



INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA
CAMPUS SALVADOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

VANIA SOUZA ALVES BEZERRA

UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA
SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Salvador

2022

VANIA SOUZA ALVES BEZERRA

**UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA
SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Salvador do Instituto Federal da Bahia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Luzia Matos Mota

Co-Orientadora: Prof^ª. Dra. Tereza Kelly

G. Carneiro

Salvador

2022

Instituto Federal da Bahia

B574 Bezerra, Vania Souza Alves.

Um caminho para o ensino de lógica no ensino médio integrado:
sequência didática gamificada na significação de conceitos matemáticos /
Vania Souza Alves Bezerra. – 2022.
95 f. : il.

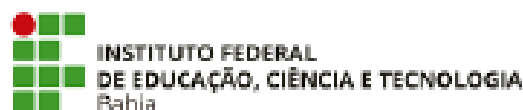
Orientadora: Profa. Dra. Luzia Matos Mota.

Coorientadora: Profa. Dra. Tereza Kelly G. Carneiro

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal da Bahia. Programa de Pós-
graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Salvador, 2022.

1. Lógica simbólica. 2. Aprendizagem significativa. 3. Raciocínio lógico.
4. Gamificação. 5. Ensino médio integrado. 6. Educação matemática. I.
Instituto Federal da Bahia. Programa de Pós-graduação em Educação
Profissional e Tecnológica. II. Título.

CDD – 371.334



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Rua Emídio dos Santos - Bairro Barbalho - CEP 40301-015 - Salvador - BA - www.portal.ifba.edu.br
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

PROFEPT- PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA
DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

VANIA SOUZA ALVES BEZERRA

Orientadora: Profa. Dra. Luzia Matos Mota

Coorientadora: Profa. Dra. Tereza Kelly Gomes Carneiro

Banca examinadora:

Profa. Dra. Luzia Matos Mota

Orientadora – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Profa. Dra. Tereza Kelly Gomes Carneiro

Coorientadora e Membro Interno – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Prof. Dr. Marcelo Vera Cruz Diniz

Membro Externo – Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Prof. Dr. Alexandre Boleira Lopo

Membro Externo - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora em 05/12/2023.

Em 17 de novembro de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Tereza Kelly Gomes Carneiro, Professor Efetivo**, em 19/02/2024, às 11:48, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **LUZIA MATOS MOTA, Professor Efetivo**, em 19/02/2024, às 12:01, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO VERA CRUZ DINIZ, Professor Efetivo**, em 20/02/2024, às 13:50, conforme decreto nº 8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE BOLEIRA LOPO, Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Campus Camaçari**, em 21/02/2024, às 08:38, conforme decreto nº 8.539/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.ifba.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador 3246066 e o código CRC B9687528.

Dedico esta Dissertação

*A Deus: pela oportunidade de lutar, vencer e viver cada
oportunidade colocada a minha frente.*

*A minha filha: pela compreensão nos momentos de minha
ausência e pelo incentivo e força em todas as horas.*

*A minha família: mãe, pai (in memoriam), irmãos,
cunhada, comadres e afilhadas pela fé colocada em meu
trabalho, pela paciência, carinho e apoio.*

AGRADECIMENTOS

Ao nosso Pai, que sois todo poder e bondade, grande arquiteto do Universo, meu modelo e guia.

A minha família pelo apoio constante. Agradecimento especial aos meus pais, por terem me ensinado o caminho da retidão na luta diária, na sementeira livre e colheita obrigatória, que me ensinou a aprender com seus esforços a importância do estudo constante.

A minha querida filha, minha amiga e companheira, compreensiva (nem sempre, rs), mas que, ainda assim, em momentos difíceis, demonstrando força, ajudando-me a superar momentos deste mestrado e auxiliando em atividades que necessitavam maiores habilidades com a informática.

A minha irmã Laura, revisando sempre meu trabalho, me ajudando em algumas logísticas da organização desta escrita, além do apoio psicológico.

Ao meu irmão Tony e minha cunhada Jeang por serem torcedores fiéis.

As minhas irmãs de outras vidas, Fau e Vé, verdadeiras amigas comadres, sempre juntas nos momentos de dificuldades, torcendo pelo meu sucesso, vocês sempre estarão no meu coração.

As minhas afilhadas, Tham, pelo apoio constante e suporte com o jogo RPG. Nana sempre me incentivando nessa jornada. As duas, pelos afilhados netos que me deram, que são puro amor.

À Prof Dra. Luzia Matos Mota, orientadora deste trabalho, com seriedade, paciência e incentivo, pelo aprendizado nas aulas da disciplina Bases Conceituais em EPT (e foram muitos). Professora que sempre me recebeu com importantes contribuições para o amadurecimento e crescimento profissional, apesar das muitas atribuições como Reitora da instituição, nunca demonstrou cansaço ou pressa nos nossos encontros; à Sra. meu respeito, carinho e admiração.

A Prof^a Dra. Tereza Kelly Gomes Carneiro, a quem chamamos de TK, o meu eterno agradecer por aceitar coorientar este trabalho, pela extrema paciência, atenção, carinho e incentivo, presente nas etapas desse árduo trabalho através da

sua competência, sabedoria e propagadora de entusiasmos, que me levarão a grandes saltos; meu carinho, respeito e admiração, e um “ainda não acabou”.

Ao corpo docente do ProfEPT-Ifba, que tive a felicidade e oportunidade de conhecer e conviver durante o curso, agradeço por me mostrarem respostas para angústias como profissional de educação, entre elas, a dicotomia no processo educacional. Por ter tido a oportunidade de viver na prática uma concepção de educação em que eu sempre acreditei e que entendia que deveria ser, mas que infelizmente ainda não tinha presenciado. Junto-me a todos vocês nessa luta pela educação igualitária.

A todos que, de algum modo, colaboraram, de diferentes formas, pela realização deste trabalho, demonstrando companheirismo. Em especial, Lucas Ribeiro, parceiro queridíssimo de jornada, amigo, que me convenceu a participar com ele da seleção deste mestrado, me encorajando a dar continuidade, e que dividiu (e continua dividindo) as minhas angústias durante todo o processo, além das trocas, de descobertas, de ajuda mútua neste trabalho, como em tantos outros que precisei do seu auxílio, minha eterna gratidão e carinho. Sem você eu não me tornaria mestre.

Às amigas especiais, prefiro não citar nomes para não correr o risco de esquecer alguma, mas que me deram força nesse caminhar, sempre companheiras e incentivadoras.

Não poderia deixar de agradecer, também, a meu amigo, compadre e articulador, Me. Claudio Marcelo, pelas portas que abriu pra mim, pela parceria de sempre.

Ao professor e amigo Heber Torres, pela revisão final deste trabalho.

A minha amiga de longas datas, que a graduação me presenteou, professora de Matemática Me. Simone Maria Ferreira, que aceitou caminhar comigo no processo de construção desta SD (Sequência Didática) integrada, me apresentando aos colegas das disciplinas técnicas, partilhando o desassossego com o Comitê de Ética e Pesquisa CEP. Foram muitas horas de conversa até decidir a forma desse produto, conteúdos, etc.

Aos professores das disciplinas técnicas Alan e Fernanda, pela atenção e por dispor dos seu precioso tempo para auxiliar na construção da SD. À querida Alexandra Pinho pela parceria incessante.

A Maribel Silva, diretora do ICEIA, pela permissão deste trabalho e pela tolerância das tantas idas à escola, sala de professores e laboratório de informática.

Aos queridíssimos colegas/amigos da turma ProfEPT 2021.1, lindamente nomeada de “Turma Vanice Alves”, nome da nossa colega vítima da Covid-19 no início do curso (fato que nos uniu ainda mais), pelas leituras, estudos via *meet*, pela amizade, cumplicidade, pelo compartilhamento dos momentos difíceis de adaptação ao mestrado, pelos desabafos, pelo carinho, pelo lema “aqui ninguém solta a mão de ninguém”. Nesta turma, até descobri um irmão, não é Cassio? Leoa (Stela), muito obrigada por nos representar com tanta competência.

À Banca de Qualificação, composta pela orientadora e coorientadora em companhia do Prof. Dr. Marcelo Vera Cruz Diniz e Prof. Dr. Alexandre Boleira Lopo que apontaram caminhos e sugestões importantes para o aprimoramento deste estudo.

Aos que de forma direta ou indireta torceram por mais esta vitória e que contribuíram para que esta semente germinasse.

A todos, o meu muito obrigada!

“Sempre me pareceu estranho que todos aqueles que estudam seriamente esta ciência acabam tomados de uma espécie de paixão pela mesma. Em verdade, o que proporciona o máximo de prazer não é o conhecimento e sim a aprendizagem, não é a posse, mas a aquisição, não é a presença, mas o ato de atingir a meta”.

(Carl Friedrich Gauss)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é propor uma Sequência Didática gamificada que visa a contribuir para a significação de conceitos lógicos matemáticos com o propósito de integrar a Matemática à Lógica da Programação. A motivação deste estudo surge da percepção de que a Matemática é ensinada sem aplicação ou sem contextualização, sendo reproduzida de forma mecânica, na maioria das vezes sem qualquer sentido e sem integração com outras áreas do conhecimento, formando estudantes sem o conhecimento de questões básicas que exigem o raciocínio lógico matemático. Diante dessa inquietação, validou-se frente a professores do Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio (EPI) o desencadeamento das potencialidades didáticas, realizadas através da gamificação e do desenvolvimento da Teoria da Lógica Simbólica em situações reais da vida do educando. Para a realização deste trabalho, optamos pela pesquisa com abordagem qualitativa, com coleta de dados para validação da sequência didática, através de questionários aplicados a professores de Matemática e Lógica de Programação do EPI. O projeto educacional desenvolvido a partir da pesquisa é uma sequência didática gamificada que irá estimular o pensamento lógico, a criatividade, a interdisciplinaridade e evidenciar a necessidade do conhecimento de Matemática no cotidiano do aluno.

Palavras-Chave: Aprendizagem Significativa. Lógica Simbólica. Sequência Didática. Gamificação. Ensino Médio Integrado. Educação Matemática.

ABSTRACT

The aim of this research is to propose a gamified Didactic Sequence that seeks to contribute to the meaning of logical-mathematical concepts to integrate Math with Programming Logic. The motivation for this study emerges from the perception that mathematics is taught without application or contextualization, being reproduced mechanically, most of the time, without any meaning or integration with other areas of knowledge, developing students without knowledge of common issues that require logical-mathematical reasoning. Given this concern, IVE (Integrated Vocational Education) teachers validated the unleashing of didactic potential, performed through gamification and the development of the Theory of Symbolic Logic in the students' real-life situations. To carry out this work, we opted for research with a qualitative approach, with data collection to validate the Didactic Sequence, through questionnaires applied to IVE mathematics and Programming Logic's teachers. The educational project developed from the research is a gamified teaching sequence that will stimulate logical thinking, creativity, and interdisciplinarity and highlight the need for knowledge of mathematics in the student's daily life.

Keywords: Meaningful Learning. Symbolic Logic. Didactic Sequence. Gamification. Integrated High School. Mathematics Education.

LISTA DE ABREVIATURAS

EMI – Ensino Médio Integrado

EPI – Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

LBDEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SD – Sequência Didática

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gamificação e Aprendizagem Significativa

Figura 2 – Esquema de sequência didática

Figura 3 – Etapas da Sequência Didática Gamificada

Figura 4 – Imagem da chamada para atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos

Figura 5 – Etapas da atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos

Figura 6 – Etapas da atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos

Figura 7 – Etapas da atividade através do QR Code nos encontros assíncronos

Figura 8 – Resposta de um professor investigado sobre os desafios enfrentados
Figura 9: Resposta de um professor investigado sobre os desafios enfrentados

Figura 10 – Resposta do professor investigado sobre a dificuldade da integração

Figura 11 – Resposta do professor investigado sobre a dificuldade da integração

Figura 12 – Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas
Figura 13:

Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas
Figura 14: Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas

Figura 15 – Resposta do professor investigado quanto as dificuldades no PE

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Percepção docente quanto às metodologias de ensino aplicadas nas aulas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 O ENSINO MEDIO INTEGRADO E A FRAGMENTAÇÃO ENTRE O ENSINO PROPEDEÚTICO E A PROFISSIONALIZAÇÃO NO BRASIL: A FRAGILIDADE NA INTEGRAÇÃO DAS DISCIPLINAS	23
2.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MEDIO INTEGRADO	27
2.2.1 A Lógica no ensino da Matemática	35
2.2.2 Aprendizagem significativa na educação: contribuições para o ensino da Matemática	39
2.3 A GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	42
2.3.1 A gamificação no ensino da matemática	46
3 METODOLOGIA DA PESQUISA E O PRODUTO EDUCACIONAL: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	49
3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA	49
3.1.1 Abordagem da pesquisa	49
3.1.2 Campo de pesquisa	49
3.1.3 Período de investigação.....	50
3.1.4 Aspectos éticos.....	50
3.1.5 Instrumentos de coleta de dado	52
3.2 A SEQUENCIA DIDÁTICA	55
3.3 A VALIDAÇÃO DA PROPOSTA	61
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	69
ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO CONSELHO DE ÉTICA E PESQUISA.....	76
APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	82
APÊNDICE B – TCLE.....	84
APÊNDICE C – QUESTIONARIO INICIAL.....	88
APÊNDICE D – QUESTIONARIO FINAL (VALIDAÇÃO).....	94

NO MISTERIOSO LABIRINTO DA PESQUISA

1 INTRODUÇÃO

Realizar um trabalho de pesquisa tem como propósito a produção de conhecimento científico que irá favorecer o trabalho de outros profissionais; sem dúvida, é entrar em um misterioso labirinto, com muitas vielas, com a certeza de que o resultado final irá valer a pena.

