade para o desenvolvimento do seu trabalho ligado a tecnologia na aprendizagem quando sua escola se tornou GET? Se sim, qual?	*Professor 1* *"Sim pois não existe preparo"*
	Professor 2 *"Dificuldade com os aplicativos"*
	Professor 3 *"Não"*
	Professor 4 *"Sim. Falta de conhecimento e não houve formação"*
	Professor 5 *"Sim. Dificuldade de produzir devido a falta de capacitações mais efetivas"*
	Professor 6 *"A primeira delas é a internet. Temos uma internet instável e que não suporta mais do que 10 equipamentos logados de uma vez. Considerando que as turmas são numerosas, não é possível dar conta com essa quantidade de aparelhos. A segunda, é não sabermos tudo que há no colaboratorio, logo, não é possível nem fazer um planejamento eficaz"*
	Professor 7 *"Sim...foi necessário e até o momento capacitações para que o professor possa e saiba manusear com propriedade de tido que é oferecido no colaboratorio"*
	Professor 8 *"Um pouco, porém mais no que diz respeita a questão de familiarização dos recursos tecnológicos, pelo menos alguns aos quais eu nunca tive contato"*
	Professor 9 *"Não"*
	Professor 10 *"Formação para desenvolver atividades mais significativas e materiais"*
	Professor 11 *"Não"*
	Professor 12 *"Não sou muito hábil em tecnologias, mas estou disposta a aprender, porém uma das maiores dificuldades consiste no número grande de alunos e a imaturidade dos mesmos para entender o espaço do Colaboratório, além da instabilidade da internet"*
	Professor 13 *"Não desenvolvi nenhum trabalho ligado a tecnologia pq não tenho nenhuma formação nesta área"*

	Professor 14 *"Sim, não sei muitas coisas que temos no colaboratorio, não sei usar determinadas tecnologias na minha aula"*
	Professor 15 *"Um pouco no início, era tudo muito novo, agora já me acostumei, com tanta tecnologia"*
	Professor 16 *"Não"*
	Professor 17 *"Nomes dos Peograna 6"*
	Professor 18 *"Sim. Entender como a tecnologia iria fazer parte do trabalho"*
	Professor 19 *"Sim, pois não tenho afinidade com eletrônica e programação"*
	Professor 20 *"Sim. Não sabia por onde começar e nem qual seria o meu papel"*
	Professor 21 *"Sim"*
	Professor 22 *"Ainda não iniciou o GET na escola"*
	Professor 23 *"Ainda não iniciamos o trabalho com GET"*
	Professor 24 *"Ainda não tivemos essa oportunidade"*
	Professor 25 *"Não participei"*
	Professor 26 *"Sim, a falta de internet é uma dificuldade gritante, em segundo plano, a falta de recursos tecnológicos (ipads, notebooks)"*
	Professor 27 *" Não trabalho em GET"*
	Professor 28 *"O GET ainda será implantado na minha escola"*

Por fim, em relação à sequência didática, foram questionados quais pontos são essenciais na realização de uma sequência didática feita para professores do GET. Sendo as respostas apresentadas no quadro 6.

QUADRO 6 - FALA DOS PROFESSORES SOBRE OS PONTOS ESSENCIAIS PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Questionário	Respostas dos professores
	Professor 1 *"Usar a tecnologia"*
	Professor 2 *"Apresentação do material e aplicativos"*
	Professor 3 *" Materiais didáticos necessários para a realização das atividades"*

Quais pontos são essenciais na realização de uma sequência didática feita para professores do GET?	*Professor 4* *"Aprendizado de impressão 3D, canva, scratch, robótica"*
	Professor 5 *"Introdução de conteúdos em sala e aplicação no colaboratório (prática) ou vice-versa"*
	Professor 6 *"A sequência didática precisa conter explicações detalhadas do passo a passo, a fim de elucidar os caminhos a serem seguidos"*
	Professor 7 *"Valorizar os conhecimentos prévios da turma, fazer uso de conteúdos que sejam de interesse das crianças, criatividade e dinamismo"*
	Professor 8 *"Acredito que seja aplicar atividades diversificadas e que estejam alinhadas com o interesse dos alunos; bem como aos diferentes níveis de habilidades. Em outras palavras, é importante que as atividades sejam pensadas para serem aplicadas no dia a dia desses alunos para que eles consigam reproduzir o que foi aprendido também fora do âmbito escolar"*
	Professor 9 *"Mais tecnologia"*
	Professor 10 *"Formação, organização da teoria e prática em sala e colaboratório"*
	Professor 11 *"Centro de estudo integral de 15/15 dias com toda equipe pedagógica para traçar os conteúdos a serem trabalhados adequando ao ensino tecnológico"*
	Professor 12 *"O primeiro passo seria a apresentação dos recursos e sua aplicabilidade"*
	Professor 13 *"Conhecimento e domínio da tecnologia"*
	Professor 14 *"Sim, não sei muitas coisas que temos no colaboratorio, não sei usar determinadas tecnologias na minha aula"*
	Professor 15 *"Um bom planejamento, com bastante criatividade o espaço como GET proporciona isso"*
	Professor 16 *"Respeito aos alunos. Responsabilidade social"*
	Professor 17 *" Integração das disciplinas"*
	Professor 18 *"Precisa abordar as habilidades curriculares e como isso funciona na prática com as crianças e não apenas com professores"*
	Professor 19 *"Uma ementa bem elaborada"*
	Professor 20 *"O que fazer em sala de aula e apresentar atividades diversificadas"*
	Professor 21

	"Conhecer o colaboratório e seus recursos, os sistemas utilizados, entre outros"
	Professor 22 *"Com o início do GET poderemos construir essa resposta"*
	Professor 23 *"Conhecer a realidade do colaboratorio e dos alunos Saber utilizar as tecnologias disponíveis Habilidades específicas do ano em curso"*
	Professor 24 *"Pelo menos três: apresentação, manuseio e sugestões de uso"*
	Professor 25 *"Não conheço"*
	Professor 26 *"Contextualização, acesso aos recursos e aplicabilidade"*
	Professor 27 *"Não sei"*
	Professor 28 *"O GET ainda será implantado na minha escola"*

Assim, os resultados apontaram como pontos essenciais a utilização de recursos didáticos tecnológicos de forma mais articulada com as habilidades curriculares de modo que o professor consiga perceber também como fazer a aplicação prática da robótica educacional em um contexto que privilegia a inserção de um currículo mais significativo para o ensino fundamental e de modo que a formação continuada seja mais direcionado para o efetivo trabalho nos GETs.

4.2 Currículo e concepções de Trabalho no GET: a escolha das Tecnologias para a Capacitação

Compreender os campos de aprendizagem da escola perpassa pelo entendimento do que deve ser ofertado enquanto objetos de aprendizagem. O currículo possui uma característica essencial nesse processo, tendo em vista que as habilidades curriculares podem incentivar e direcionar o uso da tecnologia em uma abordagem maker.

O currículo dos GETs não poderia ser diferente e obedece a uma Matriz Curricular a partir do Decreto Rio nº 50.434, de 23 de março de 2022, e suas alterações posteriores, criando o Programa Ginásio Educacional Tecnológico - GET no âmbito da SME. Segundo este decreto a Matriz Curricular dos GETs se organiza de maneira didática tendo como finalidade ministrar os componentes curriculares em consonância com o emprego das novas tecnologias.

FIGURA 4: MATRIZ CURRICULAR DOS ANOS INICIAIS DO GET

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS TEMPO INTEGRAL (7h)						
GINÁSIO EDUCACIONAL TECNOLÓGICO (GET) - ANOS INICIAIS						
Componente Curricular	**1º**	**2º**	**3º**	**4º**	**5º**	**6º ano Carioca**
BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR						
Língua Portuguesa	20	20	20	20	20	20
Matemática						
Ciências						
Geografia						
História						
Arte (Artes Plásticas, Artes Cênicas ou Música)	2	2	2	2	2	2
Educação Física	3	3	3	3	3	3
Língua Estrangeira	2	2	2	2	2	2
Ensino Religioso (*)	-	-	-	1	1	-
PARTE DIVERSIFICADA (**)						
Roda de Leitura	2	2	2	2	2	2
Estudo Orientado	2	2	2	2	2	2
Lógica de Programação	1	1	1	1	1	1
Eletiva	1	1	1	-	-	1
Projetos Integradores no Colaboratório	2	2	2	2	2	2
TOTAL SEMANAL DE TEMPOS	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**

Legenda:
(*) Quando não houver professor de Ensino Religioso, adotar a estratégia de atendimento em 1 (um) tempo de aula no componente curricular Eletiva.
(**) Os 6 (seis) tempos da Parte Diversificada que correspondem aos componentes de Estudo Orientado, Projetos Integradores, Lógica de Programação e Eletiva deverão ser obrigatoriamente ministrados por professor regente generalista.

Fonte: Diário Oficial nº 139, 2023

A figura 4 apresenta a Base Nacional Comum Curricular, conhecida como currículo integrado no qual as disciplinas de língua portuguesa, matemática, ciências, geografia, história, artes, educação física, língua inglesa e ensino religioso compõem o quadro maior de horários e são comuns às outras unidades vocacionadas, demonstrando desta forma uma equidade comum quanto aos objetos de conhecimento. Em consonância, a parte diversificada consiste em Roda de Leitura, Estudo Orientado, Lógica de Programação, Eletiva e Projetos Integradores no Colaboratório. Destaca-se que a disciplina Projetos Integradores no Colaboratório demarca assim o espaço no qual os projetos irão conversar com a tecnologia de acordo com a necessidade do trabalho desenvolvido pelo professor e pela demanda escolar.

No entanto, reitera-se que a disciplina de lógica de programação e projetos integradores deverá ser ministrada pelo professor de projetos integradores, ou seja o professor regente que também ministra a base comum, que é tradicionalmente mais presente na sua formação inicial na graduação. Como competências esperadas para que a parte diversificada aconteça de forma satisfatória, cabe a este produzir um conteúdo coerente e significativo vinculado às habilidades curriculares e as especificidades de ensino de acordo com o ano que atua. A BNCC destaca a programação como área mais presente no 6º ano, porém o pensamento computacional traz habilidades fundamentais que podem contribuir para o campo da lógica de programação.

A nomenclatura da disciplina e seu reconhecimento como lógica de programação parte da seguinte competência primordial para o trabalho com o ensino fundamental que consiste em compreender o pensamento computacional como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos. (Brasil, 2020, p.11).

Quanto ao currículo comum, de forma específica o Ensino Fundamental I traz como objeto de conhecimento no âmbito da BNCC e indica a utilização de tecnologia digital como eixo direcionador da produção textual. Como habilidade a proposta é (EF15LP08) “Utilizar software, inclusive programas de edição de texto, para editar e publicar os textos produzidos, explorando os recursos multissemióticos disponíveis” (Brasil, 2017, p. 95).

Entre as competências específicas para o ensino de Artes, o documento preconiza

> Compreender as relações entre as linguagens da Arte e suas práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso das novas tecnologias de informação e comunicação, pelo cinema e pelo audiovisual, nas condições particulares de produção, na prática de cada linguagem e nas suas articulações. (Brasil, 2017, p. 198)

A BNCC apresenta para o ensino de Artes uma proposta pedagógica que faça com que os alunos “(EF15AR26) Explorem diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística” (Brasil, 2017, p. 203).

Em Matemática encontramos habilidades que prevê um indivíduo que se utiliza das Tecnologias Digitais para construir os seus próprios conhecimentos sobre os conteúdos do componente curricular. No ensino de matemática do 3º ano, tem-se como habilidades: “(EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais” e (EF03MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais (Brasil, 2017, p. 289).

Segundo a BNCC entre outras habilidades para alunos de 4º ano é (EF04MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais (Brasil, 2017, p. 293).

Por último, destaca-se habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos de 5º ano, a saber: (EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais e (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes (EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais e (EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados. (Brasil, 2017, p. 297).

Em relação a História, a BNCC contempla a construção do sujeito. O referido documento apresenta habilidade específica para alunos do 4º ano “(EF04HI08) Identificar as transformações ocorridas nos meios de comunicação (cultura oral, imprensa, rádio, televisão, cinema, internet e demais tecnologias

digitais de informação e comunicação) e discutir seus significados para os diferentes grupos ou estratos sociais" (Brasil, 2017, p. 413).

Assim, os documentos que preconizam as habilidades curriculares que devem contemplar o ensino na escola já destacam tanto em forma de disciplinas quanto nas habilidades formativas, a importância de incorporar as tecnologias e demais princípios como a robótica e pensamento computacional como parte do processo de ensino e aprendizagem, para favorecer o desenvolvimento de competências, habilidades e valores necessários para atuar neste contexto de educação contemporânea, como metodologia de aprendizagem.