Foi com esta sensação que iniciamos e caminhamos por diferentes trajetórias, para chegar aos aspectos essenciais da pesquisa que aqui serão apresentados. A partir dos estudos adquiridos no mestrado ProfEPT, começamos com uma proposta, analisamos uma outra e decidimos concretizar os nossos anseios de pesquisa em uma terceira estrutura, que aqui iremos apresentar. Comparamos estas idas e vindas, estes encontros e desencontros, com a busca incessante em um labirinto que nos apresentou saídas significativas e lógicas para o desenvolvimento da nossa trajetória. Cada questão abordada foi ajudando a desvendar o mistério do nosso labirinto e fortalecendo a nossa intenção de enriquecer a nossa ação como profissional da Educação Matemática, disposta a analisar e a contribuir para melhorias no Ensino Médio Integrado (EMI).

A educação profissional e tecnológica aqui definida como uma modalidade da Educação Básica, pautada nas relações entre ciência, tecnologia, trabalho e cultura, voltada para o desenvolvimento de jovens e adultos na vida produtiva. Esta formação tem registrado um crescimento em suas matrículas em cursos técnicos, por possibilitar acesso ao mundo de trabalho. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹, confirmados através da Plataforma Nilo Peçanha², que registrou em 2019, só na Rede Federal, 2.011.411 inscrições em três níveis de ensino: o básico, o técnico e o tecnológico, e 1.023.303 matrículas efetuadas em 10.888 cursos distribuídos em 653 instituições de todo o Brasil.

A Educação Profissional desenvolvida através do Ensino Médio Integrado destaca-se como um modelo que objetiva formar pessoas nas diversas dimensões

¹ Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 dez. 2021.

² Disponível em: <http://plataformanilopecanha.mec.gov.br>. Acesso em: 10 dez. 2021.

humanas e aptas para atuarem profissionalmente no mundo do trabalho e, dessa forma, contribuir para possíveis transformações sociais. A formação politécnica busca levar os alunos a atingir uma consciência crítica, ou seja, onde o processo de aprendizagem é agente transformador da realidade social, consoante concepção de educação defendida por Saviani (1989) como sendo uma forma de possibilitar ao homem o exercício de uma profissão pautada na humanização e na transformação social. Assim, o Ensino Médio Integrado e a Educação Profissional se unem fortalecendo a superação da divisão e da dualidade estrutural existente na educação como também na sociedade.

O Ensino Médio Integrado defende a formação integral/omnilateral, a formação politécnica e a integração das disciplinas propedêuticas e técnicas sob os eixos das categorias do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, fundamentados no currículo integrado (RAMOS, 2005).

O modelo de formação integral não é somente proporcionar ao aluno um maior tempo na escola, mas uma melhor qualidade de educação que tenha conteúdos, estudos complementares e que busquem uma efetivação e aplicação desses conteúdos tanto da base comum quanto da base técnica.

Pensando nisso, a Matemática, que pode ser facilmente integrada às disciplinas técnicas presentes nessa modalidade de ensino, tem como uma de suas funções auxiliar no desenvolvimento das capacidades necessárias aos objetivos do Ensino Médio e Técnico, e de significativa importância, pois tem como finalidade desenvolver a capacidade de resolver problemas, o que auxilia na formação quando usada, de forma sistêmica, na leitura do mundo, ou seja, nas questões do dia a dia e a da profissão que se quer aprender. Em especial, nos dias atuais, em que a tecnologia é dominante, a Matemática possibilita o conhecimento de diversas atividades do cotidiano.

Para isso, é preciso que o ensino de Matemática ganhe um enfoque crítico e reflexivo, envolvendo os problemas da sociedade, permitindo que o educando perceba sua relação com a realidade.

Nesses quase 30 anos de docência, percebo uma deficiência dos conteúdos básicos de Matemática, tanto dos estudantes do Ensino Médio, quanto dos estudantes nos primeiros semestres do Ensino Superior. Entendemos a necessidade da

compreensão e entendimento da Lógica Matemática como ferramenta facilitadora no ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, objetivamos evidenciar a importância de proporcionar oportunidades para a construção pessoal do conhecimento matemático que estimule a compreensão do pensamento lógico.

Para isso, apresentamos uma abordagem para o ensino baseado na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel (1980), pois acreditamos que a aprendizagem é muito mais significativa à medida que um novo conhecimento é incorporado às estruturas de conhecimento de um aprendiz e adquire significado para ele a partir da relação com o seu conhecimento prévio.

Em vista disso, pretendemos elaborar uma Sequência Didática (SD) proposta com o intuito de desafiar o estudante a entender significativamente a Lógica Simbólica e sua aplicabilidade relacionada a situações reais.

Segundo Araújo e Frigotto (2015), “alguns princípios podem ser orientadores para a organização de um currículo integrado: a contextualização, a interdisciplinaridade e o compromisso com a transformação social”. Pensando nisso, nosso propósito é que a sequência didática sobre Lógica Matemática utilize elementos do *jogo Role-Playing Game* (RPG), agregando a Matemática à Lógica de Programação, considerando a apropriação dos conteúdos matemáticos, no contexto da programação. Pensado para turmas de 2º ano do Ensino Médio Integrado, do CEEP-IA³, do curso Técnico em Informática⁴, esta SD deverá valorizar a criatividade,

³ O Centro Estadual de Educação Profissional Formação e Eventos Isaías Alves é uma instituição que fica situada na Praça do Barbalho, s/nº, Barbalho, Salvador/BA e é mantida pelo governo estadual. Antigo colégio ICEIA passou a ser denominado Centro Estadual de Educação Profissional em Apoio Educacional e Tecnologia da Informação Isaías Alves (CEEP-IA), de acordo com o Decreto Estadual Nº 11.355 de 4 de dezembro de 2008. Em 2018, o Centro Estadual de Educação Profissional em Apoio Educacional e Tecnologia da Informação-Isaías Alves foi transformado em Centro Estadual de Educação Profissional, Formação e Eventos com a proposta de ensinar e motivar a juventude junto às novas tecnologias educacionais. Atualmente oferece Educação Profissional Integrada (EPI) ao Ensino Médio, cujos cursos são Informática, Computação Gráfica e Produção de Áudio e Vídeo, todos com duração de 3 (três) anos. Para os cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada à Educação de Jovens e Adultos (PROEJA Médio), com duração de 2 (dois) anos, existem os curso de Manutenção de Computadores e Secretariado. Subsequente ao Ensino Médio (PROSUB, para quem já concluiu o Ensino Médio na rede pública e quer voltar a estudar), com duração de 01 (um) e 2 (dois) anos, existem os cursos de Secretariado, Administração, Conservação e Restauo, Artes Visuais, Teatro e Redes de Computadores, para os estudantes que buscam a formação técnica.

⁴ O curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Informática integra as disciplinas do Ensino Médio às disciplinas específicas do curso, e tem a duração de três anos acrescida do Estágio Supervisionado obrigatório de 300 horas. O profissional Técnico em Informática tem a capacidade para

interdisciplinaridade, levando em conta os conhecimentos e teorias formulados pelos alunos, de acordo com o que experimentaram nas suas relações sociais. Apesar do Produto Educacional ter sido construído a partir da experiência particular concreta, o mesmo pode ser utilizado largamente e sua metodologia replicada para outros conteúdos.

Ressaltamos que encontramos na sala de aula, cotidianamente, um número considerável de alunos com aprendizagem mecânica em relação ao conteúdo de Matemática, que desconhecem o raciocínio lógico, o qual poderia ser uma ponte na interação de novas informações com informações já existentes, viabilizando, dessa forma, uma aprendizagem significativa.

Após uma pesquisa exploratória feita através de discussões sobre ensino profissional integrado em reuniões virtuais, com os docentes das disciplinas em questão, optamos por trabalhar a Lógica Simbólica pois os professores de Lógica da Programação evidenciam que a dificuldade dos alunos neste conteúdo se caracteriza um obstáculo no desenvolvimento da sua disciplina do curso de Técnico em Informática no EMI, a qual possui esse conteúdo como pré-requisito

Observamos que os jovens hoje dedicam, cada vez mais, o seu tempo aos *games*, sejam eles os de celular, ou os disponíveis na web, dessa forma se faz possível explorar as tecnologias digitais para a elaboração de conteúdos priorizando a experiência prática e experimentação dos alunos e valorizando a lógica, a criatividade e a interdisciplinaridade.

Nesta perspectiva, o jogo permite uma imersão no mundo onde é possível experimentar, tentar e errar, experimentar mais uma vez, e isso pode se tornar uma ferramenta que favorece a construção do conhecimento e a aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, fatores importantes na matemática por ser uma disciplina que carrega um estigma de ser de difícil aprendizagem. A pedagógica do jogo, apoiada sobre os aspectos cognitivos, sociais e emocionais que os games causam nos jogadores (DINIZ, MONTEIRO e CARNEIRO, 2016) torna o ensino-aprendizagem mais leve e divertido.

A nossa experiência profissional, acadêmica e pessoal nos levou a pensar e repensar em como contribuir para a melhoria do trabalho do professor de Matemática do EMI dentro da sala de aula, pois os maiores entraves para obtermos uma aprendizagem significativa acontecem no momento em que o docente promove uma ação educativa junto ao discente. Este expõe a suas dificuldades provenientes de suas realidades, e com isso criam-se tentativas para que o estudante amplie o seu raciocínio lógico e compreenda a associação entre problema, trajetória, para entender de que forma sair desta situação e finalmente encontrar a solução do problema.

Frente a tais obstáculos que vivenciamos cotidianamente, nos aprofundamos em tentar indicar caminhos que potencializem e dinamizem a ação dos professores de Matemática dentro da sala de aula.

Surge daí, então, o problema que norteia toda esta pesquisa.

Ao abordar questões emergentes que formaram a base da presente proposta, inquietações foram surgindo, e o nosso tema de pesquisa foi sendo evidenciado.

Diante das observações realizadas tendo como foco o ensino da Matemática no EMI, nos estudos referentes ao nosso referencial teórico baseado na Aprendizagem Significativa, Teoria da Lógica Simbólica, gamificação e sequência didática (SD), destacam-se dois interrogantes centrais: **1. Como aprimorar os conhecimentos básicos que exigem raciocínio lógico integrando a Matemática com a Lógica da Programação na Educação Profissional e Tecnológica? 2. Qual o caminho metodológico para estruturar uma sequência didática, que tem como objetivo potencializar significativamente o ensino da Teoria da Lógica Simbólica através de uma ação gamificada?** ⁵

A pesquisa consistirá na elaboração de uma sequência didática que desafie ao estudante a entender significativamente a lógica matemática e sua aplicabilidade relacionada a situações da vida real. Esta ferramenta será apresentada e, assim, validada junto a professores atuantes no EMI, e especificamente no curso de Informática.

⁵ Com a pandemia da COVID-19 o índice de contágio aconteceu de forma rápida e alarmante causando um número elevado de mortos, com isso surgiu a necessidade de se adaptação a esse novo cenário emergencial e a solução foi evitar o contato físico e acudir ao contato virtual para amenizar a propagação do vírus. Devido aos obstáculos causados por tal situação, o nosso processo pesquisa foi afetado nos levando a optar pela criação de uma SD e validação, junto a um número reduzidos de professores do EMI.

Sendo assim, podemos dizer que a importância desta pesquisa é analisar as potencialidades didáticas registradas em uma SD gamificada que será aplicada dentro de um processo de aprendizagem significativo, o qual configura uma alternativa viável para o ensino da Lógica Simbólica.

Dessa forma, trazemos a matemática para dentro da sala de aula, trazemos o jogo que faz parte da realidade do aluno, trabalhamos a lógica matemática que está dentro do jogo para ressignificar os conteúdos e levamos essa matemática para além dos muros da escola.

Em nossa perspectiva de pesquisa, acreditamos que, através da gamificação de uma sequência didática, que estimule a lógica simbólica, será possível obter uma aprendizagem significativa com alunos do EMI. Isso irá confirmar se tal expectativa será a validação desta SD junto aos professores, os quais irão contribuir com reflexões e análises relacionadas ao planejamento gamificado que estamos propondo.

A partir dessas concepções, traça-se o objetivo geral da pesquisa: ***Propor um modelo de sequência didática integrando a Matemática e a Lógica da Programação, no curso de Ensino Médio Integrado de Informática, utilizando técnicas de gamificação para auxiliar a experiência do Ensino Médio Integrado, contribuindo na formação de um aluno mais crítico e reflexivo.*** E como objetivos específicos, investigar o uso da lógica como suporte para ensino de Lógica de Programação, estabelecendo relações entre a necessidade de ensinar Matemática com o desenvolvimento do potencial do pensamento lógico referente às questões da realidade do alunado do EMI, através de uma SD; identificar argumentações lógicas que possam estruturar a gamificação de uma SD envolvendo situações reais e significativas vivenciadas pelos alunos; construir uma SD gamificada para estimular o pensamento lógico simbólico envolvendo questões da realidade do estudante; apresentar aos professores do EMI, de Matemática e da Lógica da Programação uma sequência didática que permita o desencadeamento de uma aprendizagem significativa da lógica Matemática no contexto da programação.

Este relatório final da presente pesquisa apresenta quatro seções, as quais irão compor um estudo sobre desenvolvimento de uma sequência didática gamificada que possa ser usada para integrar conceitos matemáticos e o ensino significativo de lógica.

A primeira seção consta dos aspectos estruturantes do projeto de pesquisa que estamos propondo: introdução, problema, objetivos, justificativa, proposta metodológica.

A segunda seção apresenta o nosso referencial teórico partindo de uma revisão da literatura sobre a trajetória histórica do Ensino Médio Integrado e argumentos que explicam a fragmentação entre o ensino propedêutico e a profissionalização do ensino no Brasil; depois tratará do ensino da Matemática no EMI, a Teoria da Lógica Simbólica no ensino da Matemática; para finalizar, constará um breve estudo teórico sobre a Aprendizagem Significativa no ensino da Matemática.

Na segunda seção abordamos, também, a gamificação no processo de aprendizagem e no ensino da Matemática.

A terceira seção é destinada à metodologia que respaldou a pesquisa.

Ainda nesta seção, apresentamos o produto educacional e a nossa sequência didática gamificada e estruturada, além de explicar a fundamentação teórica da sequência didática e os resultados da validação da SD e da pesquisa realizada.

As considerações finais estão apresentadas na quarta e última seção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Justifica-se a realização da presente dissertação devido a dualidade educacional que se faz presente, historicamente, no Ensino da Médio Integrado do Brasil. Constata-se que em nosso país, a educação profissional tecnológica chega com o compromisso de emancipação humana e transformação social, propondo uma educação básica sólida de vínculo estreito com a formação profissional, sob a égide de uma educação politécnica.

Apesar do Ensino Médio Integrado ter a proposta de uma inter-relação entre teoria e prática, segundo Ciavatta (2005, p.102) “o Decreto nº. 5.154/2004 trouxe a abertura e o estímulo à formação integrada, mas não trouxe a garantia de sua implementação”. Diante desse cenário, muitos são os obstáculos que prejudicam a integração do ensino médio à Educação Profissional, dentre eles, a dificuldade de integrar o currículo, articulando o conhecimento básico e conhecimento específico.

Pensando nisso, a matemática presente no currículo da formação integral é de significativa valia, pois pode ser facilmente integrada às disciplinas técnicas, por ter como finalidade desenvolver a capacidade de resolver problemas, o que auxilia na formação profissional quando usada para fazer uma leitura do mundo, ou seja, das questões do dia a dia e a da profissão que se quer aprender. Principalmente atualmente, em que a tecnologia é dominante, a matemática possibilita o conhecimento em diversas atividades do cotidiano.

Entendemos a importância de fazer a integração de fato da matemática trabalhada no ensino básico com a matemática da área técnica como propõe o EMI, assim este projeto objetiva desenvolver uma organização de conteúdo e uma metodologia que integre objetivamente um componente curricular propedêutico, a matemática, e um profissionalizante, lógica da programação, e possa, além disso, ser utilizado para outras experiências de integração.

Reforçando a relevância da matemática, corroboramos com D’Ambrosio (2010) que nos diz que a matemática é uma disciplina que ajuda a formar o cidadão, porque quando se trabalha a resolução de problemas, o aluno sempre vai precisar fazer escolhas e, ao fazer escolhas, vai precisar pensar em estratégias para traçar os caminhos e isso faz dele responsável pelas escolhas que faz. E nesse caminhar, a

matemática está ensinando o sujeito a ser lógico, ético e mais crítico, o que fortalece a formação politécnica.

Este processo se dá através de conexões entre a matemática contextualizada e os conhecimentos individuais de cada aluno. Ausubel (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN 1980) explica que em uma aprendizagem mecânica as informações são assimiladas com poucas ou nenhuma associação referente a conceitos que se destacam na estrutura cognitiva do aluno, ou seja, não existe interação entre uma nova informação e uma base que já está armazenada. Já na aprendizagem significativa, existe sim interação entre o que o aluno já sabe, já tem armazenado em suas estruturas cognitivas coma novas informações que vão sendo adquiridas.

Considerando a Teoria da Lógica Simbólica, a qual procura compreender e argumentar corretamente de acordo com as regras do pensamento lógico que podem ser comprovadas de forma pratica, Este aspecto se relaciona com as possibilidades que o aluno pode desenvolver para aplicar o seu conhecimento adquirido na experimentação real. E nesse contexto lógico o estudante pode aplicar o conhecimento através de argumentações, aceitar condições de prováveis resultados e recusar possíveis soluções segundo proceda o desenvolvimento da sua lógica (ARNAZ 1989).

A seguir faremos um diálogo com os autores que discutem as categorias utilizadas tanto na investigação teórica quanto na construção do Produto Educacional. Faremos também os liames necessários entre a teoria e a experiência em sala de aula acumuladas no fazer da pesquisa.

2.1 O ENSINO MEDIO INTEGRADO E A FRAGMENTAÇÃO ENTRE O ENSINO PROPEDÊUTICO E A PROFISSIONALIZAÇÃO NO BRASIL: A FRAGILIDADE NA INTEGRAÇÃO DAS DISCIPLINAS

Diante da fragmentação entre o ensino propedêutico e profissionalizante no Brasil, a proposta da politecnia para o Ensino Médio busca acabar com a dicotomia existente entre Educação Básica e Técnica, recuperando a totalidade na formação humana (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2006).

Na década de 1970, com a promulgação da Lei 5.692/71, o então curso de 2º grau propedêutico foi transformado em curso profissionalizante, pois o País entrava no mercado econômico internacional e necessitava formar trabalhadores, técnicos capacitados para a indústria de nível médio. Em 1982, com a Lei n. 7.044, o aspecto profissionalizante foi amenizado em função de uma formação propedêutica, que atendia o interesse das elites brasileiras que defendiam a formação dos seus integrantes pra a Universidade, combinada com o ensino técnico que atendia a classe trabalhadora do País. Desse modo, a dualidade estrutural da educação brasileira foi fortemente mantida.

A consequência imediata dessa dualidade foi um o ensino destinado aos alunos adolescentes que já haviam superado o Ensino Básico passou a ser fragmentado, nem preparava para o trabalho técnico industrial, nem apresentava um ensino voltado para a entrada dos alunos na universidade; um ensino baseado no dualismo e na transmissão de conteúdos e não na formação crítica do aluno (RAMOS, 2005).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LBDEN, Lei 9394/96, art. 35), o Ensino Médio assumiu características específicas:

- I- a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II- a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III- o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV- a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL,1996)

Em toda a década de 1990 as discussões em torno do projeto político, ideológico e pedagógico do Ensino Médio foram intensas. O resultado foi a retomada da perspectiva politécnica e da escola unitária.

No Plano de Desenvolvimento da Educação (2008), destaca-se a proposta de um Ensino Médio Integrado, o Ensino Médio tecnológico unido ao ensino

propedêutico. Com isso os Institutos Federais foram nomeados modelos dessa integração, a ser implementado em todo o País (CUNHA, 2017).

No âmbito da educação profissional e tecnológica, o ensino integrado prevê a integração de todas as dimensões da vida para a formação do ser humano integral. Para atender a esse ensino, torna-se necessário um currículo integrado, que supere a fragmentação dos conhecimentos e garanta a indissociabilidade das bases constituintes do Ensino Médio Integrado, pois concebe o trabalho como um princípio educativo, integrando-o à ciência, à cultura e à tecnologia (RAMOS, 2005).

Ramos (2005) argumenta que o Ensino Médio Integrado seja pautado sob três aspectos principais: que a formação seja omnilateral; que a Educação Básica e a Profissional sejam indissociáveis; e que a integração dos conhecimentos gerais e específicos ocorra em sua totalidade.

Nesse sentido e diante da possibilidade de fazer uma integração de fato, concordamos com Ramos (2005) no que diz respeito ao EMI, quando ela defende que integrar não é apenas a sobreposição de disciplinas técnicas com disciplinas propedêuticas:

É importante reiterar que a sobreposição de disciplinas consideradas de formação geral e de formação específica ao longo de um curso não é o mesmo que integração, assim como não o é a adição de um ano de estudos profissionais a três de Ensino Médio (a chamada estrutura 3+1). A integração exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída continuamente ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência e da cultura. (RAMOS, 2005, p. 122)

Sobre a organização do currículo integrado, Ramos (2005) argumenta que é necessário que os conhecimentos gerais fundamentem os específicos.

Muitos estudos foram propostos abordando tal temática, porém as discussões sobre como integrar o Ensino Médio para não continuar fragmentado avançaram muito pouco diante das dificuldades curriculares de formação docente de percursos interdisciplinares. Há uma necessidade de formação, ferramentas e propostas metodológicas e didáticas para integrarem conteúdos de diversas áreas de conhecimentos sem o afastamento dos objetivos de seus componentes curriculares.

Nesse sentido, destacamos as palavras de Ciavatta (2005, p. 84):

No caso da formação integrada ou do Ensino Médio integrado ao ensino técnico, queremos que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho: seja nos processos produtivos, seja nos processos educativos como a formação inicial, como o ensino técnico, tecnológico ou superior (CIAVATTA, 2005, p. 84).

Esses aspectos precisam ser adotados em função de estrutura física e humana que deve ser disponibilizada para que o Ensino Médio Integrado efetivamente se constitua como um modelo de amplo alcance no País.

Lidar com as defasagens cognitivas e de aprendizagem dos componentes básicos subtraídos dos estudantes devido à precarização das escolas do Ensino Fundamental é uma dificuldade a mais na assimilação de conhecimentos mais elaborados na última fase da Educação Básica, particularmente na experiência do EMI.

Ou seja, faltam políticas públicas que priorizem a questão do Ensino Médio Integrado, necessita-se de uma retomada de análise curricular e discussões que ampliem a ideia de integração da formação básica com a formação profissional. Apenas o conhecimento específico profissional não será suficiente para formar cidadãos críticos, e não só o ensino propedêutico irá preparar o aluno para o mundo do trabalho.

A defesa é pela qualidade pedagógica que referente ao EMI. De acordo com a concepção interdisciplinar de ensino, em conjunto com novas metodologias e apoiadas nas novas tecnologias, muitas iniciativas promissoras podem surgir. Fazem-se necessários incentivos públicos e um fórum permanente de discussões sobre esta temática de suma importância para a educação brasileira.

É preciso uma concepção de Ensino Médio articulada com conhecimento científico, trabalho e cultura para fazer frente ao dualismo histórico existente no Sistema Educacional Brasileiro. Um projeto de educação integral necessita priorizar aspectos como a diversidade cultural, social, o regionalismo, considerando os nossos adolescentes e suas necessidades de sobrevivência de estudar e, muitas vezes, de trabalhar como os principais pontos a serem analisados de forma equânime, com o objetivo de propor uma educação de qualidade. Concordamos com Frigotto (2004, p.