4.2.1 Escolha das Tecnologias utilizadas na Sequência Didática

Diante das discussões e segundo a pesquisa sobre as dificuldades encontradas pelos professores para o efetivo trabalho no GET, no qual apresentaram questionamentos quanto à correlação entre as habilidades curriculares e o uso das tecnologias, foi preciso pensar nas tecnologias que seriam utilizadas na formação com base nas necessidades apontadas pelo grupo em questão.

Para o desenvolvimento da formação recorreu-se às novas tecnologias digitais para que os professores, no caso educandos em formação realizassem as atividades: esse contato inicial com materiais como Textos em pdf, *Mentimeter, Wordall, Google Docs* entre outros, foi aprofundado quando os professores eram convidados a refletir e interagir diretamente com as atividades.

O encontro contou com dois momentos essenciais: o uso das tecnologias digitais e a robótica educacional na prática. As tecnologias digitais utilizadas durante os encontros, foram: *Mentimeter, Google Docs, WordWall, Padlet* e *Canva*. Quanto às atividades relacionadas à Robótica Educacional foram privilegiados os materiais de eletrônica como motor DC, fios, pilhas e materiais recicláveis que compõem os recursos disponíveis no Colaboratório.

A primeira tecnologia digital utilizada foi o *Mentimeter* que é uma plataforma on line que vem sendo amplamente utilizada em formações e palestras como uma forma de promover a interação de um grupo com um determinado conteúdo ou ainda para promover uma sensação de familiaridade com o grupo de estudos em

questão. Por meio de uma “nuvem de palavras”, os educadores conseguem aprimorar significativamente a experiência de aprendizado dos discentes, proporcionando às aulas de história um caráter altamente dinâmico, interativo e envolvente (Queiroz, et al 2023).

Em relação ao uso do Google docs, este é um serviço online que permite criar, visualizar e editar documentos de textos, compartilhando com outros e acessando através de uma conta Google em qualquer dispositivo. O Google docs salva todos os arquivos automaticamente além de possibilitar baixar na memória do dispositivo. Além disso, o usuário pode definir se outras pessoas poderão visualizar, comentar e editar no documento (Google Docs [s.d.]).

Ressalta-se que a utilização do aplicativo Google Docs traz uma nova possibilidade para a edição de texto on line, apresentando uma perspectiva de trabalho que incentiva os diferentes recursos de produção escrita no ensino fundamental I utilizando as tecnologias digitais, ou seja, promove segundo a fala do Professor 3, assinalada no quadro 6 em relação a didática: “*Valorizar os conhecimentos prévios da turma, fazer uso de conteúdos que sejam de interesse das crianças, criatividade e dinamismo.”*

A ideia de articular um jogo digital e a sua criação a partir de um princípio de trabalho consiste em considerar o apontamento do professor 7: *“O primeiro passo seria a apresentação dos recursos e sua aplicabilidade.”* e também segundo o relato do Professor 9*: “O que podemos fazer no colaboratorio - ideias, possibilidades e prática.”.* Por isso, um dos pontos importantes desta formação se deu devido a escolha do *Wordwall* que é uma plataforma que permite a criação de atividades online, utilizando-se das características de jogos – gamificação. Com poucas palavras é possível construir uma atividade. As atividades podem ser acessadas online ou podem ser produzidas de forma a serem baixadas em pdf e posteriormente impressas (Barros, 2021).

Padlet que funciona como um mural online onde é possível registrar, guardar e partilhar conteúdo multimídia. É possível inserir textos, imagens, vídeos, hiperlinks, desenhos e telas compartilhadas, juntamente com outras pessoas, interagindo, distribuindo e organizando tarefas (Secretaria Geral de Educação A Distância Da Universidade Federal De São Carlos, 2018).

A escolha do Padlet se deve a necessidade de incentivar o portfólio de trabalho e apresentar para o professor um guia prático no qual ele pode consultar

perspectivas de ideias de forma mais conectada. Além disso, com a rotina de trabalho do professor é necessário que um portfólio que promova uma rede de apoio acessível entre os professores seja cada vez mais incentivado.

O Canva é uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criarem e editarem designs na internet. A plataforma possui recursos para trabalhar em projetos individuais ou em grupo. Para utilizar essa plataforma, não é necessário muito conhecimento em design, pois ela possui templates prontos que podem ser remodelados para suprir as diversas necessidades. É possível criar posts, vídeos, cartazes, apresentações, cartões e muito mais. (Woebcken, 2019).

Quanto a inserção da Robótica Educacional na SD, esta destaca-se pela necessidade de apresentar tais aspectos na formação e condiz com os pontos abordados pelos professores durante a pesquisa sobre a importância de saber usar os recursos eletrônicos disponíveis no Colaboratório como dito pelo Professor 8 no quadro 1: *“Mais aulas sobre Robótica e que envolvam eletrônica. Uma vez que a eletrônica está intrínseca a Robótica.”*. Infere-se a partir daí que os recursos escolhidos foram os mesmos constantes no espaço de trabalho dos professores e por isso, interligados com a área da eletrônica e demais pontos sinalizados como cruciais para a sua formação.

Além disso, considera-se que a robótica educacional tem conquistado espaço em diversas Escolas e, assim, instigando o uso desta tecnologia e, por recorrência, o desenvolvimento intelectual e cognitivo dos estudantes e professores envolvidos . (Silva, Júnior, Júnior, 2020).

Entende-se a partir daí que a inserção desse movimento na SD se dá de forma a apresentar uma proposta dinâmica na qual os professores possam visualizar como podem preparar suas aulas utilizando as tecnologias, promovendo a cultura maker se apropriando da robótica educacional e entendendo que esse movimento se dá nas formações como uma proposta de apresentar como esse fazer pode acontecer na prática.

4.3 A Sequência Didática

Entender as dificuldades que os professores encontram ao longo da sua jornada de trabalho e principalmente como estes se reinventam diante das

circunstâncias e mudanças no âmbito educacional é uma questão que sempre precisa de bastante discussão.

Em termos de tendências educacionais não poderia ser diferente, tendo em vista que a sala de aula possui um contexto de trabalho que amplia possibilidades e com o surgimento das novas gerações e das novas tecnologias, as possibilidades de trabalho necessitam sempre se reinventar, por isso o planejamento educacional, os recursos didáticos e a criatividade do professor enquanto profissional que conduz este processo precisam sempre estar afiadas para o percurso do trabalho.

Nesse sentido, é possível inferir sobre a urgência de uma proposta formativa que privilegie essa reflexão sobre a prática docente. Considerando tal condição que condiz com a proposta de um GET surge a necessidade de empregar um roteiro de estudos dentro de um framework, ou estrutura em português, que envolvesse a organização de uma sequência didática, ou seja, um modelo que visa atingir um objetivo, neste caso a formação continuada dos professores que atuam no GET.

A escolha da abordagem da SD tendo como conteúdos escolhidos a cultura maker, a abordagem STEAM, jogos digitais e a Robótica Educacional, entre outros, na prática para os professores que atuam no GET vem devido à expansão que este modelo de educação vem sofrendo e também por apresentar um quadro cada vez crescente de professores que atuam nestes espaços e se questionam sobre as suas formas atuais de fazer educação.

O framework selecionado possui a organização dos conteúdos que serão apresentados nos três dias de sequência didática, visando não somente o contato com materiais que abordem as novas tecnologias, mas a tomada de consciência dos professores, objetivando analisar aquilo que pode ser mudado, melhorado e incorporado em sala de aula.

Em termos de organização, a estrutura conta com a sinalização do tempo da formação, informações sobre o formador, locais utilizados, objetivos da formação e posteriormente é dividido em etapas de trabalho e execução.

A temática foi organizada em três dias, sendo sua execução realizada em dois dias. Um dado relevante para a formação diz respeito ao processo para que fosse assegurada a presença dos professores que atuam na unidade na qual seria ministrada a formação. Para que houvesse a participação dos professores da

unidade foi preciso reorganizar a rotina escolar dentro do turno de trabalho, privilegiando assim a formação. Nesse caso, dos 28 professores inscritos para a formação, participaram 18.

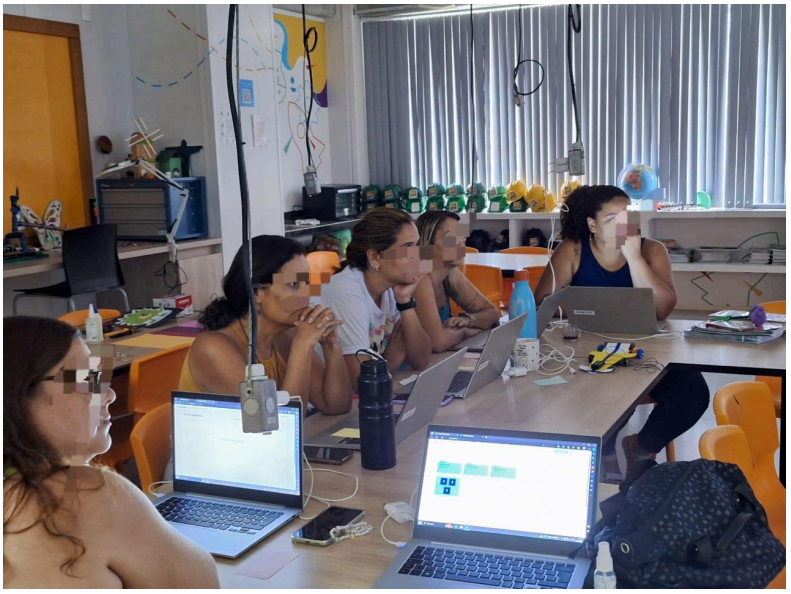
O conteúdo assinalado para os dias referidos envolve a reflexão acerca da prática pedagógica docente no Ensino Fundamental I, a Literatura Infantil como pretexto, a Abordagem STEAM em um Ginásio Educacional Tecnológico, a Cultura Maker e Robótica Educacional por meio de discussões e práticas que envolvessem o professor em formação de modo que este pudesse visualizar como colocar em prática com os discentes.

A SD teve duração a cada dia de 2 horas e 15 minutos, tendo sido dividida em 5 etapas. Ocorre-se a flexibilidade empregada no ritmo da execução da SD, tendo em vista, por exemplo, a necessidade que os professores sentiram em compartilhar suas opiniões sobre o que constitui a Cultura Maker e as dificuldades de pôr em prática com turmas com um quantitativo grande de alunos. Em todas as etapas, os professores inscritos na formação foram convidados a analisar o material, discutirem os temas, utilizarem os aplicativos na prática correlacionando com os objetivos propostos e sendo provocados a todo momento sobre como executar aquela atividade adaptando ao público infantil.

Além disso, a SD permitiu o professor em formação realizar uma interlocução entre os textos e o desenvolvimento prático da atividade no seu dia a dia. Ressalta-se que em todos os momentos, os professores foram estimulados a aprender os conteúdos e incentivados no processo de colaboração auxiliando os demais colegas para que também atingissem os objetivos propostos.

Em toda SD recorreu-se às novas tecnologias digitais para que os professores (educandos) realizassem as atividades: esse contato inicial com *Wordall, Google Docs* e *Padlet*, trouxe uma forma aprofundada para que os professores pudessem visualizar novas formas de utilização destas tecnologias digitais, percebendo e apontando por exemplo, que a habilidade curricular pode variar de acordo com a sensibilização do grupo.

FIGURA 5: PROFESSORES DURANTE O MOMENTO DE EXPOSIÇÃO DAS IDEIAS CENTRAIS DO TEXTO



Fonte: a autora (2023)

A primeira etapa destacada no Framework utilizado com o título “Tomada de Consciência”, concerne na apresentação do tema e os caminhos que devem ser percorridos para essa nova aprendizagem durante toda a formação. Ressalta-se neste espaço do documento todo o percurso formativo esperado pelos docentes de modo a servir de guia para que o formador em questão não se perca durante a execução.

Na etapa 2, foi possível “Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos”. Esta etapa traz a divisão de dois pontos importantes para a formação de professores: a compreensão de quem é a pessoa que está na formação; e os conhecimentos prévios que este possui. Por isso, em um primeiro momento foi utilizado a tecnologia do Mentimeter a fim de trazer uma proposta “quebra-gelo” para trazer uma afinidade do grupo promovendo o autoconhecimento reflexivo sobre a conduta do profissional por meio da brincadeira apresentando seus gostos em forma de nuvens de palavras.