61) que “aprofundando a questão da verdade histórica no processo de conhecimento e percebê-lo como uma construção de mediações que relacionam parte e totalidade, sujeito e objeto, particular e universal” é que os caminhos do Ensino Médio serão abertos para uma integração de fato.

Sem dúvida, os desafios de organizar ou criar um currículo de acordo com a real perspectiva de um ensino integrado são complexos, porém necessários. Ramos (2005) ressalta que a formação humana deve ser a base da formação básica e para a formação técnica, sendo que o trabalho necessita adquirir uma compreensão do significado dos aspectos econômicos, sociais, históricos, políticos, culturais, científicos e artísticos.

Ou seja, é uma proposta curricular que apresente uma unidade de conhecimentos gerais e conhecimentos específicos que contemplem as diferentes dimensões humanas, sem perder de vista as concepções básicas de trabalho, ciência e cultura. O trabalho entra como princípio educativo; a ciência, como conhecimento histórico que pode ser questionado para produzir outros conhecimentos. A cultura como produção ética, estética e reflexo da vida cotidiana de uma sociedade, através das diferentes formas artísticas, cujas produções resultam dos conteúdos históricos originários de necessidade, problemas e descobertas diárias vivenciadas pela sociedade.

Evidencia-se que no EMI a relação entre o conhecimento científico e a prática produtiva necessita apresentar uma elevada qualidade para favorecer o desenvolvimento humano sustentável dos jovens e adultos.

Desta forma, apontamos o fortalecimento de experiências de integração curricular, que serão aqui discutidas, para que haja reais mudanças no Ensino Médio Integrado. De acordo com tal linha de pensamento, apresentamos uma possibilidade através da integração das disciplinas básicas e profissionalizantes no caso objetivo da Matemática com a Lógica Simbólica que dá suporte ao raciocínio lógico e a programação através de uma ação educativa gamificada.

2.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MEDIO INTEGRADO

Os PCN (BRASIL, 2000), assim como a BNCC (BRASIL, 2017), fomentam a Educação Básica no contexto socioeconômico e cultural do Brasil e mostram que a

Matemática está presente em diversas áreas oferecendo “possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos sendo necessários tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional” (BRASIL, 2000, p. 40).

Nesse sentido, Ferreira e outros (2013, p. 2) dizem que:

Atualmente, no Brasil, o aumento no quantitativo de escolas que ofertam a educação técnica de nível médio, demanda uma necessidade de maior número de professores para atuarem nessas instituições. Nesse cenário, disponibilizar produtos educacionais que auxiliem os professores de Matemática na integração entre sua disciplina e as áreas técnicas, pode contribuir para a formação dos alunos, tanto em relação à aprendizagem em Matemática, quanto à integração entre teoria e prática.

Muitos são os obstáculos que impedem a integração do Ensino Médio e o ensino profissionalizante, entre eles, a falta de formação inicial e continuada dos professores; a carga horária excessiva de trabalho; comprometimento de toda a equipe pedagógica para uma formação integrada.

Sonza e Fagan (2022, p. 13), em análise do artigo “Aspectos do ensino de Matemática nos Ginásios Vocacionais paulistas: integração de disciplinas e Matemática”, afirmam que ele “apresenta o relato das dificuldades encontradas pelos professores para adequar-se a este contexto no qual a integração de disciplinas tinha um importante papel nas atividades relacionadas ao ensino”.

Gonçalves, Boni e Gomes (2019) destacam a fragilidade na formação de professores e a interferência de aspectos das políticas governamentais que impedem seu pleno desenvolvimento como obstáculos a efetivar o ensino integrado.

Associado a isso, as disciplinas profissionais são ministradas por um corpo docente da base técnica e as propedêuticas por um outro corpo docente, da base comum. Sobre isso, afirmam Silva e Oliveira (2018, p. 432): “não há uma política (nem dentro da escola, nem do sistema escolar) que convirja, por exemplo, para uma legítima integração entre as disciplinas técnicas e as disciplinas propedêuticas”.

De acordo com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), as quais se repetem no texto das Base Nacional Comum Curricular (BRASIL,

2017), o ensino da Matemática do EMI tem a função de preparar o aluno para o trabalho a partir de conhecimentos teóricos e práticos. Com isso, faz-se necessário contextualizar os conteúdos de Matemática para diminuir a distância entre o que se ensina e o que se aplica nas experiências práticas dos alunos.

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, (BRASIL, 2017) considera que o conhecimento matemático é necessário a todos os alunos do Educação Básica, seja pela sua ampla utilização na sociedade contemporânea, seja pelo seu potencial para formar cidadãos críticos e com senso de responsabilidade social. Conforme a BNCC o letramento matemático é a aplicação concreta do raciocínio lógico para resolver problemas da vida real:

... competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. O letramento deve também assegurar que todos os estudantes reconheçam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para compreender e atuar no mundo e para que também percebam o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e que pode também ser prazeroso (fruição). (BRASIL 2017, p. 522)

Em relação ao valor da Matemática, Sonza e Fagan (2022, p. 1) afirmam que “além da importância dos conceitos específicos, torna-se uma espécie de instrumento que possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico e da abstração sendo, também, indispensável para construção de conhecimentos em outras áreas”.

Fazendo uma relação do Ensino Médio Integrado num processo de contextualização, observa-se que, no casamento entre as disciplinas dos cursos, deve se adotar uma abordagem contextualizada com a realidade que será vivenciada pelo aluno enquanto futuro trabalhador de uma área técnica.

De acordo com Santos (2012, p. 59), “contextualização é um recurso didático utilizado para conseguir ampliar as possibilidades de interação entre as disciplinas, ou entre as áreas”.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) pontua que o ensino escolar necessita valorizar o protagonismo do aluno, preparando-lhe para o exercício da cidadania:

[...] experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. (BRASIL, 2017, p. 463)

Questionamos como essa contextualização e essa leitura da realidade é realizada no ensino da Matemática na EMI, pois o que se apresenta são alunos que não desenvolvem suas habilidades nem para o trabalho e nem para o ingresso no nível superior e que, muito menos, associam o que aprendem na escola com as questões práticas da vida.

De acordo com a proposta de contextualização, os que devem ser trabalhados em sala de aula são conteúdos pertinentes à realidade do aluno para que ocorra uma aprendizagem significativa e que ele possa se orientar como cidadão e não apenas como um trabalhador que se limita a servir às exigências do mercado. Nessa contextualização, além do enfoque nas competências profissionais e técnicas, o perfil do alunado necessita ser analisado considerando aspectos individuais, sociais, regionais e culturais.

Para acompanhar o ritmo acelerado imposto pela utilização das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) na educação, de uma maneira geral, o ensino na Matemática do EMI, além de contextualizar os conteúdos com a realidade do aluno, necessita assumir um caráter interdisciplinar articulando-se com outras áreas de conhecimentos que contribuam no estímulo às habilidades matemáticas dos alunos. Dessa forma, faz-se necessário rever o ensino de Matemática nos cursos de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional Técnica.

Outro ponto a ser discutido em relação ao descompasso das técnicas utilizadas no ensino de Matemática e a área profissional é a dificuldade de integrar o currículo, articulando o conhecimento básico e o conhecimento específico. Dessa forma, o currículo pode ser pensado como forma de incentivar os professores a “[...] unir essas novas habilidades com a vida e as experiências cotidianas dos estudantes” (APPLE, 2017, p. 898).

Analisando a forma que a Matemática emerge como um modo de ser e estar no mundo e a integração das disciplinas como proposta do Ensino Médio Integrado, refletimos como a Matemática na formação integral é de significativa valia, pois tem como finalidade desenvolver a capacidade de resolver problemas, o que auxilia na

profissão quando usada para fazer uma leitura do mundo. Principalmente nos dias atuais, em que a tecnologia é dominante, a matemática possibilita o conhecimento em diversas atividades do cotidiano.

No cenário do ensino integrado, é importante entender que os conteúdos de Matemática se fazem necessários para a compreensão dos conteúdos ministrados pelos docentes das disciplinas técnicas. Mas é visível uma dissociação entre Matemática e as disciplinas técnicas, como mostram Magalhães, Nacarato e Reinato, (2011, p. 40):

Há a predominância de um enfoque da Matemática baseada em definições e procedimentos, sem articulação com as situações práticas do curso que o aluno está fazendo. Podemos dizer que a ênfase, na maioria das vezes, é posta em listas de conteúdos tradicionalmente trabalhadas em livros didáticos, e não se tomam as necessidades dos cursos como ponto de partida para essa seleção. Dessa forma, os conhecimentos necessários às áreas técnicas acabam sendo trabalhados pelos professores dessas disciplinas e não são discutidos na disciplina de Matemática.

Santos (2012, p. 97) declara, em sua pesquisa, que docentes da área técnica asseguram que “se dentro da disciplina Matemática, fossem abordados os conteúdos que são necessários para a compreensão dos assuntos que eles ministram, usando exemplos contextualizados, os estudantes teriam maior facilidade”. Contribuindo com isso, alunos relatam: “a necessidade de um dado conteúdo de Matemática para que o processo de aprendizagem de disciplinas técnicas aconteça” (SANTOS, 2011, p. 4). Reforçando essa questão, Lovatel (2007, p. 35) declara que “os professores constataram que deficiências matemáticas impediam o bom desempenho dos alunos nas disciplinas técnicas”.

Diante do exposto acima, o Ensino Médio Integrado carece de um currículo que integre as disciplinas técnicas às disciplinas da área básica. Para tanto, fazer uma educação com uma metodologia interdisciplinar e contextualizada se faz necessário.

Vale ressaltar que, na proposta apresentada, é fundamental ensinar Matemática de forma interdisciplinar, fazendo com que os alunos notem a Matemática nos conteúdos das disciplinas do núcleo técnico, correlacionando os conteúdos a possíveis usos de aplicação técnica, fazendo uso da contextualização (SANTOS, 2011).

De acordo com estudos já realizados, constata-se que se faz necessário instrumentalizar os professores de Matemática com ferramentas didáticas que valorizem o conteúdo que o aluno traz para sala de aula, em conjunto com uma postura que acate ações interdisciplinares, através do diálogo e entendimento do lugar que ocupa o estudante, como um ser social e humano e do profissional como referência para esse jovem.

Com base em nosso interesse de pesquisa, priorizamos estudos que tratassem do ensino da matemática no EMI, os quais tivessem temas relacionados com criação de projetos entorno da Educação Matemática e questões interdisciplinares, voltados a promoção de melhorias no processo de da aprendizagem significativa. Estudos que apresentassem estratégias, dinamizadoras, que se acercassem da questão do ensino da Lógica Simbólica, pelo fato deste ponto ser específico da nossa pesquisa.

Lovatel (2007) apresentou em sua dissertação de mestrado um projeto pedagógico interdisciplinar englobando a Matemática e as disciplinas técnicas do curso de Técnico em Eletrônica Industrial da Escola de Educação Profissional de Farroupilha (ETFAR), administrada pela Fundação Universidade de Caxias do Sul (UCS-Rio Grande do Sul). Nesse processo de investigação, em que a pesquisadora desenvolveu o projeto pedagógico, aplicou e depois o avaliou, foi comprovada, logo de início, a existência de uma deficiência notória de conhecimentos básicos de Matemática. À medida que o projeto foi sendo aplicado de forma lógica e organizada, de acordo com a sequência do curso, valorizando o conhecimento prévio do alunado, notou-se uma mudança de comportamento dos estudantes. Jovens que inicialmente pareciam amedrontados e inseguros, passaram a demonstrar uma maior segurança em relação ao conteúdo estudado.

A autora atribuiu essa mudança de comportamento à maneira como o professor tratou o conhecimento prévio do aluno dentro do processo de ensino e aprendizagem. De acordo com a pesquisa realizada, é necessário que o professor provoque a curiosidade de cada aluno em explorar os conhecimentos oriundos de suas realidades, explore as reações do estudante de forma que este se sinta valorizado, não apenas pelo conteúdo assimilado, mas também por suas opiniões e atitudes. Nesse caso, a postura do professor em sala de aula favoreceu a aplicação do método desenvolvido pela autora.

Santos (2012) centrou os seus estudos em um curso Técnico de Agropecuária de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), situado em Guanambi-Bahia, realizando uma análise aprofundada da disciplina Matemática. É nesse cenário de articulação entre disciplinas que se fez necessário rever o ensino de Matemática nos cursos de EMI e a Educação Profissional Técnica. Segundo o autor, o processo de ensino em um curso integrado deve acontecer de forma desafiadora para o alunado, sendo capaz de propiciar um ambiente onde se desenvolva o espírito investigativo por parte dos estudantes. Um contexto que leve a todos os participantes a buscarem estratégias para o desenvolvimento de um processo de ensino e de aprendizagem dinâmico, de acordo com as atribuições profissionais que se deseja formar.

Santos (2012), ao realizar as análises das disciplinas da área técnica, apontou conteúdos curriculares de Matemática que podem auxiliar os professores a desenvolver um ensino interdisciplinar, contextualizado com os estudantes do curso. A lista de conteúdos e as sugestões de como abordar tais assuntos possibilitam ao professor agregar ao ensino da Matemática características técnico-profissionais, sem menosprezar as características fundamentais da disciplina técnica. De acordo com o autor com é possível estabelecer relação entre os conhecimentos gerais da Matemática e os específicos das disciplinas da área técnica.

Moraes e Pinto (2016) fazem uma abordagem do ensino de Matemática no processo de integração curricular, também, em um curso de Técnico em Agropecuária, Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Alegre, e evidenciam duas problemáticas referentes à Matemática: questões práticas utilitárias de origem sociocultural, alunos carentes com baixo nível de escolaridade em relação ao conteúdo do Ensino Fundamental, e questões lógico-formais que vêm da própria Matemática, a forma como a disciplina é desenvolvida.

Observou-se uma visão tradicional do ensino que reforça a repetição e a memorização como solução para a melhoria dos resultados dos alunos, sendo que essa situação não apresentava uma mudança positiva. Através dos resultados obtidos com esse estudo, os autores lançaram uma proposta inicial: a elaboração de um Guia Didático contendo atividades interdisciplinares, para serem usadas como estratégias para contribuir com a prática educativa dos professores, tanto de Matemática como das disciplinas da formação profissional do curso.

Silva e Oliveira (2018), buscando articular a falta de clareza que sustentam a ideia do EMI com o que se registra nos documentos oficiais, a visão de educadores e de professores de Matemática, colocam em relevância a formação e o papel dos docentes. Tais pesquisadoras compreendem que o olhar dos professores de Matemática, em especial, em torno das características do cotidiano escolar, pode fornecer informações e ideias importantes para o aprendizado dos alunos. No estudo realizado, nota-se a ausência de um suporte formativo aos professores como uma possível forma de diminuir as divergências existentes entre o que está na teoria e o que está na prática, sendo pertinente uma avaliação para o redimensionamento de aspectos didáticos.

Morais e Gitirana (2022), ao realizarem um levantamento de recursos provenientes das disciplinas técnicas que irão favorecer o ensino da Matemática, apontam temáticas e artefatos que fazem parte dos componentes técnicos que podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, como elementos motivadores e que podem auxiliar os professores a darem sentido prático aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Esta ação interdisciplinar estimula o aluno a ter curiosidade nas disciplinas técnicas as quais, muitas vezes, não são consideradas atrativas. As autoras ressaltam que, por meio de uma ação colaborativa entre os docentes das diferentes áreas, pode haver uma integração de recursos do ensino técnico nas aulas de Matemática para promover um aprendizado mais significativo.

Considerando os estudos aqui analisados, as questões sobre mudanças curriculares, interdisciplinaridade, instrumentalização dos professores de Matemática, valorização do conhecimento prévio do aluno e o aproveitamento de conteúdo das disciplinas técnicas no ensino da Matemática se repetem. Dessa forma, a proposta que aqui apresentamos não foge dessa regra.

Considerando este aspecto é que estamos propondo validar uma SD gamificada, junto a professores atuantes no EMI, como proposta de outras formas de trabalhar os conteúdos, para contribuir com possíveis mudanças no ensino da Matemática.

Compreendemos que ainda existe uma carência em torno de ferramentas inovadoras relacionadas ao ensino da Matemática no EMI que viabilizem um novo olhar do aluno em relação aos conteúdos matemáticos, sendo este mais um motivo para dedicar esta proposta de pesquisa à elaboração e validação de uma Sequência

Didática gamificada junto a professores atuantes no EMI, como proposta de outras formas de trabalhar os conteúdos, para contribuir com possíveis mudanças no ensino da Matemática e dar significados a conceitos lógicos matemáticos.

2.2.1 A Lógica no ensino da Matemática

O homem conquista os seus êxitos ou experimenta fracassos com base nos argumentos. Considerando a Teoria da Lógica Simbólica, a qual procura compreender e argumentar corretamente de acordo com as regras do pensamento lógico que podem ser comprovadas de forma prática, esse aspecto se relaciona com as possibilidades que o aluno pode desenvolver para aplicar o seu conhecimento adquirido na experimentação real.

Diante das experiências de viver distintas situações, satisfatórias ou adversas, a pessoa argumenta, indaga, pergunta, pensa e repensa para entender a realidade em que se encontra. Quando a argumentação é bem elaborada, o conhecimento flui e é analisado de forma clara, objetiva e profunda, mas, quando os argumentos não são bem construídos, o caminho para chegar ao verdadeiro saber percorre um labirinto de difícil saída (ARNAZ, 1989).

A Lógica é a ciência do raciocínio dedutivo, da razão e dos argumentos, a qual estuda as consequências das deduções. De acordo com as premissas dadas em relação a uma situação, as interferências podem ser válidas ou inválidas, e as conclusões verdadeiras ou falsas. É a Lógica que atribui razão à forma como pensamos, e assim acontece uma avaliação se estamos no caminho certo ou no caminho errado. De acordo com as nossas estruturas ou esquemas de pensamento, somos capazes de imaginar, de simbolizar respostas e soluções de problemas que vão aparecendo.

A Lógica foi criada por Aristóteles no século IV a. C. (RUSSEL, 2006) como uma ciência autônoma que se dedica ao estudo dos atos do pensamento – Conceito, Juízo, Raciocínio, Demonstração. Em sua obra *Organon*, dividiu a Lógica em formal e material.

A Lógica Formal, também chamada hoje de Lógica Simbólica ou Lógica Matemática (RUSSEL, 2006), preocupa-se, basicamente, com a forma e estrutura do pensamento, sem ter em conta qualquer conteúdo material. Assim, o que é dito não é

o mais importante, e sim sua forma. Nesse caso, as proposições são representadas simbolicamente por letras.

Isso naturalmente tem que se traduzir na possibilidade de o aluno aplicar seus conhecimentos de Lógica ao exame de seus argumentos ou de outros, para aceitá-los, rejeitá-los ou corrigi-los, conforme o caso. Para isso a Lógica material investiga a adequação do raciocínio à realidade.

Tratando-se de Lógica e Matemática, essas áreas do conhecimento estão interligadas. Ao analisarmos a linguagem matemática, constata-se que a Lógica se faz presente na fundamentação dessa ciência.

Concordamos com Russel (2006, p. 191) de que se torna difícil identificar onde começa uma e onde termina a outra:

Historicamente falando, a Matemática e a lógica têm sido domínios de estudo inteiramente distintos. A Matemática tem estado relacionada com a ciência e a Lógica com o idioma grego. Mas ambas se desenvolveram nos tempos modernos: a lógica tornou-se mais Matemática e a Matemática tornou-se mais lógica. Em consequência, tornou-se agora inteiramente impossível traçar uma linha divisória entre as duas; na verdade, as duas são uma. Diferem entre si como rapaz e homem: a lógica é a juventude da Matemática e a Matemática é a maturidade da lógica. [...] Ao começar com premissas que seriam universalmente admitidas como pertencentes à lógica, e chegar, por dedução, a resultados que de modo igualmente óbvio pertencem à Matemática, constatamos não haver um ponto pelo qual possa ser traçada uma linha distinta, a separar a lógica à esquerda e a Matemática à direita. (RUSSEL, 2006, p.191)

A Lógica está presente no ensino da Matemática na linguagem, nas premissas, nas proposições, nos argumentos, nos enunciados de problemas e nos caminhos das resoluções de problemas.

A argumentação com clareza, em qualquer área do conhecimento, é uma norma estudada pela lógica que busca amparar com seus vastos conhecimentos estendidos por áreas tão diversas. Kant (2020) ressalta o caminho trilhado pela Matemática e o uso da Lógica para se estabelecer conhecimento.

Segundo Elon Lages Lima (1999, p. 5),

Um dos maiores méritos educativos de Matemática é mérito de ensinar aos jovens que hoje concluem se baseiam em hipóteses, as quais precisam ser

aceitas, admitidas para que uma declaração final seja válida. O processo de passar, mediante argumentos logicamente convincentes, das hipóteses para a conclusão, chama-se demonstração e seu uso sistemático na apresentação de uma teoria constitui o método dedutivo.

O Ensino Médio exige um maior raciocínio na busca por soluções de questões mais complexas que, certamente, exigirão do estudante princípios como generalizar, abstrair, analisar e interpretar, usando um modelo instrumental matemático.

Salientando a importância do estudo da Lógica, na Matemática do Ensino Médio, podemos destacar: o caráter formativo, que auxiliará na organização do pensamento, no raciocínio lógico; e outro instrumental, que possibilita aplicações em outras áreas do conhecimento, incluindo os cursos de formação técnicos profissionais. No que se refere à Lógica da Programação, em sua base teórica há muitos dos conceitos de Matemática e Lógica.

Campana (2021) menciona que, no livro *Principia Mathematica* de Alfred North Whitehead e Bertrand Russell, comprova-se que a Matemática contém Lógica em sua construção, assim como a Lógica é uma ferramenta importante para a produção matemática coerente.

Analisando as ementas do curso Técnico em Informática, percebemos a existência dos conceitos de Lógica Formal, proposicional e de programação que estão organizados no decorrer do ensino técnico integrado ao médio, porém não apresentam um conteúdo que aprofunde os conceitos de Lógica no nível que seria o almejado. Em geral, a disciplina de Matemática deixa em segundo plano os conceitos de Lógica, que, muitas vezes, nem são abordados. Diante de uma grade curricular extensa, álgebra e geometria são mais trabalhados por serem pontos centrais dos vestibulares e Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), foco dos estudantes no Ensino Médio. Nesse sentido, ratifica Nascimento (2016, p. 14),

[...] a dissociação da lógica matemática (lógica de predicados ou de 1ª ordem) com a grade curricular nas escolas, muitas vezes respaldadas pela falta de tais conteúdos em alguns livros didáticos que são hoje utilizados tanto na rede pública quanto na rede particular de ensino.

Na disciplina de Lógica de Programação, os conceitos de operadores e expressões lógicas são aprofundados de uma forma que são usados com operadores

aritméticos para resolução de algoritmos e conseqüentemente na construção de aplicativos computacionais. Porém, isso é insuficiente por ser restrito ao universo da programação.

De acordo com Campana (2021), a Lógica proposicional, incluindo o conceito dos operadores lógicos, como conjunção e disjunção, tem papel fundamental no progresso da área de programação de computadores.

Vale ressaltar que o estudo da Lógica formal e proposicional oportuniza um melhor desempenho nas disciplinas de Lógica da Programação e Matemática. Fica evidente a necessidade de uma base sólida dos conceitos matemáticos para a formação profissional técnica, já que possibilita o desenvolvimento da capacidade de argumentar, de fazer conjecturas e generalizações e dessa forma melhora a aprendizagem e o desempenho dos estudantes, visto que o conhecimento desses conceitos é fundamental à compreensão do raciocínio matemático. Autores como Lehman e Nisbett (1990), em seus estudos, comprovam que a compreensão dos princípios lógicos contribui para uma melhor compreensão das diversas áreas do conhecimento que usam conceitos da lógica e matemática, e, também, que regras inferenciais auxiliam em um melhor raciocínio para resolução de problemas em outras áreas.

Embora esteja clara a importância do estudo da Lógica, não vemos, de acordo com informações contidas no site da SEC-BA, nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, uma disciplina que inclua um estudo mais aprofundado dos conceitos de Lógica Formal e Proposicional. Conforme Sindeaux (2015), não ocorre o ensino de Lógica Matemática integrada com os assuntos referentes ao Ensino Médio.

No sentido de reconhecer tal importância, Campana (2021, p. 66) diz que:

Porém sua inclusão no Ensino Médio, em consonância interdisciplinar com outras disciplinas, [...] poderia trazer ganhos de aprendizado que rompam apenas o uso da lógica para identificação de argumentos dedutivos, indutivos ou sua utilização no universo da Lógica Proposicional como geralmente ocorre no ensino técnico integrado ao médio, referentes à base nacional comum curricular.

Diante da necessidade do estudo, compreensão e entendimento da Lógica Matemática como ferramenta facilitadora no EMI, é importante desenvolver metodologias que contribuam para o ensino das disciplinas de Programação e Matemática.