Ainda sobre essa segunda etapa foram escolhidos os textos que iriam compor a formação: “*Cultura Maker e Formação Docente: reflexões no contexto da Pedagogia”; “Formação de Professores e o uso das Tecnologias Digitais em Sala de Aula”; “O ensino de Robótica Educacional e a Base Nacional Comum Curricular: a relação entre a cultura maker e as competências gerais”.*

Como o objetivo da formação é o de apresentar as possibilidades didáticas por meio da tecnologia e esta segunda etapa visa estabelecer os conhecimentos prévios dos alunos, toda discussão dos textos foi mediada pela tecnologia do *Wordwall* a partir de jogos como o "*anagrama"* no qual os professores puderam inferir e descobrir as palavras que seriam mais coerentes com as ideias presentes no texto em discussão sobre a Cultura Maker e a formação docente; ou ainda jogos em forma de Quiz a fim de promover a relação entre as habilidades curriculares e a Robótica Educacional, ponto este de grande dificuldade destacada pelos docentes.

Na terceira etapa intitulada "Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais", trouxe certa diversidade na sua execução sendo explorados recursos como a Literatura Infantil, estudo de trechos dos textos da formação, trabalhos em equipe permeados por criações de jogos, atividade mão na massa envolvendo a robótica e estudos de caso.

Destaca-se que a Literatura Infantil escolhida foi o livro "Quando Nasce um Monstro" que é um livro presente no imaginário infantil e consta na caixa literária disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação do RJ pelo programa do FNDE para o Ensino Fundamental I.

A escolha do livro como uma das abordagens para esta 3ª etapa se deu pela necessidade de apresentar a literatura como pretexto para o uso das tecnologias, tendo em vista que os professores já utilizam esta técnica como forma de organização do seu trabalho didático.

O desdobramento desta 3ª etapa se deu em duas fases: a primeira para a criação de jogos digitais a partir da história ouvida e discutida, entendendo que antes de qualquer criação, o professor precisa compreender o manuseio da plataforma bem como seus recursos, ou seja uma capacitação técnica sobre o software em questão; e a segunda para a criação de uma atividade maker utilizando recursos como motor DC, fios, baterias, caixa de papelão, cd e led, compreendendo que também há uma necessidade de explicação prévia sobre os recursos e uma fase de testagem sobre o manuseio.

A atividade maker consistiu desde a criação de um personagem monstro utilizando os recursos da robótica disponíveis citados anteriormente e incitando os professores a articularem esta criação com as habilidades curriculares de língua

portuguesa que privilegiam a criação de personagens para produções orais e escritas e ainda manifestações expressivas por meio das habilidades artísticas.

O papel do mediador da formação nestas etapas está no de entender que a utilização das novas tecnologias como ferramentas, se dá a partir de um conhecimento prévio dos professores de tais materiais, pois as tecnologias sozinhas não promovem a aprendizagem significativa e que a mediação a partir do conhecimento, planejamento e seleção é o que garantirá o sucesso no processo de ensino-aprendizagem na formação continuada do professor.

FIGURA 6: PROFESSORES RECONHECENDO OS RECURSOS DE ROBÓTICA PRESENTES NO COLABORATÓRIO



Fonte: a autora (2023)

Na etapa 4, que consiste em desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa, buscou-se articular trechos dos textos em estudo com as tecnologias de modo que o professor pudesse colocar em prática com mais autonomia aquilo que já tinha sido discutido. Como exemplo, a fixação dos conteúdos se deu por meio do uso dos recursos tecnológicos como o Padlet em uma atividade na qual o professor precisou revisitar sua prática articulando uma atividade que já tinha feito aos conhecimentos aprendidos no texto estudado. O mesmo aconteceu com o uso do Canva no qual os professores foram convidados a criar um cartaz a partir de uma questão problema, conceito este também presente no texto em estudo.

Para isso, buscou-se nessa SD a interlocução com aquilo que os professores já conhecem das novas tecnologias trazendo um viés de autoria para esse processo; a apresentação de criação de protótipos makers a partir da reutilização de materiais e o constante diálogo com as habilidades curriculares tendo em vista que a manifestação do grupo estava em correlacionar a aprendizagem com aquilo que pode ser ensinado em sala de aula.

Diante deste panorama foi privilegiada ações sobre como os professores poderão utilizá-las nas suas práticas, abrindo espaço para que estes manipulassem criativamente os recursos se envolvendo em projetos que sejam do seu próprio interesse e entendendo a importância de uma questão problema. Essa concepção parte do princípio do protagonismo do educando que ao ser vivenciado pelo professor permite que este reflita sobre suas práticas e aprendizagens, podendo replicar com seus alunos.

A etapa da avaliação também constante neste framework, aconteceu tanto por meio da percepção de como o grupo interagiu com o mediador, quanto pelo desenvolvimento das atividades. Se fez necessário que o grupo demonstrasse o que já utiliza em sala de aula e que por meio da troca, percebesse que a utilização dos recursos tecnológicos pode ser adaptada em sala de aula. Observa-se que a postagem no padlet é um indicativo de que a formação tocou os professores presentes.

Diante das dificuldades apresentadas para entender como funciona a dinâmica de realização do trabalho docente frente a essas novas expectativas de trabalho, a produção desta Sequência Didática para os professores buscou interligar as práticas que já vem sendo realizadas por estes e ao mesmo tempo compreender como estes podem diversificar seu trabalho trazendo uma autoria sobre os recursos tecnológicos na sala de aula e incorporando no seu fazer um olhar inovador coerente com o que se espera do trabalho em uma escola tecnológica.

4.4 Ebook - Material Didático: Robótica Educacional, Cultura Maker e STEAM para Educadores do GET

A criação do material didático: Robótica Educacional, Cultura Maker e Steam para Educadores do GET privilegia os conhecimentos aprofundados sobre

os conteúdos aplicados na Sequência Didática para professores que atuam no GET. A ideia da construção deste material surge após a avaliação sobre a necessidade de auxiliar e apoiar os professores de projetos integradores que estão em sala de aula e necessitam de suporte para atuar no Colaboratório.

O ebook digital conta com etapas de estudo como o esclarecimento sobre o perfil do professor que atua nos GETS, as concepções que norteiam as expectativas de trabalho dos professores do ensino fundamental I, um aporte teórico no campo da Abordagem STEAM, da Cultura Maker e sobre a necessidade da formação continuada dos professores no campo da Robótica Educacional.

FIGURA 7: CAPA DO EBOOK DESENVOLVIDO PARA A CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES DO GET



Fonte: a autora (2024)

Além disso, traz uma filosofia de trabalho pautada no sentido: “de professor para professor”. Essa filosofia consiste na indicação de tutoriais, de vídeos educativos com fundamentação teórica a respeito das tecnologias educacionais, propostas pedagógicas acessíveis que podem ser aplicadas e adaptadas para as salas de aula com os recursos disponíveis nas unidades públicas de ensino,

incentivo a projetos pedagógicos a partir de estudos de caso comuns a realidade educacional, considerando sempre que tais aspectos didáticos estão pautados nas habilidades curriculares presentes na BNCC para o ensino fundamental I.

Se faz necessário ainda refletir sobre a Cultura Maker do ponto de vista do princípio ”do it yourself” e como este dialoga com a educação formal sobre um viés do campo da robótica educacional. Por isso, o material traz o Campo “Projetos Makers e Robótica Educacional na prática” com tutoriais acessíveis que utilizam os recursos da eletrônica presentes no colaboratório e que conforme apontados na pesquisa inicial sua funcionalidade não era do conhecimento prévio dos professores, cabendo ainda um desconhecimento sobre como articular tal material com a habilidade curricular presente no segmento de ensino correspondente. Daí a importância de vincular a finalidade de um projeto com o seu ganho pedagógico no campo da aprendizagem significativa em várias esferas. Seja como aprendizagem interligada ao conteúdo escolar, ou ainda como aprendizagem das relações interpessoais.

A ideia da formulação deste material digital abrange trazer de maneira didática um material que seja de fácil consulta pelo professor e esclareça a importância do uso das tecnologias na educação e de que forma elas dialogam com as práticas pedagógicas inovadoras para o Ensino Fundamental I.

Como uma das respostas à pesquisa foi com relação a internet e entendendo esse fator como uma problemática a ser vencida no âmbito da infraestrutura, o material didático indica softwares offline que podem ser utilizados no campo educacional.

Do ponto de vista da escolha dos aplicativos os professores são convidados a entender o seu funcionamento, mas cientes de que a instrumentalização funcional de um software é uma conduta esperada sobre o que pensamos a respeito da sociedade e consequentemente da Educação 5.0.

Nesse sentido, a discussão teórica central presente no Ebook está na sua articulação com os objetos de aprendizagem presentes nos documentos oficiais que falam sobre as aprendizagens esperadas, tendo em vista que estes sempre irão compor de alguma forma o campo educacional, enquanto que os softwares educacionais e os recursos tecnológicos poderão variar em um tempo e espaço.

O material didático também conta com um capítulo sobre a Robótica Educacional e seu papel como possibilidade didática, trazendo um viés da

eletrônica e da sustentabilidade como formas de criarem projetos mais substanciais que conversam com a realidade da escola pública.

No anexo do ebook está a SD que foi aplicada com os professores como uma exemplificação de uma aula formativa que utiliza as tecnologias educacionais. Há ainda um capítulo explicativo sobre a sequência didática empregada para professores, privilegiando colocar todo o aporte teórico discutido em prática e evidenciando como o professor pode modificar a sua prática e adotar posturas inovadoras no campo educacional a partir da organização da sua aula.

Destaca-se ainda o papel que as tecnologias digitais e a robótica educacional podem trazer para a formação dos professores do GET, tendo em vista a necessidade de esclarecer como seu uso pode ser inserido na prática docente e de que forma tais ferramentas podem promover uma educação inovadora.

Destarte, o material pode ser utilizado como instrumento de apoio e aplicado em demais instituições educacionais que desejam inserir práticas pedagógicas pautadas nas tecnologias educacionais ou ainda promover reflexões junto a seus professores sobre suas práticas diárias para uma educação para o futuro.

4.5 Aplicação da Sequência Didática

A construção da Sequência Didática bem como sua aplicação traz como ponto central desta formação no seu processo de construção três aspectos fundamentais: um planejamento ativo e flexível, ações didáticas que visam o protagonismo por meio do envolvimento do aluno no fazer, no caso o professor em formação, e a aprendizagem em foco.

Toda construção didática foi pensada a partir das respostas do questionário inicial a fim de entender as dificuldades encontradas pelos professores para pôr em prática o trabalho nos GET.

O início da Sequência Didática por meio das atividades quebra-gelo trouxe a criação de um círculo de confiança necessário para que durante a aplicação, que precisou ser realizada em dois dias, o professor sentisse confiança em se expor sobre as necessidades de rever seu planejamento e também sobre a necessidade de buscar uma formação mais técnica quanto ao uso da tecnologia.

Se em um primeiro momento, algumas falas dos professores acerca da utilização das tecnologias no colaboratório eram cercadas de certo receio, como

apontadas no quadro 03 sobre o trabalho do professor, Professor 1: *“Profissional de sala de aula não se encontra preparado para esse espaço.”* Durante a roda de conversa que permeou todo o processo da formação trouxeram algumas questões como: “como organizo minha aula para usar o espaço da tecnologia?”; “agora eu consigo fazer isso na aula.” Percebe-se que a iniciativa dos professores em buscarem a formação continuada se deu justamente por alegarem que sentem falta de fazer atividades mais direcionadas e que utilizam a tecnologia como uma ferramenta didática compreendendo que esta faz parte da cultura da escola.

Com relação a seguinte fala apontada pelo Professor 26 no quadro 03 a respeito do colaboratório como um espaço preparado para as aulas relacionadas a cultura maker: *“Não, pois ainda há falta de recursos para o acesso de todos, fazendo com os alunos dividam materiais e não possam desfrutar integralmente daquele aparelho, por exemplo. Ainda tem a questão da internet, que nem sempre está funcionando bem.”* Observou-se a partir daí a concepção que o professor tem do que diz respeito a uma aprendizagem mais individual. Essa abordagem do que poderia ser uma aprendizagem colaborativa se tornou mais evidente durante a aplicação da SD tendo em vista que a todo momento foi necessário utilizar a leitura de QR Code do celular além da utilização do computador, o que ocasionou em alguns momentos certa dificuldade por alguns professores em ter esse domínio. Ressalta-se que essa dificuldade quanto ao letramento digital trouxe uma aproximação do grupo tendo em vista que os professores que sabiam com mais autonomia puderam apresentar o como fazer para os outros, provocando uma aprendizagem colaborativa a partir daí. O mediador ressaltou a importância dessa colaboração como forma de aprendizagem para o adulto e para as crianças.

Ainda com relação ao manuseio da tecnologia, percebe-se que mais do que incentivar o uso por parte dos professores, é preciso capacitá-los tecnicamente. Uma das etapas fundamentais para a aplicação da SD se deu pelo fato dos professores assistirem a um tutorial rápido e explicativo que foi sendo mediado e direcionado pela formadora para que os professores conseguissem concluir a etapa de “Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos”.

Uma das questões abordadas ao longo da formação surgiu a partir do questionamento: “vocês sabem o que é ou já ouviram falar sobre Cultura Maker?” A partir daí surgem algumas falas: *“eu conheço porque na minha outra escola*

trabalhávamos desta maneira, mas existia um profissional voltado para isso. O papel do professor regente não era o de planejar e trazer a tarefa para as crianças e elas usavam blocos de montar a partir de um projeto que já era definido pela escola". Outra fala de uma professora traz um enfoque para a organização didática: *"Isso parecia mais organizado, porque esperam que a gente construa, mas não dizem o que realmente é pra construir"*. Um outro ponto de destaque diz respeito a quem realizava as atividades maker. "Em uma escola que trabalhei quem ocupava este papel era outro profissional. O regente cuidava da aula." Segundo a matriz curricular dos GETS presentes no Decreto Rio nº 50.434, de 23 de março de 2022, há um professor articulador que deve gerenciar o trabalho realizado no colaboratório, porém toda execução das atividades deve ser ministrada pelo professor regente de turma, pois este é o responsável pela disciplina de projetos integradores que compõe o uso das tecnologias na escola.

De modo geral, quando questionados sobre o seu conhecimento prévio a respeito da Cultura Maker, os professores alegaram que já "ouviram" muito a respeito mas não sabiam como pôr em prática, o que evidenciou a seguinte questão: até que ponto as formações dos professores estão sendo eficazes a respeito do que realmente o profissional precisa dominar para organizar uma aula com objetos do conhecimento articulados com a tecnologia?

Com relação às falas abordadas durante a discussão sobre o quem a ser o trabalho em conjunto entre a sala de aula e o colaboratório, as professoras apontaram uma proposta reflexiva sobre as construções dos projetos e que estas precisam de uma questão norteadora e que a expectativa com relação ao que fazer é a partir da observação da necessidade que a turma e a comunidade escolar apresentam, cabendo a ele este olhar mais apurado a respeito do cerne da questão. Essas discussões iniciais foram fomentadas pelo estudo da bibliografia correspondente ao assunto: abordagem STEAM, currículo, Aprendizagem baseada em projetos, Cultura Maker, formação docente tecnológica e Robótica Educacional.

A proposta para execução da SD trouxe uma dinâmica de organização que privilegia os saberes dos docentes, trazendo familiaridade com a prática pedagógica que já aplicam em sala de aula buscando assim um aceite pelas partes. Por isso, a estratégia utilizada foi a literatura infantil, promovendo uma discussão a respeito da mesma, enfatizando as relações de causa e consequência presentes no livro, assim como as habilidades curriculares que norteiam a prática

do professor regente e a promoção da visualização do trabalho que o professor pode realizar compreendendo até que ponto a literatura infantil é apenas para crianças.

Este foi um dos pontos de destaque da formação, tendo em vista que muitos professores se identificaram e apontaram que utilizam a literatura infantil como ponto de partida para apresentar um conhecimento novo para as crianças pequenas e que em alguns casos esta serve como motivadora para surgirem as “questões-problema” tão necessárias para o desenvolvimento de um projeto educacional.

Destaca-se ainda que a proposta de criar um jogo a partir de um conceito expresso na literatura gerou certa expectativa e motivação por parte dos professores, que por meio de falas “então eu posso criar para as crianças um jogo como esse para trabalhar adição” ou ainda “eles podem criar o próprio jogo”, o que já demonstra um processo de construção de autonomia e autoria sobre a própria aprendizagem.

Ainda nesta etapa, à robótica educacional, área pouco explorada pelo grupo em questão, porém muito destacada como uma necessidade de ser apreendida, foram propostas atividades de construção maker como a criação de um personagem monstro a partir da literatura discutida utilizando os recursos como motor DC, papel, bateria e led. Do mesmo modo,nesta etapa observou-se uma postura entusiasmada diante da criação de um produto maker e da correlação com as habilidades curriculares do ensino, identificando nessa postura uma necessidade de aprofundar essas práticas e poder levar para a sala de aula a mesma experiência para as crianças.

Quanto ao uso das tecnologias digitais a partir do uso da internet foi observado que muitos professores desconheciam a eficácia de possuir uma conta Google como forma de acessar todos os recursos, surpreendendo-se com as possibilidades de acesso a partir de uma única conta. Como por exemplo, o uso do Canva.

Boa parte dos professores apontaram conhecer o programa como editor de imagens, mas que não tinham pensado na funcionalidade educacional que o mesmo poderia ter. A interface de clicar e arrastar facilitou esse processo de adaptação e a proposta didática de criar um cartaz virtual a partir de um ditado popular, amplamente utilizado nas classes de alfabetização como recursos para

incentivar a leitura e a escrita apresentou um viés educacional desconhecido inicialmente pelos professores mas que está presente neste software.

Com relação às etapas de realização da SD, aponta-se que o estudo de caso presente na 4ª etapa do terceiro dia, a partir de uma situação relatada da prática escolar, apresentando as dificuldades presentes em uma turma e os objetos de conhecimento referentes à aprendizagem curricular, utilizando a robótica educacional como ponto principal para a sua execução foram de grande destaque durante a formação. Tal proposta motivou os professores a pensarem em diferentes formas de ensinar.

Durante a mediação, dois professores se colocaram um pouco resistentes em fazer a atividade, demonstrando certo receio pelo novo com medo de cometer um erro durante a atividade. Esta atividade durou cerca de 40 minutos e foi totalmente mediada até que os professores sentissem confiança em mexer nos recursos disponíveis e concluíssem o objetivo inicial que era o de utilizar diferentes materiais para a criação de um protótipo e também que alcançassem o objetivo maior que era o de repensar sua forma de ensinar, se arriscando a aprender novas possibilidades a fim de promover a aprendizagem.

Quanto à avaliação, observa-se que houve empolgação por parte dos professores, sendo mais perceptível no campo do uso das tecnologias digitais, por terem mais proximidade quanto ao uso dos softwares e aplicativos. Ressalta-se ainda que os objetivos foram alcançados à medida que os professores manifestaram a possibilidade de adaptar a metodologia adotada para as crianças, além é claro de perceberem que os processos de aprendizagem significativa perpassam por uma conduta de ensinagem reflexiva na qual o que a criança aprende está ligado à quantidade de empenho e participação desta no processo. Característica essa, de protagonismo, que esteve presente ao longo da execução desta formação e que é salientada como fundamento essencial para a prática pedagógica em um GET.

5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos dados observados durante a capacitação, realizou-se a observação das falas dos participantes durante a roda de conversa na qual emergiram algumas questões centrais necessárias à avaliação da formação aplicada por esta pesquisa. Esta análise dos dados conta também com as observações respondidas a partir do questionário inicial. As falas que surgiram na roda de conversa foram anotadas em forma de tópicos. Tais respostas emergiram a temas comuns organizados de forma geral em categorias de acordo com os objetivos do estudo. Para tanto, a primeira categoria apresenta a avaliação da sequência didática permeada pelas dificuldades dos professores em relação ao trabalho com as tecnologias no GET e a robótica educacional, seguindo da necessidade de uma capacitação profissional mais direcionada com o tema de estudo articulando os recursos disponíveis ao fazer docente e ao currículo e como terceiro ponto destaca-se a avaliação sobre o que os profissionais acreditam ser uma resposta inovadora para a Educação Pública da SME - RJ.

As questões que nortearam a análise deste estudo encontram-se especificadas da seguinte forma: 1) Você acredita que a Sequência Didática aplicada te auxiliou na aprendizagem da robótica para aplicar com as crianças?; 2) Você acredita que a sequência didática é uma forma de organização do trabalho pedagógico? Como você avalia a sequência didática aplicada?; 3) Como a sequência didática tem ajudado você na inserção das tecnologias no seu planejamento e na organização da sua aula?; 4) Você acredita que a sequência didática vem a atender às necessidades curriculares dos alunos? De que forma? 5) Vocês acreditam que o Get é uma resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ?

Considerando buscar a análise de tais questões, a elaboração e execução da capacitação buscou trazer alguns pontos pertinentes quanto à estrutura do planejamento do Framework (Arantes, 2019). Este considerou uma flexibilidade na sua execução, considerando alguns pontos essenciais durante a sua aplicação como: a) escrita em tópicos das questões abordadas, selecionando e ressaltando as que mais se destacaram na abordagem; b) observação do empenho do grupo na realização das atividades.

Ressalta-se ainda que ao longo do planejamento foi necessário utilizar metodologias como a roda de conversa, o estudo de caso, situação-problema e ainda a introdução aos temas por meio de estratégias como a rotina didática tão empregadas comumente no ensino fundamental I. Tais abordagens se tornaram necessárias a fim de atingir o objetivo maior que era o de apresentar a viabilidade do uso da tecnologia digital e da robótica na educação de forma a dialogar com o currículo dos anos iniciais e proporcionar a visualização dessa aplicação para professores como uma forma de ser apresentada também para as crianças.

Essas medidas foram adotadas a fim de suprir as necessidades apontadas pelos professores como: *“mais propostas para trabalhar a cultura maker”; “gostaria de saber quais são os materiais disponíveis no colaboratório e como utilizá-los na prática*" ;"*conhecer os materiais do colaboratório e saber como e onde utilizá-los*.” Destaca-se que as falas demonstram um certo entusiasmo em aprender sobre o que fazer com o recurso, ou seja, como colocar a robótica em prática conforme apontado, o que evidencia que o professor sente de alguma forma que pode avançar com o seu trabalho, mas ainda desconhece os caminhos para essa realização. Para Nóvoa:

> É preciso reconhecer as deficiências científicas e a pobreza conceptual dos programas actuais de formação de professores. E situar a nossa reflexão para além das clivagens tradicionais (componente científica versus componente pedagógica, disciplinas teóricas versus disciplinas metodológicas, etc.), sugerindo novas maneiras de pensar a problemática da formação de professores. (Nóvoa, 1992, p. 11)

Quanto à realização da roda de conversa, a primeira questão abordada foi: 1) Você acredita que a Sequência Didática aplicada te auxiliou na aprendizagem da robótica para aplicar com as crianças? Obtivemos as seguintes respostas que se destacaram pelos seguintes aspectos: “acho que a organização da aula desta forma ajuda a entender o passo a passo”; “foi muito interessante ver todo o passo a passo da formação e no final usar a robótica no colaboratório”; “o melhor ponto, o ápice foi a criação do monstro (robótica)”; “as crianças gostam disso e não vejo a hora de inserir no planejamento”.

Tais questões trazem à tona alguns aspectos fundamentais para a formação dos professores: percepção da necessidade de organização do planejamento didático; compreensão da relevância e do papel da robótica em uma aula;

reconhecimento da necessidade de um produto do trabalho a partir da aprendizagem, colocando a “mão na massa”; e a mudança de perspectiva de trabalho, trazendo uma conduta mais assertiva para inserir novas práticas no seu dia a dia.

A percepção dessa organização em sequência didática como foi observada pelos professores durante a sua aplicação, traz uma proposta metodológica que pode ser inserida por este no seu trabalho docente desde que este entenda que a apropriação do recurso é uma possibilidade de tornar mais efetivo o uso das tecnologias na educação.

Assim como foi apontada a necessidade de uma sequência didática como potencial para organizar o planejamento, o papel que a robótica educacional traz é imensurável no campo da formação continuada de professores. Bacich e Moran (2018) apontam ainda que os processos de aprendizagem “são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais”. Salientando ainda que toda atenção e emoção envolvida nos desafios e descobertas com o uso da robótica educacional evidenciam as aprendizagens por experimentação de forma personalizada e compartilhada. (Koch, Santos, Franco, 2023) como podemos observar por meio das falas apontadas pelos professores ao longo deste estudo.

A necessidade do professor de visualizar as etapas durante a realização de uma aula ou formação, compreendendo que tais etapas geram uma dinâmica de execução no seu planejamento evidenciam suas concepções a respeito do que vem a ser sua metodologia de ensino em busca da aprendizagem das crianças. Essa familiaridade na formação é essencial e deve ser proporcionada quando se reformulam as técnicas a respeito das propostas para a formação de professores pois entende-se que o professor precisa se apropriar das diferentes tecnologias, desde que exista um processo, um estudo que seja capaz de integrar todos os atores no uso das tecnologias, senão conforme Araujo et al (2017, p.924), promoverá apenas a troca de um equipamento tido obsoleto, por algo novo. Ainda, conforme o autor, a implementação da tecnologia deve ser “[...] um recurso eficaz, dentro do ambiente escolar”. Para isso uma mudança na postura docente se torna essencial pois a escolha de recursos passa pelo professor e a possibilidade de torná-lo significativo também (Araújo, et al., 2017, p. 924).