2.2.2 Aprendizagem significativa na educação: contribuições para o ensino da Matemática

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem significativa fica retida no pensamento e na memória através de experiências humanas estabelecidas a partir de situações que envolvem afetividade. A aprendizagem escolar acontece não somente pelos conteúdos curriculares assimilados em sala de aula, mas também pelo ambiente escolar, pelas posturas e atitudes dos professores, pelo contexto social e cultural em que a criança está inserida, de como se produz o conhecimento e se as metodologias utilizadas pela escola contribuem para que a aprendizagem seja significativa.

Para esse autor, os ensinamentos são esquecidos porque não são significativos na vida do aluno, uma vez que foram trabalhados de forma mecânica e arbitrária, sem a preocupação de que estivessem vinculados à realidade do aluno, e sem interação com conceitos já existentes na área cognitiva do indivíduo. Nesse processo, consideram-se as estruturas prévias, como se organizam as estruturas cognitivas e o conteúdo das novas informações, se isso está associado ao contexto em que o aluno vive ou não. A aprendizagem pode ser potencializada pelo sentido do descobrimento que traz satisfação no ato de pesquisar para encontrar o conhecimento desejado. Dessa forma, a descoberta é carregada de significado. Quando se tem um conhecimento prévio do assunto, ancorado ao que está sendo tratado, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) definem como subsunção, ou seja, uma relevante informação que já se encontra presente nas estruturas cognitivas do aluno e que são base para novos conhecimentos.

Com isso há interações entre o novo e o que já existe, potencializando, dinamicamente, a forma de pensar da pessoa e a formulação de conceitos complexos e mais elaborados. Esses organizadores prévios podem ser acionados através de situações-problema, perguntas, filmes ou elementos introdutórios que acendam

lembranças e ideias gerais do tema que está sendo tratado no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com a nossa proposta de incentivar o uso da gamificação na sala de aula para estimular o pensamento lógico matemático, consideramos que o conteúdo do jogo será um possível subsunçor para gerar novos conhecimentos.

Moreira (2012) explica que a aprendizagem pode ser por recepção, quando o conhecimento pode ser disponibilizado por diferentes materiais: livros, filmes, aulas expositivas, experiências de laboratório que outros estímulos que podem oferecer, informações que serão armazenadas nas estruturas cognitivas do aluno, as quais serão transformadas em subsunçores para outros conhecimentos.

De acordo com o desenvolvimento do ser humano, ao longo da vida, a aprendizagem significativa pode acontecer pela assimilação de representação estimulada pelo contato visual de símbolos e imagens; por conceitos na compreensão escrita e verbal do que significa, o que está sendo estudado; por proposições que se apoiam na representação e nos conceitos aprendidos previamente para que haja compreensão e análise da proposta em questão, que está sendo oferecida; por subordinação, quando a nova informação já encontra subsunçores armazenados nas estruturas significativas do aluno; superordenação, quando há diversos conceitos que fazem diferentes interações ligando um conhecimento a outro já existente e criando novos; e por combinação, quando diferentes conceitos gerais são combinados na formação de um determinado conceito, sem existir uma vinculação específica com subsunçores já existentes (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

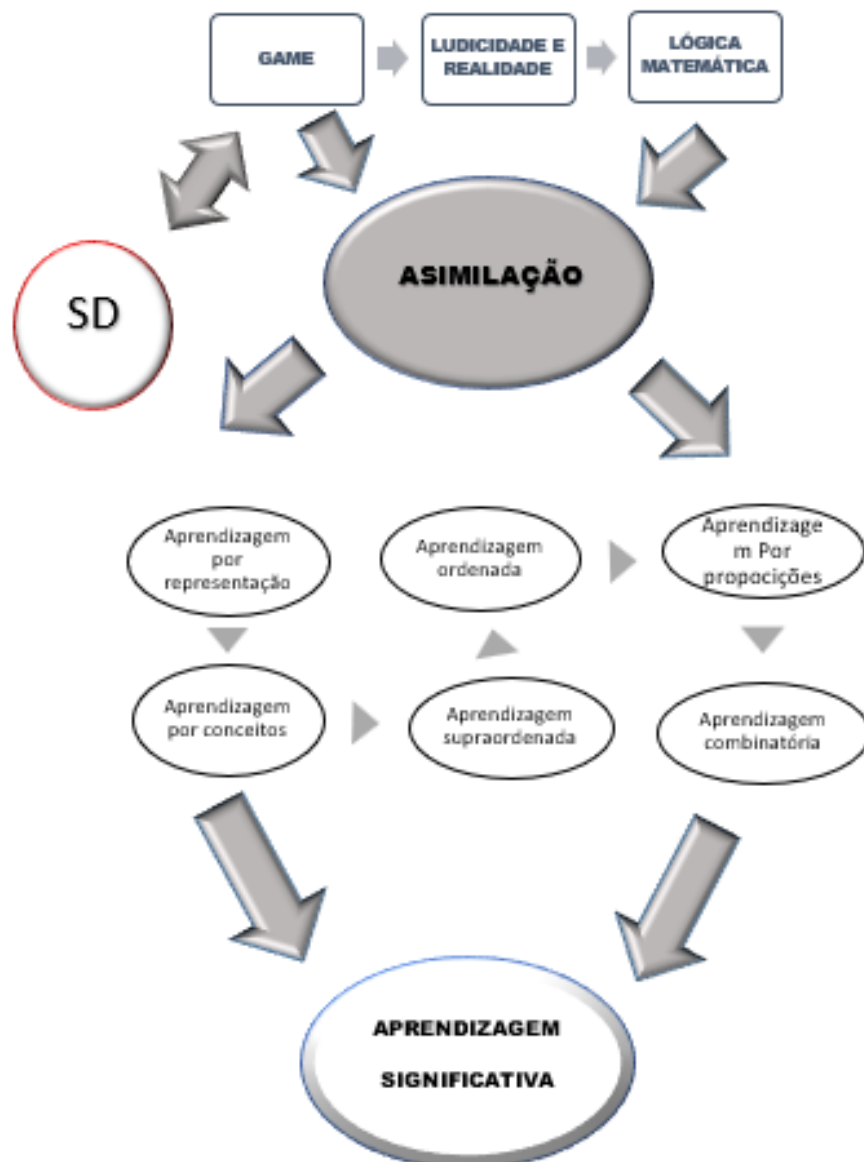
A Educação Matemática trabalha com todas as aprendizagens propostas por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), desde que os conteúdos curriculares sejam tratados por metodologias que destaquem aspectos significativos para o aluno, tanto pela associação com a realidade quanto como a forma como ele se apresenta, que pode ser lúdica e proporcionar ao alunado a criação de novos subsunçores.

Ao propormos um processo de ensino e aprendizagem desenvolvido através de uma SD gamificada para desenvolver a lógica matemática pautada em questões da realidade do alunado, estamos estimulando todos as aprendizagens propostas por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), pois, em um jogo, o aluno trabalha com representações e símbolos, conceitos, proposições, subordinação e superordenação

de conhecimentos já existentes e, também, por combinação quando o desafio do jogo se torna inusitado, de difícil resolução.

De acordo com os estudos de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), os mapas conceituais começaram a ser utilizados nas aulas expositivas, com o objetivo de auxiliar nos estabelecimentos de novos subsunçores através de palavras, frases, conceitos mostrados de forma objetiva, imagens e símbolos. Desse modo, elaboramos o mapa conceitual da aprendizagem significativa através da gamificação na Educação Matemática, aspectos que serão contemplados na SD que estamos propondo.

Figura 1 – Gamificação e Aprendizagem Significativa



Fonte: autoria própria.

Ressalta-se que o medo e a insegurança dos alunos, atribuídos ao ensino da Matemática, têm raiz na maneira tradicional de como tal componente vem sendo ensinado, distanciando o conteúdo da sala de aula com os conceitos que são vivenciados no cotidiano do aluno. Esse aspecto fomenta as dificuldades de aprendizagem em relação aos assuntos de Matemática presentes nos cursos do EMI. Com isso, é evidente a necessidade de novas estratégias metodológicas, na superação dos obstáculos existentes no processo do aprender de jovens e adolescentes.

Ao pautarmos a presente proposta na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), estamos incentivando ações que estejam adaptadas à realidade do aluno, apoiadas em conceitos matemáticos que necessitam de significados no que tange ao entendimento e raciocínio lógico. A proposta deste trabalho é aliar a teoria de aprendizagem significativa com a gamificação. Para tanto é importante dialogar com as diferentes teorias e metodologias que sustentam o uso de jogos no ensino.

2.3 A GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

O jogo e a ludicidade vêm acompanhando o desenvolvimento educativo desde as nossas origens ancestrais, étnicas e culturais. Diferentes sociedades apresentam inúmeras formas de jogar nas diversas fases históricas da humanidade; e essa diversidade apresenta características que se repetem: criatividade, diversão, emoção e a interdisciplinaridade.

Quando uma pessoa joga, ela pode conectar e compreender diferentes áreas de conhecimento, simultaneamente, ampliando a sua aprendizagem em relação a diferentes aspectos. Com o passar dos anos, os jogos evoluíram junto com o desenvolvimento do homem. Segundo Kishimoto (1993), a evolução dos jogos corresponde às necessidades apresentadas pela sociedade que, de geração a geração, através da oralidade, transmite conteúdos de jogos tradicionais e populares, conservando conhecimentos culturais dos povos, que vão se adaptando aos novos tempos.

Huizinga (1993) explica a relação existente entre o lúdico e as artes, ressaltando a música, a dança e o teatro, as quais exigem do ser humano aspectos interpretativos provenientes de suas vivências emocionais, culturais e contextuais, em

se tratando do conteúdo absorvido no ambiente no qual se vive. O autor destaca o movimento estático que as artes plásticas apresentavam. No decorrer da história das artes, a concepção de artes plásticas se desenvolveu e hoje apresenta dimensões de interatividade entre movimento, emoções e ludicidade, sendo destaque as performances de artes visuais que contam com o apoio dos recursos tecnológicos.

Ampliando este dialogo, mais tarde, Caillois (1996) destaca que o jogo apresenta quatro características estruturantes: agôn (competição), alea (sorte), mimicry (simulacro) e ilinx (vertigem). Esses aspectos são encontrados nos *games* da atualidade.

Vinculando as relações entre o lúdico, as artes de Huizinga (1993) e os estudos de Caillois (1996) sobre as características estruturantes do jogo e as realidades virtuais que os *games* propõem ao abordarem diferentes contextos que devem ser conquistados através dos esforços de seus personagens, coloca-se em relevância a troca de conhecimentos, aprendizagens, ações colaborativas e interativas.

Sobre jogos e gamificação, McGonigal (2012) afirma que o jogo apresenta quatro aspectos cruciais: meta, regras, sistema de feedback⁶ e participação voluntária. Tais aspectos sinalizam as ressignificações que o entendimento de jogo apresenta no contexto contemporâneo, o qual exige uma organização e funcionamento diferente de épocas anteriores para que o sentido do jogo seja absorvido no cotidiano das novas gerações de forma efetiva, não apenas como um passatempo ou distração momentânea, já que a pós-modernidade apresenta desafios em relação ao tempo e ao ritmo dos acontecimentos. Com isso os *games* conquistam a preferência dos jovens, em sua grande maioria, por transmitirem a sensação de controle e segurança.

De acordo com a revolução digital que se deu nas últimas décadas, hoje temos os nativos digitais, crianças e adolescentes que já nasceram na era dos aparelhos eletrônicos digitais, que já se conectam com o mundo, desde cedo, sendo que os *games* se apresentam na infância por meio dos jogos que facilmente podemos encontrar em celulares e computadores (AZEVEDO, 2012).

O ritmo de aprendizagem desses nativos digitais se apresenta mais acelerado do que o das crianças nascidas décadas atrás. O desenvolvimento tecnológico

⁶ Recordações de momentos passados.

estimula esse ritmo, o qual muitas vezes nos causa estranhamentos pela sensação de que estamos em um veículo desgovernado e sem controle.

Concordando com Diniz, Monteiro e Carneiro (2016, p. 142), “os jogos digitais concretizam anseios e desejos humanos através das experiências que o jogador vivencia durante interações dinâmicas, complexas e imprevisíveis com os jogos”.

A gamificação surge neste cenário relativamente novo como uma forma de potencializar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento, as quais utilizam estratégias e problematizações dos games, jogos eletrônicos, considerando situações da realidade (FARDO, 2013; KAPP, 2012).

Alves (2014, p. 82) nos assegura que

O game oferece o mesmo conteúdo de um curso tradicional, com uma diferença que está na potencialização das características marcantes da geração C: conectividade, compartilhamento e colaboração.