O propósito da robótica vinculado com a cultura maker nesse sentido é o de promover esse contato com os recursos eletrônicos ampliando o olhar do professor para a aprendizagem, pois as diversas formas de aprender perpassam por diferentes metodologias e em alguns casos a experiência de aprendizagem se formula melhor pela construção de um produto e visualização concreta de um resultado.

A segunda questão abordada questiona se o professor acredita que a sequência didática é uma forma de organização do trabalho pedagógico e como este avalia a sequência didática aplicada? Para tal obteve-se em geral as seguintes respostas: “as formações são corridas demais, então como você explica devagar, acho que consigo entender melhor.”; “nos cursos não falam como ensinar para as crianças”; “a parte que mais gostei foi criar o jogo”.

Com relação ao tempo empregado durante as formações, observa-se que esta é inerente ao tempo de planejamento que compõem a carga horária docente, tendo muitas vezes que concorrer com a disponibilidade da gestão escolar em direcionar este profissional para a realização de mais esta tarefa.

Considerando tal apontamento e também a resposta obtida ao longo da capacitação, observa-se que os professores avaliam que a formação trouxe um ganho para a sua prática e a dinâmica adotada para utilização do tempo e promovendo a experimentação tão necessária para a aprendizagem foram substanciais para a percepção positiva por parte dos professores. Segundo Oliveira (2013), entende-se a sequência didática :

> [...] um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem. (Oliveira, 2013, p.39)

Trabalhar com sequências didáticas permite que o professor dê formas a temas específicos que envolvam os educandos de maneira ativa (e aqui inserimos o professor como também o educando, visto estar aprendendo a aprender). A autora Oliveira (2013) nos lembra que é necessário seguir alguns passos para a criação de uma sequência didática:

> Escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para a problematização do assunto a ser trabalhado; planejamento de conteúdos, objetivos a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem; delimitação da sequência de atividades levando-se em consideração a

> formação de grupos material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, e avaliação dos resultados. (Oliveira, 2013, p. 40)

Sendo assim, a sequência didática permite que os professores da formação experimentem como poderão usar essa estratégia em sala de aula. Além do aporte teórico, eles são convidados a interagir com o material proposto, discutir e ouvir sobre os textos, remodelar a sua prática com as ideias apresentadas e utilizar não apenas os aplicativos da formação para desenvolverem as atividades propostas como reinventar e repensar suas práticas por meio das experiências vividas. Recorrendo a Nóvoa (1992) a formação do professor não pode ser cerceada pela ideia do outro, nem ser garantido pela quantidade de saberes:

> A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência. (Nóvoa, 1992, p.25)

No questionário inicial foi solicitado que o professor apontasse alguns pontos que não poderiam faltar durante a aplicação de uma sequência didática para os professores e destacou-se a seguinte fala: *"Acredito que seja aplicar atividades diversificadas e que estejam alinhadas com o interesse dos alunos; bem como aos diferentes níveis de habilidades. Em outras palavras, é importante que as atividades sejam pensadas para serem aplicadas no dia a dia desses alunos para que eles consigam reproduzir o que foi aprendido também fora do âmbito escolar"*.

Essa fala traz uma concepção de se correlacionar o que o professor faz em sala de aula com o que precisa ser ensinado aos alunos. Tais aspectos precisam considerar seus saberes, sua formação e sua capacidade de repensar e aplicar novas práticas. Nesse sentido, se faz necessário refletir como são formulados os programas de ensino para a formação dos professores?

Diante disso, a terceira questão abordada consiste em entender "como a sequência didática tem ajudado você na inserção das tecnologias no seu planejamento e na organização da sua aula?". Observa-se que durante a utilização dos recursos digitais foi questionado se os professores conheciam tais aplicativos. Alguns professores apontaram que apesar de terem usado durante a Pandemia tais recursos, não tinham percebido sua possibilidade de aplicação em um ambiente escolar formal, pois ainda associam como um recurso presente no ensino remoto, não identificando como uma possibilidade a ser empregada no ensino

presencial. Entende-se então, que a integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações. (Bacich, Neto, Trevisani, 2015)

Porém, a realidade é que a escola ainda faz pouco uso do potencial que as TIC têm a oferecer a qualquer modelo educacional que pretenda ser moderno. Ainda sobre o uso e o incentivo das tecnologias na docência de acordo com a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, como competências gerais, podemos citar o artigo 5º da BNCC no qual destaca

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.

Observa-se também que um professor aponta a respeito da Sequência Didática “eu não colocava tantos detalhes no planejamento, mas dá pra ver que saber as etapas, diminui o risco de conflitos. Dá pra dar mais certo”. Tais conflitos foram entendidos como os impedimentos para o percurso de uma aula, como a falta de interesse das crianças, ausência de recursos tecnológicos dentre outros. Tal fala traz uma concepção de disponibilidade para mudar a postura docente frente às dificuldades, pois considerando que em um primeiro momento os professores atacaram como maior dificuldade a questão ligada a estrutura da internet e dos computadores: “Ainda tem a questão da internet que nem sempre está funcionando bem.”; ou ainda “Temos uma internet instável que não suporta mais do que 10 equipamentos logados de uma vez. Considerando que as turmas são numerosas, não é possível dar conta dessa quantidade de aparelhos”.

A questão quanto ao uso da internet na escola, ainda é referida pelos professores como uma maior dificuldade para se ter um trabalho efetivo no GET. Durante as falas da roda de conversa na capacitação também surgiu a questão do acesso a uma internet estável. Corroborando com o diálogo dos professores, esse problema é antigo, portanto, para que a estrutura digital dentro das escolas seja realmente efetiva, é preciso que o Governo e suas políticas promovam o acesso facilitado à internet e aos equipamentos como computadores e laptops. Somente dessa forma, a tecnologia e seus avanços surtem efeitos positivos socialmente.

Como resposta a tal questão, o material didático elaborado como produto deste estudo traz indicações de aplicativos que podem ser utilizados sem o acesso à internet, mas que também oferecem um ganho pedagógico. A ideia não é eximir a responsabilidade básica sobre garantir a infraestrutura escolar, mas assegurar que uma gama de variedades didáticas possibilitem o trabalho pedagógico.

Quanto a execução do planejamento, os professores apesar de reconhecerem a dificuldade com a internet como um fator problemático, durante a capacitação apontaram para a necessidade de um planejamento mais esmiuçado, pautado em uma Sequência Didática a fim de diminuir tais problemáticas e superar as dificuldades quanto ao uso das tecnologias, expressando a seguinte fala avaliativa: “eu gostei da troca com os colegas na hora de usar as ferramentas e ligar o motor”, evidenciando que ao longo da formação a abordagem STEAM foi posta em prática ao se considerar segundo Maia (2023) o favorecimento da aprendizagem criativa e mão na massa, oportunizando aos alunos a aprendizagem por meio de projetos, com seus pares, engajamento e por experimentação (RESNIK, 2014).

A quarta questão traz uma reflexão que comunga como o questionário inicial: “Você acredita que a sequência didática vem a atender às necessidades curriculares dos alunos? De que forma?”. Os professores apontaram que “então se eu colocar um objetivo de compreender o texto e a criança criar um jogo, isso é uma forma de trabalho né?”; e “eu joguei e gostei do jogo porque foi fácil de criar”.

Ao trazer a questão do currículo é importante entender que o conhecimento a respeito do que fazer na escola vai dialogando ao longo da sequência didática a partir da mediação e construção de práticas com o formador.

No contexto desta formação o docente experimenta situações para a constituição da sua aprendizagem, compreendendo, exemplificando e sugestionando a partir de um contexto. Segundo Silveira (2023, p.17) formar professores requer condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar as barreiras de ordem administrativa e pedagógica.

Infere-se que a partir da análise da BNCC e conforme as falas apontadas pelos participantes, algumas áreas do conhecimento não trazem atividades a serem desenvolvidas no campo das tecnologias digitais, como é o caso da

disciplina de educação física que apresentou-se com a seguinte fala no questionário inicial “como professor de educação física, tenho muito pouco acesso ao colaboratório”.

Assim, o primeiro ponto do currículo escolar que as tecnologias digitais tendem a modificar é na interdisciplinaridade, pois ao incorporar diversos temas em suas apresentações mais modernas, é fato que se entrará no domínio de alguma nova tecnologia, como é o caso da educação física.

Corrobora-se ainda para a necessidade de compreender as habilidades curriculares que compõem algumas disciplinas específicas como pontos de partida para a inserção do trabalho pedagógico, tendo em vista que essas ofertam o direcionamento necessário que os professores precisam para a formulação de um trabalho escolar permeado pelo uso das novas tecnologias.

É importante salientar que os softwares educacionais fazem com que a aplicação nas escolas seja muito mais proveitosa, focada, pois apresentam inúmeras atividades, estimulam a criatividade das crianças, oferecem acesso a desenhos e histórias. Mas com relação ao professor, os softwares educacionais necessitam de integração na metodologia da escola, assim como estarem dentro das habilidades, do conhecimento do professor que vai usar tal recurso (Mazieto; Andrade; Rubio, 2020).

O impacto da tecnologia não é superficial na educação, uma vez que ao apresentar sua capacidade de mudar a sociedade, as tecnologias passam a ser exigidas em empregos, em relações sociais, o que implica na necessidade da escola fornecer um currículo que forme adequadamente este novo cidadão, que o torne um ser consciente do mundo ao seu redor, mas conectado, tecnológico. De acordo com Lutz (2014):

> [...] as novas tecnologias, em especial na área da informática, estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos, sendo que aqueles que não se adaptarem a essa realidade, correm o risco de serem considerados analfabetos tecnológicos. Portanto, para evitar tal situação, as escolas, com a responsabilidade de preparar e desenvolver o aluno para atuar como cidadão crítico e ativo na sociedade, começam a observar a necessidade de seguir o ritmo do desenvolvimento tecnológico. (Lutz, 2014)

A grande realidade da revolução da educação pela tecnologia é que se trata de um aprendizado global, tanto em termos do desenvolvimento de novas metodologias, quanto da busca dos professores pela capacitação. Com relação às

capacitações os professores apontaram que uma das maiores dificuldades encontradas seria: “dificuldade de produzir devido a falta de capacitações mais efetivas”. “Formação, organização da teoria e prática em sala de aula e colaboratório”. Inferem ainda uma dinâmica de como acreditam que a sua aprendizagem possa acontecer: “O primeiro passo seria a apresentação do recurso e sua aplicabilidade”.

Quanto a inserção da tecnologia na sequência didática a fim de atender o planejamento curricular, uma das falas de um professor apontou na roda de conversa a seguinte questão a respeito do uso dos jogos digitais: “eu sabia como fazer e normalmente trago mais como revisão e pego pronto, mas não tinha pensado que as crianças podem criar.”

Essa concepção de ensino que ainda formata as aprendizagens traz uma dicotomia sobre o que vem a ser a filosofia da escola no que concerne a inovação educacional tendo em vista segundo Maia (2021) que esta demanda mais práticas pedagógicas com alunos participativos, críticos e criativos.

Ao apontar que os jogos são trazidos para um espaço específico no caso, o colaboratório, o professor ainda demonstra na sua fala que o espaço predominante para empregar as tecnologias seria neste espaço conhecido como colaboratório, não percebendo que não há limitações físicas para as diferentes metodologias e recursos podendo estas acontecer na sala de aula ou em qualquer ambiente escolar. Para Maia (2023) esta aplicação das tecnologias deve acontecer por todo o currículo escolar e não apenas em práticas isoladas.

Quanto ao cerne desta pesquisa emerge na formação a questão norteadora que corresponde a entender se os professores acreditam que o GET é uma resposta ao modelo de Educação Inovadora para a Educação Pública da SME - RJ?

Ao longo da aplicação algumas questões se repetem, porém são evidenciadas a partir dos seguintes pontos: “a gente tem estrutura para fazer diferente.”; “tem que pensar em uma escola inovadora, mas dar formações como essa. Eu entendi o que e como fazer com as crianças.”; “as escolas públicas deveriam ter esses espaços.Todas.”; “é importante pensar que o governo está fazendo algo assim.”; “eu amei a formação, pena que foi só uma no final do ano. Tem que ter o ano todo já que a escola é Get”.

Nesse sentido, a partir da análise das falas observa-se que para a constituição de uma escola pública inovadora tais fatores precisam corroborar e interagir de forma a compor uma tríade funcional tendo suas pontas elencadas da seguinte forma: infraestrutura, formação de professores e currículo.