Para Prensky (2012), o jogo digital em si é uma versão da brincadeira que apresenta uma estrutura com regras, objetivos, resultados a serem alcançados, desafios, interações, conflitos e representações. Nesse universo, a aprendizagem está centrada no aprendiz, no aluno, unindo qualidade de estímulo para o desenvolvimento do raciocínio com conteúdos educativos. O autor destaca os principais aspectos para que o processo de ensino e aprendizagem seja centrado no aprendiz: o jogo necessita ser uma atividade que desperte interesse de participação por parte das pessoas envolvidas; o jogo necessita apresentar uma variedade de estímulos tanto físicos como mentais; o jogo deve combinar métodos de aprendizagem e variedades de estilos adequados a todos os tipos de conteúdo; o jogo necessita proporcionar aprendizagem por meio da diversão; e o jogo deve ser uma combinação diferentes reflexões e aprendizagens (PRENSKY, 2012).

De acordo com Alves (2010), a gamificação tem um caráter divertido que atrai a atenção de crianças, jovens e adultos, tanto pelo fator entretenimento quanto pela relevância dos conteúdos trabalhados, sendo que funcionam como aspectos motivadores de aprendizagem. Tal fato vem se destacando em pesquisas educacionais devido ao engajamento das pessoas participantes nos processos desenvolvidos com *games*, os quais apresentam novas possibilidades, caminhos e

narrativas referentes a questões vivenciadas e analisadas simbolicamente. É uma lógica não linear, que estimula a simulação de vivências de situações reais, as quais fazem emergir caminhos lógicos e estilos cognitivos e emocionais para solução de problemas.

Esse divertimento associado a uma lógica não linear a qual Alves (2010) se refere, assemelha-se ao estado de *flow* defendido por Mihaly Csikszentmihaly (1999), um estado mental que causa a sensação de que situações cotidianas e espontâneas são perfeitas e ideais. Para se atingir o estado de *flow*, os estudos do autor apontam determinados elementos essenciais que se apresentam: a pessoa necessita estar focada e concentrada em uma ação específica; surge um sentimento de êxtase a ponto de se sentir fora da realidade vivenciada; clareza dos desejos mais internos com *feedback*⁷ imediato; a pessoa tem certeza de que possui habilidades para realizar a ação proposta; sentimento de serenidade que vai além dos próprios limites; a pessoa se encontra focada no aqui e no agora; e um nível elevado de motivação intrínseca.

A exemplo de jogos que se desenvolvem através de simulacros, de caráter interativo e colaborativo, temos o *Role Playing Game* (RPG), que vem sendo utilizado em cenários educativos (RYS, 2004; SALDANHA; BATISTA, 2009; SHMIT; MARTINS, 2011; SILVA, 2009) com o objetivo de inovação no processo de ensino-aprendizagem. Esse jogo apresenta regras estruturantes e definidas: o narrador descreve uma situação e as regras que irão permear o *game*, inclusive as características afetivas e pessoais de cada personagem; os personagens fazem parte do contexto e da temática apresentada pelo narrador; de acordo com a movimentação dos personagens, o narrador vai dando continuidade ao enredo que está sendo desenvolvido, descrevendo os resultados das ações dos personagens e lançando novos elementos ao *game*, fazendo constantemente interferências durante o desenvolvimento do jogo; o *game* termina quando o narrador conclui a história.

Ainda em Alves (2010), vimos que a gamificação na educação abre um espaço para professores e pesquisadores identificarem aspectos éticos, culturais, políticos e ideológicos possíveis de serem trabalhados com os alunos através dos jogos. O alunado, por sua vez, irá emitir os seus questionamentos relacionados aos conteúdos

⁷ Recordações e lembranças.

colocados em pauta, criando novas lógicas, sentidos, narrativas e formas de entendimento dos *games*.

A gamificação pode proporcionar um submergir na narrativa que o participante do jogo experimenta de forma prática e vivencial. No momento em que se utilizam elementos do *game* como objeto de aprendizagem, há uma maior probabilidade de despertar um real interesse de alunos de diferentes idades. Ressaltamos que, apesar de que o game esteja relacionado com o divertimento, o maior objetivo no processo educacional é a realização da ação gamificada. Nesse sentido, concordamos com Diniz, Monteiro e Carneiro (2016, p. 10): “gamificar é proporcionar o exercício constante da experimentação”.

Com isso, professores e alunos podem dialogar sobre diferentes entendimentos de situações reais, contemplando visões de diferentes gerações; através das ações gamificadas, cria-se a possibilidades de novas perspectivas dentro da escola e da sala de aula.

2.3.1 A gamificação no ensino da matemática

A Matemática é uma ciência antiga que está presente na Educação Básica desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, sendo caracterizada pelo potencial de abstração mental que exige de acordo com os conteúdos trabalhados. A cada nível de desenvolvimento cognitivo, o raciocínio matemático exige mais lógica, foco, engajamento e concentração para ser entendido e assimilado; dessa forma, são necessárias sistematizações didáticas que potenciem o desejo de aprender do alunado.

Os métodos com que os conteúdos da Matemática são tratados dificultam o processo de ensino e aprendizagem. A forma de ensino tradicional da Matemática está, comumente, associada ao fracasso escolar por centrar-se em técnicas e regras as quais os alunos decoram e logo se esquecem por não haver uma associação significativa, e sim mecânica, com situações da vida real.

A gamificação no ensino da Matemática entra como uma forma de motivar o aluno a absorver melhor os conceitos estudados, utilizando elementos dos jogos digitais, ou *games*, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso, desafiador, dinâmico e divertido. Contudo, para que tais objetivos sejam alcançados

dentro da sala de aula, a gamificação necessita ser realizada para que o aluno possa associar o conteúdo do jogo com os conceitos matemáticos que estão sendo estudados e com aspectos da vida prática. Fardo (2013, p. 1) afirma que “a gamificação vem ganhando visibilidade por sua capacidade de criar experiências significativas, quando aplicada em contextos da vida cotidiana”.

Menciona Raymundo, Contador e Contador (2014) que os artefatos pedagógicos para a prática na sala de aula poderão tornar a escola mais atrativa e interessante para essa geração dos jogos digitais. Na Educação Matemática, estratégias criadas a partir de jogos apresentam o potencial de contribuir para a mudança de resultados negativos, os quais são presenças constantes nas avaliações internas e externas.

Para que a gamificação aconteça nas aulas de Matemática, faz-se necessário que o contexto educativo esteja preparado para que possíveis aplicações de estratégias de jogos sejam desenvolvidas. Os professores necessitam estar preparados para promoverem ações práticas fundamentadas em bases teóricas que permitam associar conceitos matemáticos com outras áreas de conhecimento. Alves (2010) afirma que os docentes necessitam compreender como se desenvolvem os *games* para que aconteça um ajuste na linguagem acadêmica, construindo um diálogo que envolva diferentes conteúdos e realidades, criando novas perspectivas e caminhos pedagógicos.

Para que um *game* seja inserido na Educação Matemática, os objetivos do jogo necessitam ser claros, a metodologia de desenvolvimento do game deve estar de acordo com o nível de entendimento do alunado, sendo que esta ação necessita representar um desafio para os participantes do game a fim de estimular o potencial das estruturas cognitivas e o pensamento lógico matemático. Macedo, Petty e Passos (1997, p. 151) ressaltam que

No que diz respeito à Matemática na perspectiva escolar, o jogo de regras possibilita à criança construir relações quantitativas ou lógicas: aprender a raciocinar e demonstrar, questionar o como e o porquê dos erros e acertos.

Além do desenvolvimento da lógica, a gamificação na Matemática propicia uma maior habilidade na resolução de situações-problema por proporcionar a exploração

de conceitos matemáticos referentes ao conteúdo do jogo, devido à investigação dos fatos, na medida em que o problema vai sendo solucionado e vivenciado pelo aluno naquele dado momento. Para resolver um problema, faz-se necessário analisar e criar estratégias que abarquem diferentes caminhos e possibilidades para que a solução ideal apareça. Quando o participante do *game* entra em contato com as regras do jogo, as estruturas matemáticas vão sendo reestruturadas de forma dinâmica, incentivando o desenvolvimento das estruturas cognitivas, aumentando a probabilidade de associações com acontecimentos já vivenciados. E quando o jogador encontra a solução do problema, a vitória está garantida.

A gamificação no ensino da Matemática traz para a sala de aula elementos inovadores e a compreensão na prática da forma de pensar dos nativos digitais; mas, para que isso aconteça, o contexto escolar e os docentes necessitam estar preparados. Corroborando com Ribeiro Filho (2020, p. 41),

[...] com o intuito de promover aulas mais dinâmicas, tanto para nativos digitais (estudantes) quanto para imigrantes digitais (professores(as)), bem como estimular o protagonismo estudantil na produção do seu conhecimento.

Entendemos que a gamificação produz uma atenção especial para a matemática, e a utilização de jogos no processo de aprendizado dos alunos pode trazer resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA E O PRODUTO EDUCACIONAL: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A via metodológica deste trabalho foi traçada para atender aos objetivos da pesquisa, que partindo de uma pesquisa bibliográfica, aliada à prática pedagógica dos docentes envolvidos, foi possível elaborar uma proposta de SD para o ensino da Lógica Matemática como forma de integrar a Matemática e a Lógica da Programação. Como aporte teórico para essa construção, escolhemos a visão de Sequência Didática de Zabala (1998) e de Gerhardt e Silveira (2009) como uma alternativa para o ensino integrado no curso técnico de Informática.

3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1.1 Abordagem da pesquisa

Definimos a metodologia da presente proposta como sendo de caráter qualitativo, na modalidade participante, desenvolvida através de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, juntamente com observações feitas em torno da relação dos adolescentes com a Lógica e a gamificação.

Gehardt e Silveira (TRIVIÑOS, 1987 *apud* GERHARD; SILVEIRA 2009, p. 35) ratifica que “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social”. Sendo aplicada, tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. A pesquisa qualitativa é indicada como descritiva, pois pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. De acordo com Gil (2008), a pesquisa participante caracteriza-se pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa.

3.1.2 Campo de pesquisa

A pesquisa foi realizada na cidade de Salvador, localizada no Estado da Bahia. Ela se desenvolveu no CEEPIA (Centro Estadual de Educação Profissional, Formação e Eventos Isaías Alves, antigo Colégio ICEIA), escolhido como local de investigação,

pois tem seu ensino voltado para o Ensino Profissional Integrado, além de apresentar infraestrutura adequada para a realização do projeto, contando com salas de informática, acesso à internet.

Nesse contexto, o público investigado foi de professores de Matemática e de Lógica da Programação que atuam no Ensino Médio, Técnico em Informática, nesta unidade escolar. Para isso, a pesquisa de campo foi organizada presencialmente, ocorrida na unidade escolar, e de forma *on-line*, via plataforma de videoconferência *Meet*.

3.1.3 Período de investigação

A investigação teve início em agosto de 2021, durante o ingresso no mestrado, desenvolvendo-se até a finalização desta pesquisa, em outubro de 2023. Diante disso, esse período foi dividido em 3 momentos: análise bibliográfica, submissão do projeto ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), coleta e análise de dados. A análise bibliográfica ocorreu durante o primeiro e segundo semestres de 2021 e o primeiro de 2022, e foi feita em livros, artigos, dissertações e teses, tendo como base epistemológica os seguintes conceitos: EPT; formação integral; metodologias de ensino, aprendizagem significativa e gamificação. Os artigos selecionados para construir a fundamentação teórica foram definidos com base em suas leituras e a relação com o tema proposto.

Após esse período, a proposta de pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Ifba, que é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, por meio da Plataforma Brasil, obtendo aprovação para sua execução sob o parecer n.º 6.221.009 (Anexo 1). A partir do primeiro semestre de 2022, as primeiras reuniões aconteceram informalmente, para coleta de informações. Por ser um processo mais longo, essa etapa se encerrou em setembro de 2023, após a avaliação do produto educacional.

3.1.4 Aspectos éticos

O estudo respeitou as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e 510/16. Seu desenho inicial foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (Ifba), com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) sob o número 66576522.9.0000.5031 e número do Parecer 6.221.009. Após os esclarecimentos sobre os objetivos e intenções da pesquisa, os participantes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), possibilitando a participação de forma voluntária, tendo assegurada a garantia de anonimato pessoal nos textos produzidos com fins exclusivamente acadêmicos.

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: ser professor do Educação Profissional Integrado (EPI); o segundo critério foi a busca por um conteúdo que contemplasse tanto uma disciplina propedêutica quanto uma técnica, além de ser possível potencializar a aprendizagem de forma dinâmica, tornando o aluno um ser ativo, participante, desenvolvido e atraído a experimentar algo novo. Dessa forma, a apresentação de uma metodologia diferenciada possibilitaria ao aluno novas maneiras de compreender, dar significados aos conceitos aprendidos de Lógica com as suas interpretações.