Do ponto de vista da infraestrutura abordado ao longo deste documento, ressalta-se que a criação de um ambiente maker como o colaboratório, presente no GET, traz uma viabilidade para a construção de uma cultura escolar permeada pelo uso das tecnologias. Ressalta-se com a definição de Morais (2017)

> Os espaços makers são locais de produção criativa que relacionam a artes, ciências, engenharia, e onde as pessoas de todos os gêneros e idades misturam tecnologias digitais e físicas para explorar ideias, aprender habilidades técnicas e, criar novos produtos. (Morais, 2017)

Quanto à formação de professores é preciso entender que o emprego de uma modalidade educacional nova, como o GET e que entende a importância da educação tecnológica só será possível se os agentes condutores se apropriarem das diretrizes do trabalho a ser construído.

O professor possui um papel essencial neste processo tendo em vista que este pode se familiarizar com o uso das tecnologias por estas estarem cada vez mais presentes no seu cotidiano e no campo educacional, mas também este pode reproduzir técnicas ultrapassadas se não forem oferecidas condições de se repensar o trabalho didático a partir de novas perspectivas de ensino e aprendizagem.

Por último, a categoria citada pelos professores ao entender o GET como resposta a uma educação inovadora diz respeito ao que pensam a respeito da implementação de uma sequência didática na formação continuada e discussão a respeito do currículo. Quando os professores apontam de forma avaliativa o seguinte posicionamento “tem que pensar em uma escola inovadora, mas dar formações como essa. Eu entendi o que e como fazer com as crianças.” Compreende-se que a sequência didática pode ser a garantia do aprender do professor envolvendo a associação entre teoria e prática; pois o professor na sequência didática é convidado a pensar, planejar e aplicar em sala de aula os conhecimentos adquiridos e utilizar as novas tecnologias.

Desta forma, o GET se torna uma resposta educacional ao compreender segundo a UNESCO (2018, online) que “as TICs podem contribuir com o acesso universal da educação, equidade na educação, qualidade de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento profissional de professores, bem como melhorar a gestão, a governança e a administração educacional”.

É preciso pensar a escola como estando em constante movimento e para garantir a eficácia da aprendizagem daqueles que a frequentam é preciso investigar para conhecer. Essa avaliação não visa apenas o aluno, mas também o professor que analisa criticamente como o seu trabalho tem influenciado os educandos e de que forma pode se reinventar em busca de uma educação inovadora.

Quanto a dimensão da articulação entre a prática profissional e as competências de aprendizagem referentes às tecnologias digitais e a robótica educacional, observou-se que os professores necessitam de uma formação que privilegie um planejamento das ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens, considerando as habilidades para tal e sugere-se realizar a curadoria educacional, utilizando as tecnologias digitais, a cultura maker, os conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos e incorporá-los à prática pedagógica, para potencializar e transformar as experiências de aprendizagem dos estudantes e estimular uma atitude investigativa (Brasil, 2019).

Toda estrutura construída ao longo da SD foi fruto de pesquisas que garantam a formação de um processo contínuo e não apenas um momento de escuta passiva. Participar ativamente em cada uma das etapas envolve o ler, escutar, refletir e comentar. Segundo Paulo Freire:

> É que não existe *ensinar sem aprender* e com isto eu quero dizer mais do que diria se dissesse que o ato de ensinar exige a existência de quem ensina e de quem aprende. Quero dizer que ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observado a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos. (Freire, 2001, p.259)

Destaca-se ainda que a utilização do Framework no estudo e a partir das falas dos professores, proporcionou um espaço de destaque para a utilização dos recursos analógicos tendo em vista que a cultura maker tão amplamente abordada

neste trabalho não poderia deixar de ser ressignificada por meio da experiência proposta para os dias da formação.

Assim a SD teve como propósito apoiar os professores no desenvolvimento das habilidades curriculares, aprofundar a cultura maker, a robótica educacional e a abordagem *STEAM* na escola e sua aplicação com as turmas de Ensino Fundamental I, planejando e constatando por si mesmos a efetivação da aprendizagem, quando o aluno é incluído em todos os processos, passando a ser o centro de uma educação transformadora.

6.CONCLUSÃO

Sendo assim, conclui-se que os GETs são importantes e que respondem ao modelo de educação inovadora para a educação pública da SME – RJ. Nesse sentido o estudo buscou responder o seguinte problema de pesquisa: a falta de letramento digital dos professores do Ginásio Experimental Tecnológico e consequentemente os mesmos que não conseguem utilizar as tecnologias digitais no emprego desta metodologia na escola. Para tanto foi utilizado o método de entrevista inicial por meio de questionário com os professores, a aplicação de uma sequência didática privilegiando as tecnologias digitais e a robótica educacional e o resultado que se chegou é que a sequência didática contribui para a formação pedagógica; que existem dificuldades por parte dos professores com relação ao letramento digital, mas que é notável que as ações realizadas mais direcionadas para a capacitação profissional os levam a pôr em prática o que foi aprendido nas formações e têm ajudado para que estes minimizem tais dificuldades.

Esse trabalho contribuiu para que os professores tenham o conhecimento para utilizar recursos importantes que as tecnologias digitais têm proporcionado e reconhecer o papel que a cultura maker aliada a robótica podem exercer sobre o processo de aprendizagem nos anos iniciais. Enfatiza-se também que este estudo reflete sobre uma educação que busque a democracia, a construção de cidadãos críticos e participativos; que envolvam os educandos com materiais convidativos e busquem a experimentação dos conteúdos do programa didático privilegiando uma aprendizagem criativa. Além disso, esta SD permitiu que os professores se auto avaliem, identificando suas habilidades e aquilo que podem desenvolver diante do que se espera do trabalho pedagógico realizado em um GET.

O estudo trouxe reflexões sobre o que se espera do currículo, sobre uma formação de professores mais dialógica e prática com as necessidades educacionais, compreendendo que uma dinâmica de formação continuada permeada pelo uso das TICs necessita de um cunho mais prático, tendo em vista que em termos de refletir sobre novas metodologias de ensino para educandos é necessário criar e inserir novas metodologias de ensino para os professores na universidade.

Ressalta-se por isso, a construção do produto desta dissertação: o material didático, que busca materializar uma nova perspectiva de ensino para os

professores, incentivando que coloquem em prática os conhecimentos tecnológicos e consultem novas metodologias de trabalho.

A responsabilidade sobre a implementação da infraestrutura e o incentivo da tecnologia na Educação Pública ainda continua a ser do Governo, porém para que tais práticas sejam mais efetivas e possam contribuir para a educação tecnológica se faz necessário um investimento mais direcionado para os cursos de formação de professores.

Entendemos aqui que a didática traz a essa interação TIC - escola um desafio, quase um paradoxo, pois são processos dependentes, um do outro, e ao mesmo tempo é preciso construir um para que seja construído o outro, o que só se faz possível com a formação continuada dos professores.

Nesse sentido, considerando que os resultados desta pesquisa possuem uma robustez, ainda assim é preciso inferir sobre algumas limitações que podem expandir este estudo. Poderia ter sido confrontado os resultados com professores que não tenham realizado a capacitação, entrevista com os gestores e com profissionais de outras escolas GET para entender o ponto de vista sobre o tema e também uma análise mais pontual sobre a matriz curricular e suas especificidades.

Observa-se também que a integração da Robótica e das tecnologias digitais nas escolas depende de profundas modificações no modelo de ensino aplicado, pois o professor precisa ser um mediador da construção do conhecimento e a estrutura organizacional contemplar essas possibilidades, sejam por meio de turmas menos extensas ou ainda por uma estrutura física como uma boa internet que possibilita essa diversidade do trabalho.

O estudante deve ser conduzido a uma educação tecnológica, científica e com isso sua escola deve se aproximar do seu mundo real, que é altamente tecnológico, voltado aos aparelhos e às mídias digitais. Diante disso, a docência precisa ser colocada em uma perspectiva que possibilite os docentes serem capacitados a usufruir melhor desse mundo digital que vivemos e o GET proporciona essa condição.

Como sugestão de novas pesquisas, sugere-se maior número de participantes, estudos comparativos e contribuições com análises estatísticas, corroborando com os resultados dessa pesquisa, haja visto o presente estudo ser um trabalho qualitativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, G.; MIRANDA, J.; BARBOSA, M. L. Cultura Maker na Educação utilizando Programação em Blocos. Revista Inova Educa, n. 4, 2018.

ARAÚJO, S. P. et al. Tecnologia na educação: contexto histórico, papel e diversidade. In: IV Jornada de Didática III Seminário de Pesquisa do CEMAD. UEL, 2017.

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018

BELONI, C. Letramento digital na prática docente: Apoio a integração as TDICs. Universidade Federal de São Paulo. Dissertação de mestrado. Diadema. 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Ministério da Educação. Brasília: 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2020

CEALE. Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita. Sequência didática. Disponível em: www. ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica. Acesso em: 03 set 2023.

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. Estudos Avançados, [S. l.], v.15, n.42, p.259-268, 2001. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9805 . Acesso em: 03 junho. 2022.

LAÉRCIO, F. G. S., FONSECA, L. R.Proposta de Jogo Educativo para Educação Ambiental no Ensino Básico. Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA), v.7, n.1, p.09-27, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12422. Acesso em 02 nov 2023.

KOCH, S. H.S. ., SANTOS, F. R. FRANCO, L.A. Robótica educacional: concepções e práticas na rede municipal de Novo Hamburgo. Saberes Em Foco, v.6, n.1,p. 39–49. 2023. Disponível em: https://periodicos.novohamburgo.rs.gov.br/index.php/saberes-em-foco/article/view/271. Acesso em 20 nov 2023.

LEITE, V.P.C, et al. O ensino de ortografia com uso de sequência didática e recursos digitais. Revista EDAPECI: educação a distância e práticas educativas, comunicacionais e interculturais, v. 23, p. 47-61, 2023.

LUTZ, M. R.; Utilização de mídias digitais como metodologia de ensino-aprendizagem de matemática, projeto de curta duração, Instituto Federal de Farroupilha, Campus Alegrete, 2014.

MAIA, DL; CARVALHO, RA; APPELT, VK. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão da literatura. Rev. Tecnol. Soc. Curitiba, v. 17, n. 49, p.68-88, out./dez., 2021. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536. Acesso em 21 nov 2023.

MAZIERO, R.; ANDRADE, G.O.; RUBIO, J. C. C. Novas tecnologias: O uso de softwares educacionais no ensino e aprendizagem da furação de materiais compósitos. RETEC-Revista de Tecnologias, v. 13, n. 1, 2020.

MOURA, KP; CARVALHO, MJS; MION, M. O letramento digital na formação de professores: uma revisão sistemática das produções. In Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019). p. 606–615. Brasília-DF: nov. 2019. Disponível em: https://br-ie.org/pub/index.php/sbie. Acesso em: 01 nov. 2023.

MORAES, A. B; BRANDT, J. P. Desafios da robótica educacional como recurso integrado ao processo pedagógico de professores do ensino fundamental. Saberes Em Foco, v.6, n.1. p. 27–38. 2023. Disponível em: https://periodicos.novohamburgo.rs.gov.br/index.php/saberes-em-foco/article/view/269. Acesso em 20 nov 2023.

NÓVOA, A. Escolas e professores, transformar, valorizar. Salvador: SEC: AIT, 2022.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In:_____(org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote,1992. p.13-33.

OLIVEIRA, M M de. Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ÖZDEN, M. Digital literacy perceptions of the students in the department of computer technologies teaching and Turkish language teaching," International Journal of Progressive Education, vol. 14, no. 4, pp. 26–37, 2018.

OLIVEIRA, RE; SANTOS, CAM; SOUZA, EE. Aplicação de Conceitos e Práticas de Atividades do Movimento Maker na Educação Infantil - Um Relato de Experiência para o Ensino Fundamental. Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 275-284. https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.275. Acesso em: 30 set 2023.

OLIVEIRA E PAIVA, V. M. Letramento digital: problematizando o conceito. Revista da Abralin, v. 20, n. 3, p. 1161-1179, 2021.

PAULA, BB. Cultura maker na educação: uma abordagem integrada ao ensino. Universidade Federal de São Paulo. Dissertação de mestrado. São José dos Campos. 2022.

PERALTA, D. A. E GUIMARÃES, E. C. A robótica na escola como postura pedagógica interdisciplinar: o futuro chegou para a Educação Básica?. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 26, n. 1, p.30-50, 2018.

PUGLIESE, G.O. Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Matematics). Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 2017.

PONTES, PRS; VICTOR, VFR. Robótica educacional: uma abordagem prática no ensino de lógica de programação. Revista Sítio Novo, v. 6, n. 1, p. 57-71, 2022.

QUEIROZ, OM et al. Sequência didática gamificada: promover a aprendizagem baseada em jogos digitais na educação infantil. Revista EDAPECI: educação a distância e práticas educativas, comunicacionais e interculturais, v. 23, p. 76-90, 2023.

RESNICK, M. Give P's a Chance: Projects, Peers, Passion, Play. Constructionism and Creativity conference, opening keynote. Vienna. 2014.

SECRETARIA GERAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Tutorial padlet: Criando murais. 2018. Disponível em: https://inovaeh.sead.ufscar.br/wp-content/uploads/2019/04/Tutorial-Padlet.pdf . Acesso em: 17 jun. 2022.

STEFANELLO, F., VARGAS, V. B., VIEIRA, J. DE A.., & JUNGES JUNIOR, M. L. O uso das TDIC no contexto da educação do campo durante a pandemia da Covid-19: impactos no processo ensino-aprendizagem. Vivências, v.19, n.38,p. 101-115, 2023.

SILVA, D. E; SOBRINHO, M. C; VALENTIM, N. M. Educação 4.0: um estudo de caso com atividades de computação desplugada na amazônia brasileira. Anais do Computer on the Beach, v. 11, n. 1, p. 141-147, 2020.

SILVA, HR; JUNIOR AJS; JUNIOR W.P. Passo a passo robótica: uma proposta de sequência didática para o professor de robótica educacional
ISBN: 978-65-87207-05-6. 2020. Disponível em: https://educacao.prefeitura.rio/wpcontent/uploads/sites/42/2022/12/RESOLUCAO-SME-N.o-368-15-DE-DEZEMBRO-DE-2022.pdf

SILVEIRA, L S; SANTOS, RT. Formação de professores e o uso das tecnologias digitais. Múltiplos olhares em ciência da informação. Belo Horizonte, v. 13,
p. 1-22, 2023. DOI: 10.35699/2237-6658.2023.267.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 6, n. esp. p. e99220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.992.

VALES, LST et al. A gamificação na pesquisa alfabeclicando. ReTER, Santa Maria, v.4. n.1, p.1-22; 2023.

WOEBCKEN, C. Canva: como usar a ferramenta de design em sua estratégia. Rockcontent, 23 jun. 2019 Disponível em: https://rockcontent.com/br/blog/ferramenta-canva/ . Acesso em: 17 jun. 2022.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – Ficha de Material Didático

Título: Material Didático - Robótica Educacional, Cultura Maker e STEAM para Educadores do GET

Título em inglês: Educational Robotics, Maker Culture and STEAM Teaching Material for GET Educators

Descrição do Material Didático e de sua finalidade: O e-book tem como finalidade apresentar a fundamentação teórica a respeito dos estudos que compõem o papel da tecnologia na escola, enfatizando a importância da sequência didática para a formação dos professores do GET. Ele conta também com uma metodologia interativa que apresenta possibilidades didáticas relacionadas com as habilidades curriculares que dialogam com o uso da robótica educacional e da cultura maker na escola, desenvolvendo a aprendizagem dos professores de forma atrativa e interativa para a linguagem dos alunos atuais.

Natureza: Digital (E-book Online)

Finalidade: Aplicação de uma metodologia pautada no uso das tecnologias na escola articuladas com as habilidades curriculares visando como a Robótica Educacional, a Cultura Maker e a abordagem STEAM podem contribuir para a formação de professores e consequentemente para uma educação para o futuro. Conta ainda com uma abordagem que traz sugestões e indicações sobre como o professor pode utilizar as ferramentas em sala de aula e uma sequência didática que pode ser aplicada nas formações continuadas dos professores. Fazendo uso de diversos recursos tecnológicos, como: youtube, canva, padlet e menti.

Demanda:

(X) Externa
( ) Edital
( ) Interna

Avanços tecnológicos/grau de novidade:

(x) Produção com alto teor inovativo: desenvolvimento com base em conhecimento inédito;
( ) Produção com médio teor inovativo: combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;
( ) Produção com baixo teor inovativo: adaptação de conhecimento existente;
( ) Produção sem inovação aparente: produção técnica.

Descrição da Abrangência realizada: O material didático foi aplicado com professores que atuam no Ginásio Educacional Tecnológico, na Escola Municipal GET Elza Soares. Apoiado por tecnologias digitais, como: youtube, canva, padlet e menti, foi aplicado em uma formação de professores tendo os seguintes temas: robótica educacional, a cultura maker, habilidades curriculares, abordagem STEAM, concepções de projetos pedagógicos e o papel das sequências didáticas no planejamento.

Descrição da Abrangência potencial: É possível utilizar o material didático em qualquer escola pública ou particular nacional Estimulando o letramento científico a partir da pesquisa e estudo individual, ensinando o professor a organizar suas expectativas de aprendizagem de modo a correlacionar a ferramenta tecnológica como aporte para tal processo. Além disso, tal material traz característica positiva com os professores à medida que traz uma dinâmica de consulta acessível, ou seja, interage com o leitor trazendo estudos de casos e possibilidades didáticas promovendo a reflexão do público-alvo que atua nas escolas que possuem a modalidade GET.

Descrição da Replicabilidade: A sequência didática pode contribuir para outras pesquisas na busca por estratégias usando as tecnologias digitais na educação. Os recursos utilizados podem ser adaptados para outros conteúdos para a formação dos professores, apresentando novas formas de ensinar que colocam o professor com uma postura reflexiva sobre a sua formação, ou seja, sobre a sua própria aprendizagem, lhe dando autonomia para a realização do seu processo educativo.

APÊNDICE B – Sequência Didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Aluno: Letícia Coelho Barbosa	E-mail: profleticiacb@gmail.com
Professor (a) Revisor (a) André Cotelli	E-mail:
Eixo Temático: Capacitação de Professores para os GETS	
Conteúdo: Abordagem STEAM e Cultura Maker - Parte 1 - Reflexões sobre a prática pedagógica permeada pela Cultura Maker e Abordagem STEAM;	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: Formação continuada de Professores (20 professores do ensino fundamental I do Ginásio Experimental Tecnológico)	

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados para este dia de aula	Promover as discussões sobre os conceitos a respeito da Cultura Maker e da Abordagem STEAM. Identificar as dificuldades encontradas a partir das discussões dos textos para utilizar as tecnologias em sala de aula. Reconhecer as possibilidades didáticas que podem ser empregadas considerando os princípios da cultura maker e da abordagem STEAM. Identificar nas suas práticas os princípios da cultura maker.

1ª **Etapa: Tomada de Consciência** **(Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).**

Entendendo que os conhecimentos que os professores trazem na sua prática são fundamentais para a introdução de novos conceitos, esta aula inicia com uma brincadeira na qual o professor precisa trazer duas questões que o levam a interagir de forma descontraída sobre suas vivências em sala de aula. Partindo desse princípio discutimos a formação de professores a partir do viés da cultura maker trazendo um jogo "ANAGRAMA" com palavras presentes no material de estudo e que são do ambiente do professor que atua em um GET. Este anagrama elucida não apenas os conceitos que estarão presentes em toda a aula, mas também buscam por meio do jogo apresentar uma forma dinâmica de estudo do texto e que pode servir de exemplo para uma atividade em sala de aula. Posteriormente, em um terceiro momento, considerando atingir o objetivo de reconhecer as possibilidades didáticas a partir da cultura maker, os professores são convidados a ouvir a história "Quando nasce um monstro". Diante da história é levantada a seguinte questão problema: Como poderíamos trazer a cultura maker para representar esse personagem? Utilizando os recursos maker disponíveis os professores foram convidados a dar movimento para o personagem. Ao longo do processo serão incentivados a perceber as competências de comunicação, criatividade, inovação e construção do conhecimento presentes nos textos abordados inicialmente. Além disso, findam-se as etapas de: Etapa 1 - Problematização da questão: Como dar movimento para o personagem com poucos recursos? Quais recursos estão disponíveis?; Etapa 2 - Organização das possibilidades: Como fazer o personagem se mexer? É preciso buscar um exemplo internet?; Etapa 3 - Resolução do Problema: Em trios, criar esse movimento e apresentar a proposta para o grupo mostrando o seu diferencial; serão discutidas ao final do processo de forma a mostrar como a cultura maker e a abordagem STEAM podem ser vivenciadas em sala de aula. É importante que os professores consigam explorar as habilidades curriculares que estão implícitas nesta atividade. O 4º momento e instrumento de avaliação é proposto que os professores façam a postagem de uma foto com um pequeno texto no qual apresentam uma atividade que já realizaram em sala e que dialoga com a cultura maker e a abordagem STEAM. A avaliação acontecerá ao longo de todo processo.

<table>
<tr><td colspan="2">Tempo de Duração: 1 hora e 30 minutos</td></tr>
<tr><td>2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.</td><td>1º Momento: Entender os conhecimentos que os professores trazem da sala de aula e propiciar um momento quebra-gelo.

Apresentar o QRcode do Mentimeter pausadamente avaliando cada questão abaixo e interagindo com o público-alvo:

☐ Um filme que diz muito sobre minha prática em sala de aula.
☐ Duas verdades e uma mentira sobre a minha sala de aula.

Link: Menti

Duração: 10 minutos

2º Momento:

Apresentação dos Textos como forma de fundamentar a proposta da formação.

Texto em pdf: Cultura Maker e Formação Docente: reflexões no contexto da Pedagogia;

Texto em pdf: Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura

Link: https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536

Link: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO__EV174_MD1_ID9576_TB851_31072022120332.pdf

A apresentação dos Textos será em forma de Jogo. Será feita uma sondagem dos conhecimentos trazendo a apresentação de palavras-chaves do texto em forma de anagrama para incentivar a discussão a respeito dos pontos principais.

Link: https://wordwall.net/pt/resource/64149812/cultura-maker-e-forma%c3%a7%c3%a3o-docente-reflex%c3%b5es-no-contexto-da

Duração: 25 minutos</td></tr>
<tr><td>3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.</td><td>3º Momento: Com base nos princípios da abordagem STEAM apresentadas no texto e considerando as competências de aprendizagem necessárias para um trabalho em sala de aula que privilegie a cultura maker será contada a seguinte história para os professores:

Leitura do Livro Infantil: Quando nasce um monstro</td></tr>
</table>

	Link: https://pt.slideshare.net/cessmar/quando-nasce-um-monstro Utilizando os seguintes recursos: cola quente, papelão, tesoura e led, propor a criação de um monstro personalizado. Etapas de Trabalho que precisam ser abordadas: Etapa 1 - Problematização da questão: Qual final você daria para a história? Como criar esse personagem utilizando os recursos makers? Quais recursos estão disponíveis? Etapa 2 - Organização das possibilidades: O monstro pode se mexer? Ele pode brilhar? É preciso buscar um exemplo de monstro na internet? Etapa 3 - Resolução do Problema: Em trios, criar o personagem e apresentar a proposta para o grupo mostrando o seu diferencial. Duração: 30 minutos Apresentar o produto do trabalho. Duração: 10 minutos
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com ,,o aprender a aprender de forma ,significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.	A partir das discussões dos textos e da atividade elaborada em grupo, escreva um pequeno texto ou poste uma foto contando sobre uma atividade realizada por você na qual você identifica características da cultura maker e que teve resultados positivos em sala de aula. Você também pode colocar fotos dessa atividade. Poste no nosso "Padlet: Escola mais criativa". Link:https://padlet.com/leticiacbarbosa1/64t0ybh5u1ikic7m Duração: 10 minutos
5º **Avaliação**: A avaliação acontecerá tanto por meio da percepção de como o grupo interage com o mediador, quanto pelo desenvolvimento das atividades. Se faz necessário que o grupo demonstre o que já utiliza em sala de aula e que por meio da troca, perceba que a utilização dos recursos tecnológicos podem ser adaptados em sala de aula. Observar sobre a postagem no padlet, pois este é um indicativo de que a formação tocou os professores presentes. Elaborar um vídeo da formação com os melhores momentos das apresentações.	
Recursos Digitais	• Computador e Datashow; • Notebook; • Internet; • Celular;
Recursos Analógicos utilizados	• Texto impresso; • Papelão, tesoura, cola quente, led.
Atividades para o Caderno Digital se houver.	Não há.

Observações: Esta formação acontecerá em um período de no máximo 1 hora e 30 minutos no Centro de Estudos. A ideia desta formação é propor uma sequência de 3 dias a fim de fomentar o uso da tecnologia, cultura maker e abordagem STEAM no ambiente escolar.

Dia: 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐

Aluno: Letícia Coelho Barbosa	E-mail: profleticiacb@gmail.com
Professor (a) Revisor (a) André Cotelli	E-mail:
Eixo Temático: Capacitação de Professores para os GET	
Conteúdo: Tecnologias Digitais - Parte 2 - Usando os Recursos Digitais para aprendizagem das habilidades curriculares em uma abordagem STEAM	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: Formação continuada de Professores (20 professores do ensino fundamental I do Ginásio Experimental Tecnológico)	

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐**Online**

Objetivos esperados para este dia de aula	Compreender o papel das Tecnologias Digitais na Educação; Identificar as possibilidades didáticas que podem ser empregadas com o uso das tecnologias no campo dos jogos e dos aplicativos; Manusear e identificar as potencialidades que os recursos digitais possuem buscando correlacionar com as habilidades curriculares presentes no Ensino Fundamental I.

1ª **Etapa: Tomada de Consciência** **(Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).**

Se o primeiro dia de formação teve como foco apresentar a cultura Maker, a abordagem STEAM e de que forma o professor pode criar possibilidades a partir dos recursos disponíveis, este segundo dia tem como objetivo apresentar as potencialidades que os recursos tecnológicos podem oferecer para a dinâmica da sala de aula. Nesse sentido, é apresentado o texto “Formação de Professores e o uso das Tecnologias Digitais em Sala de Aula”, tendo como princípio discutir essa abordagem exemplificando as tecnologias disponíveis e como essas podem ser vinculadas às habilidades curriculares. Considerando a importância de “pôr a mão na massa” quanto ao uso das tecnologias, é apresentado um vídeo tutorial sobre o aplicativo Wordaall no qual é ensinado os recursos básicos do aplicativo. Após assistir os vídeos é feito um sorteio de habilidades curriculares presentes no Ensino Fundamental I e os professores em grupos devem criar um jogo que atendam a essas habilidades sorteadas. Após a apresentação do Jogo, os professores são convidados a refletir sobre um trecho do texto que fala sobre a importância de estimular a aprendizagem e o consequente entusiasmo em sala de aula. Diante disso, é proposto que após o sorteio de “ditados populares” os professores criem um cartaz digital utilizando apenas imagens que exemplificam este tipo de texto popular. Pretende-se apresentar estes recursos digitais, sendo um educativo, Word Wall e outro com potencial educativo, Canva, a fim de atingir o objetivo de apresentar as potencialidades dos softwares na educação. Além disso, trazer a possibilidade do professor repensar seu planejamento inserindo as tecnologias e se colocar como autor da sua prática é uma das etapas fundamentais para que a formação de professores para o GET aconteça de forma significativa, tendo em vista que por meio das apresentações os professores em formação vão tecendo seus saberes e visualizando uma forma mais interativa de constituir-se como sujeitos formadores de aprendizagens. Por fim é proposto que todos os links e apresentações digitais criadas neste dia sejam postadas no padlet a fim de servir de consulta para sua prática pedagógica.

Tempo de Duração: 1 hora e 30 minutos

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.	1º Momento: Apresentação do Texto como forma de fomentar e fundamentar a importância da tecnologia digital na Educação. Texto em pdf: Formação de Professores e o uso das Tecnologias Digitais em Sala de Aula Link: https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/26785 Retomando os princípios da aula anterior sobre Cultura Maker e Abordagem STEAM, o mediador deve abordar o texto desta aula trazendo a seguinte questão: Qual é o papel dos recursos digitais na Educação e de que forma estes podem linkar com a Abordagem STEAM nos GETS? O texto será apresentado em SLIDES e sua discussão deve ter o seguinte tempo: 15 minutos.
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.	2º Momento: Refletindo sobre o trecho: " É raro os professores participarem, por exemplo, do processo de criação de um software". Neste momento os professores devem formar grupos. Para pôr em prática o uso das tecnologias digitais na educação será apresentado o site "Wordall". Os professores serão convidados a assistir o seguinte tutorial: Conheça o WORDALL - Atividades divertidas e fáceis de fazer. Link: https://www.youtube.com/watch?v=FdnLmWFi680 Duração do Vídeo: 5 minutos Após assistir o vídeo, cada dupla participará de um sorteio. Link das Opções que constarão no sorteio: https://docs.google.com/document/d/1Mrr4-3oBfBgYmgSxXYVx1uumqMWuRuJp9q_M1QnyQo8/edit?usp=sharing Após a leitura da habilidade, cada grupo será convidado a criar um jogo a partir da habilidade curricular sorteada para o ensino fundamental I e que converse com a literatura apresentada no dia anterior "Quando nasce um monstro". No arquivo consta algumas opções de literaturas indicadas, pois é importante que o professor perceba a necessidade de abordar o jogo a partir de um contexto de aprendizagem que pode acontecer tendo a literatura como plano de fundo. Duração para Elaboração do Jogo: 20 minutos Apresentação do Jogo para os demais participantes: 2 minutos para cada grupo, totalizando 10 minutos para apresentação.

<table>
<tr><td>4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa.
Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.</td><td>Refletindo sobre o trecho: “ facilita o planejamento e desenvolvimento das atividades, aumenta a curiosidade e estimula os alunos a aprendizagem, construindo o conceito em pauta com maior rapidez e entusiasmo”.

A partir da questão problema: como desenvolver atividades que incentivem a oralidade e busquem a criatividade por meio da expressão, os professores serão convidados a criar um pequeno cartaz digital que expresse sem utilizar palavras um ditado popular previamente sorteado.

Duração da elaboração do Cartaz Digital: 10 minutos

A fim de buscar a interação dos grupos, cada grupo será convidado a adivinhar o ditado popular.

Duração da Apresentação do Cartaz: 10 minutos

Link para criação da Atividade:https://www.canva.com/pt_br/

Todos os participantes serão convidados a postar os links das Atividades realizadas neste dia no Padlet “Escola mais criativa”.

Link: https://padlet.com/leticiacbarbosa1/64t0ybh5u1ikic7m

Duração da Postagem: 5 minutos</td></tr>
<tr><td colspan="2">5º Avaliação:
Do mesmo modo que no primeiro dia a avaliação acontece tanto por meio da percepção de como o grupo interage com o mediador, quanto pelo desenvolvimento das atividades, desta vez acrescentasse a percepção de como o grupo vem enxergando as práticas que conduz em sala de aula e como pode enriquecê-las por meio da utilização dos recursos tecnológicos e suas adaptações dentro da sua realidade considerando as habilidades curriculares.
Além disso, o mediador deve sempre linkar os pontos discutidos com as atividades postadas no padlet, instigando os professores a repensá-las de diferentes formas.</td></tr>
<tr><td>Recursos Digitais</td><td>● Computador e Datashow;
● Notebook;
● Internet;
● Celular;</td></tr>
<tr><td>Recursos Analógicos utilizados</td><td>● Texto impresso;
● Atividades sorteadas;
● Caixa para sorteio.</td></tr>
<tr><td>Atividades para o Caderno Digital se houver.</td><td>Não há.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observações: Esta formação acontecerá em um período de no máximo 1 hora e 30 minutos no Centro de Estudos. A ideia desta formação é propor uma sequência de 3 dias a fim de fomentar o uso da tecnologia no ambiente escolar de um Ginásio Tecnológico Educacional.</td></tr>
</table>

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒

Aluno: Letícia Coelho Barbosa	E-mail: profleticiacb@gmail.com
Professor (a) Revisor (a) André Cotelli	E-mail:
Eixo Temático: Capacitação de Professores para os GETs	
Conteúdo: Robótica Educacional - Parte 3 - Do Construcionismo a utilização dos Recursos Eletrônicos presentes no Colaboratório	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: Formação continuada de Professores (20 professores do ensino fundamental I do Ginásio Experimental Tecnológico)	

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados para este dia de aula	Correlacionar as competências de aprendizagem presentes na BNCC ao ensino da robótica educacional na escola. Utilizar corretamente os recursos eletrônicos apresentados vinculados à uma proposta maker a partir de uma resolução de problemas. Identificar os recursos eletrônicos e demais possibilidades didáticas a partir da utilização do mesmo.

1ª **Etapa: Tomada de Consciência** **(Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).**

O processo de formação de professores é constante e deve sempre ser oferecido como um motivador das aprendizagens que os sujeitos atuantes na educação já possuem. A ideia desta sequência didática está em promover mudanças significativas na prática pedagógica do professor que já atua com o ensino fundamental I e pertence a uma modalidade de educação que privilegia a inserção da tecnologia na sala de aula (GET). Para isso, será proposto a discussão de um texto que traz um viés sobre as competências de aprendizagem e a robótica educacional, visando articular quais habilidades curriculares estão presentes no ensino da robótica. Além disso, é apresentado um jogo para dinamizar a aprendizagem sobre os conceitos do texto e traz uma perspectiva de resgate das possibilidades das tecnologias digitais na educação e formação dos professores. Buscando elucidar a robótica e a cultura maker como necessárias para a formação dos professores do GET, o segundo momento da formação é rodeado de uma questão problema a partir da habilidade curricular e buscando o diálogo junto aos professores é apresentado uma proposta maker que envolve recursos disponíveis no espaço de trabalho dos professores (colaboratório), mas que não são utilizados por estes por não dominarem o seu uso. A apresentação das propostas busca que os professores possam relatar como é o processo de construção, criação e resolução de problemas e desta forma atinjam o objetivo de identificar nos recursos eletrônicos mais uma possibilidade para guiar o trabalho pedagógico. Por fim, considera-se que a vinculação entre a teoria e a prática seja sempre explorada e que haja uma mudança de trabalho do docente.

Tempo de Duração: 1 hora e 30 minutos.

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.	1º Momento: Apresentação do Texto elencando os pontos principais de correlação dos conceitos da BNCC, as definições da Robótica Educacional e o Construcionismo. Texto em pdf: “O ensino de Robótica Educacional e a Base Nacional Comum Curricular: a relação entre a cultura maker e as competências gerais”

	Link: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61374 Buscando a interação com o texto, os professores irão visualizar não apenas uma forma de jogo que tinham visto na formação anterior, como também irão resgatar os conhecimentos prévios do texto, jogando. Link do Jogo: https://wordwall.net/pt/resource/64165939/o-ensino-de-rob%c3%b3tica-educacional-e-a-base-nacional-comum O mediador fará a articulação entre os conteúdos correlacionados no texto com as perguntas. Duração da Atividade: 15 minutos
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.	2º Momento: A partir das discussões realizadas sobre o texto e retomando os artifícios utilizados na formação anterior, os professores devem considerar a seguinte situação-problema: Márcia é uma professora do 2º ano e 90% da sua turma obteve uma nota muito abaixo da média nas avaliações de ciências. Ao checar o sistema, a professora descobriu que as habilidades mais problemáticas eram EF02CI01 e EF02CI02. Diante dessa situação, o que a professora pode fazer? Os professores deverão pensar e propor uma solução por meio do Link do Menti. Link: Menti Duração: 5 minutos Após formada a nuvem de palavras, o mediador irá propor a seguinte estratégia de aprendizagem: Como propor o ensino das habilidades abaixo de forma diferenciada? (EF02CI01) Identificar de que materiais os objetos utilizados no dia a dia são feitos (metal, madeira, vidro, entre outros), como são utilizados e pesquisar informações relacionadas ao uso destes objetos no passado. (EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.) O mediador ensinará uma proposta maker utilizando materiais recicláveis e motor DC para criar um protótipo de liquidificador. Esta atividade deverá ser executada em grupos.

<table>
<tr><td></td><td>Duração: 50 minutos

O mediador deve fazer as devidas alterações e sugerir possibilidades viáveis de serem aplicadas.

Duração da Apresentação dos Projetos: 15 minutos</td></tr>
<tr><td>4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa.
Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.</td><td>Diante da experiência anterior, os professores deverão elencar quais competências da BNCC estiveram mais presentes na realização do projeto maker.

Link:https://padlet.com/leticiacbarbosa1/64t0ybh5u1ikic7m

Duração: 5 minutos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5º Avaliação:
A avaliação acontecerá tanto por meio da percepção de como o grupo interage com o mediador, quanto pelo desenvolvimento das propostas maker. Se faz necessário que o grupo demonstre como vem se sentindo com os encontros e que por meio da troca, perceba que a utilização dos recursos tecnológicos e da robótica educacional podem ser adaptados em sala de aula.

Link da Avaliação: https://www.menti.com/aldwwzgo4z3u</td></tr>
<tr><td>Recursos Digitais</td><td>● Computador e Datashow;
● Notebook;
● Internet;
● Celular;</td></tr>
<tr><td>Recursos Analógicos utilizados</td><td>● Texto impresso;
● Motor DC;
● Pilhas;
● Caixa de Papelão.
● Copo Plástico;
● Tesoura;
● Cola quente.</td></tr>
<tr><td>Atividades para o Caderno Digital se houver.</td><td>Não há.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observações: Esta formação acontecerá em um período de no máximo 1 hora e 30 minutos no Centro de Estudos. A ideia desta formação é propor uma sequência de 3 dias a fim de fomentar o uso da tecnologia no ambiente escolar.</td></tr>
</table>