O participante não teve custo algum na pesquisa, nem recebeu qualquer vantagem financeira e, em caso de danos decorrentes de sua participação, a pesquisadora garantiu que poderia ser indenizado conforme determinam as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e 510/16.

Existiu a possibilidade, por parte dos envolvidos na pesquisa, ainda que remota, de algum tipo de desconforto e/ou temor de represália em função de a pesquisa ser realizada no ambiente acadêmico. Também, a participação do professor nesta pesquisa, no preenchimento do questionário, poderia causar riscos mínimos, como: cansaço, desconforto pelo tempo gasto no preenchimento do questionário, vergonha ao relatar divulgação de dados confidenciais relativos à sua aprendizagem.

Caso isso ocorresse ou viesse a ser observado pela pesquisadora, a aplicação do questionário ou das atividades seria interrompida, e o professor receberia o apoio necessário por parte da pesquisadora com informações do processo, esclarecimento e tudo que estivesse ao seu alcance para trazer-lhe a confiança no processo. Somente seria reiniciada a atividade avaliativa e/ou questionário se o professor estivesse em

pleno equilíbrio emocional e de pleno convencimento para continuar com a atividade da pesquisa. Caso isso ocorresse, o participante seria indenizado conforme determinam as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e 510/16.

3.1.5 Instrumentos de coleta de dado

A escolha pelos instrumentos de coleta de dados desta investigação justifica-se pela sua opção qualitativa e participante. Com o intuito de buscar maior compreensão a respeito dos aspectos e ações metodológicas realizadas pelos professores investigados, a coleta de dados acontece através dos instrumentos: pesquisa bibliográfica, conversas com os participantes e questionários.

Para fundamentar a pesquisa, essa revisão bibliográfica foi baseada nos temas: Educação Profissional e Tecnológica, Lógica Matemática, Aprendizagem Significativa, Educação Matemática, Sequência Didática e Gamificação. Reunimos informações e dados que serviram de base para a construção da investigação proposta sobre o tema em questão. Além disso, buscamos um conteúdo que abrange a integração das disciplinas em questão, no caso, a Lógica Matemática. Fizemos uso, também, de entrevistas em forma de questionários, que foi o segundo instrumento utilizado para coleta de dados. Buscamos, dessa forma, aprofundar o conhecimento a respeito das práticas pedagógicas utilizadas pelos professores investigados.

Para Chaer, Diniz e Ribeiro (2012, p. 01), o questionário é

[...] uma técnica bastante viável e pertinente para ser empregada quando se trata de problemas cujos objetos de pesquisa correspondem a questões de cunho empírico, envolvendo opinião, percepção, posicionamento e preferências dos pesquisados.

Dessa forma, nos preocupamos com o conteúdo, número e ordem das questões, visto que as perguntas influenciam diretamente no sucesso das respostas.

Todos esses aspectos nos deram base para definir o nosso desenho metodológico. A pesquisa de campo envolveu dois questionários preenchidos presencialmente, sendo o primeiro diagnóstico, e o segundo para a avaliação (validação) do produto. Inicialmente elaborou-se um questionário inicial (Apêndice C),

composto por 26 questões, dirigido a dois professores do curso profissional em Informática, com o objetivo de fazer um mapeamento da situação do ensino da Matemática e da relação estabelecida com a Lógica, a gamificação, o uso das redes sociais por parte dos docentes e discentes, e o conteúdo estudado na EPI. Tal material foi analisado qualitativamente.

Após essa etapa e utilizando como suporte a fundamentação teórica, deu-se início a etapa do planejamento e construção da SD. Essa fase consistiu na organização e esboço inicial do produto desta pesquisa. O propósito desta etapa foi pensar em ações para desenvolver os conceitos e a prática de ensino de forma gamificada. Concomitantemente, realizamos roda de conversa com os professores para trocarmos ideias, informações sobre o ensino da Lógica Simbólica na EPI. Com tais informações obtidas, elaboramos uma sequência didática (SD) gamificada.

Em relação aos recursos físicos, foram utilizados a sala dos professores e o laboratório de Informática da escola para os diálogos presenciais. Já os instrumentos digitais como *notebook* e *smartphone* foram responsabilidade da pesquisadora.

A sequência didática gamificada sobre Lógica Matemática foi planejada de modo que sua totalidade se dará em oito encontros: na primeira aula será feito o convite para participarem de um jogo, socialização das regras, metas, *feedback* e participação, seguida de uma conversa sobre o conceito de Lógica e uma apresentação da dinâmica das atividades no *classroom*. Vale ressaltar que o *Google Classroom* permite dar continuidade aos encontros, uma vez que possibilita distribuir tarefas, enviar e receber *feedbacks*. O encontro seguinte será destinado às noções de Lógica com atividades pontuadas através da premiação de moedas. Na etapa subsequente, será demarcada em encontros assíncronos com atividades propostas disponibilizadas no *classroom*, que servirão de material de apoio para os alunos organizarem suas apresentações, e encontros síncronos com apresentação dos grupos, roda de conversa e *feedback* do professor. Na etapa final, acontecerá um grande jogo em que deverão ser avaliadas a participação e a aprendizagem do aluno, com ênfase nas características básicas da gamificação: autonomia e protagonismo discente, envolvimento, engajamento e motivação. A sequência didática pode ser encontrada no Apêndice E.

Uma vez que a SD foi apresentada aos professores, um questionário final, composto por 4 quesitos (Apêndice D), foi disponibilizado aos docentes envolvidos com o propósito de avaliar o desenho didático proposto, cuja finalidade é promover uma aprendizagem significativa do ensino da Lógica Matemática através da gamificação.

Com este desenho metodológico definido, apontamos como objeto de estudo da pesquisa uma ação educativa desenvolvida a partir do planejamento, elaboração e validação de uma sequência didática (SD) gamificada. O desenvolvimento dessa ação foi uma alternativa metodológica para o ensino da Teoria da Lógica Simbólica no EMI, no curso de Técnico em Informática.

O conteúdo deste desafio perpassa pelo entendimento da Teoria da Lógica Simbólica no componente da Lógica de Programação. Concordamos com Moura (2006), quando ele enfatiza a importância da formação integral do educando através da capacidade de proporcionar um vínculo estreito entre a formação básica e a formação profissional nos cursos integrados. Nesse sentido, buscamos integrar a Matemática com um componente curricular do Ensino Profissional, do curso de Técnico em Informática, através de uma ferramenta para o professor que leciona Matemática e o professor da disciplina Lógica da Programação.

Propomos uma SD como base para o ensino do conteúdo em questão, associado a temas da realidade do alunado. Destacando o conceito de uma sequência didática (SD), Zabala (1998, p. 18) afirma que é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

A nossa ação consiste na elaboração e validação de uma SD que partiu de uma ação gamificada, como proposta de integração de uma disciplina propedêutica e uma técnica, com a finalidade de realizar uma aprendizagem significativa de um conteúdo matemático.

3.2 A SEQUENCIA DIDÁTICA

O Mestrado Profissional, de acordo com a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tem por finalidade atender a alguma demanda do mercado de trabalho, e para isso é necessário desenvolver um Produto Educacional (PE) que necessita ser aplicado em um contexto real, podendo ter diferentes formatos.

De acordo com CAPES, este produto pode ser classificado como material didático, visto que é um “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais”, conforme as definições tomadas baseada no GT de Produção Técnica da CAPES (BRASIL, 2019, p.43).

O produto educacional apresenta-se como uma forma de tornar pública a pesquisa realizada durante o mestrado profissional e caracteriza-se como um recurso com estratégias educacionais que favorecem a prática pedagógica.

O nosso produto educacional trata-se de uma sequência didática (SD) que irá promover a construção do conhecimento, possibilitar a experimentação, a generalização, a abstração e a formação de significados de diversas atividades desafiantes com base na Lógica Matemática e na Lógica de Programação, as quais irão desde as operações mais simples às mais complexas.

A SD é uma ferramenta que poderá auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, com o compromisso de formar alunos que desenvolvam o senso crítico, a curiosidade e a pesquisa. É um planejamento o qual relaciona os objetivos que o professor visa atingir considerando as necessidades do alunado. Nessa perspectiva de metodologia, o aluno é o principal protagonista do processo de ensino-aprendizagem, em que se valoriza: os conhecimentos prévios dos alunos e o estímulo a diferentes conceitos e habilidades; o ensino com base na problematização, a reflexão e análise de conteúdo; e a interação e sistematização de diferentes saberes.

Zabala (1998, p.18) define sequência didática como

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Para esse autor, a elaboração de uma SD evidencia-se em uma tríade (planejamento, aplicação e avaliação) baseada: nas reconstruções conceituais e nas metodologias alternativas; a aplicação concreta que torna viável a utilização do material e conteúdo disponibilizado aos alunos; a avaliação constante levando a reelaboração de conceitos e dados. Analisando a SD sob essa perspectiva, o autor destaca o cuidado meticuloso para o planejamento e sistematização dos objetivos propostos no processo de ensino e aprendizagem.

A SD é uma forma de planejamento, sistematização e organização da ação didática que possibilita a antecipação do que será trabalhado em um determinado tempo dentro da sala de aula. Essa dinâmica pode ser variada de acordo com o ritmo de aprendizado dos alunos envolvidos no processo e das orientações do professor. A avaliação constante da ação que está sendo realizada é um aspecto já previsto na sistematização da SD.

Diferentes eixos de ensino podem ser articulados dentro de uma SD; em nosso caso, trataremos de articular o conteúdo da Teoria da Lógica Simbólica visando à integração de um componente curricular propedêutico e um técnico, e uma aprendizagem significativa. Nesse modelo de planejamento, os alunos poderão se organizar de diferentes maneiras (em pequenos grupos, duplas, individual ou coletivamente) para que os objetivos didáticos possibilitem a aquisição e ressignificação de conceitos matemáticos.

A SD permite a aquisição progressiva de conhecimentos em todas as fases da construção de conceitos que estão sendo construídos. De acordo com a organização de atividades relacionadas a um mesmo objeto de estudo, é previsto um entendimento gradativo a partir dos conhecimentos prévios dos alunos (BRASIL, 2012).

Segundo o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2012), material distribuído pela Secretaria de Educação Básica/MEC, a SD consiste em ser uma importante ferramenta no processo de construção do conhecimento:

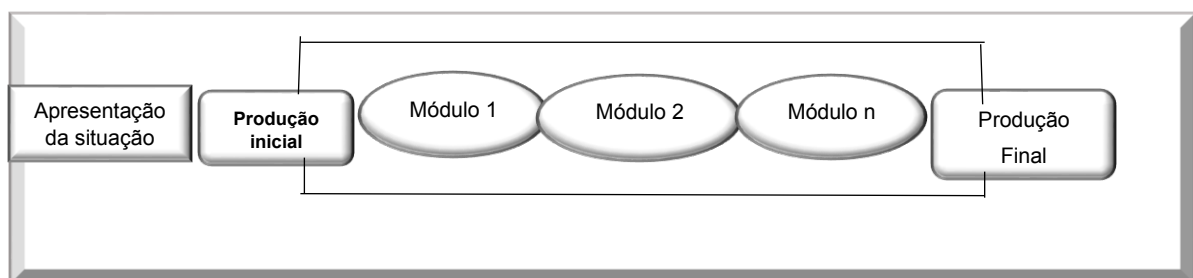
Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da

exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita. (BRASIL, 2012, p. 21)

Zabala (1998) afirma que a SD trabalha com a complexidade que envolve teoria e prática, sendo desenvolvida a partir de três ações cruciais para o êxito do processo ensino-aprendizagem: o planejamento, aplicação e avaliação. Dessa forma, professores e alunos podem articular as interações lógicas estudadas e significar a dinâmica de ensinar e aprender conteúdos de Matemática através da aplicação de uma SD que seja elaborada a partir do desafio da programação.

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), objetivando estimular a produção oral e escrita de seus alunos, detalharam o procedimento de uma sequência didática que apresenta uma sistematização clara e precisa para dinamizar os trabalhos propostos e desenvolvidos na sala de aula.

Figura 2 – Esquema de sequência didática



Fonte: Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004.

Apresentamos uma sugestão de SD a ser desenvolvida em uma turma do 1º ano, no Ensino Médio Integrado, do curso de Técnico em Informática, com o intuito de motivar os educandos ao estudo de Lógica, além de mostrar um caminho possível na apropriação dos conteúdos matemáticos no contexto da programação.

Seguindo o esquema de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), apresentamos uma situação-problema pautada em temas do cotidiano do alunado (empreendedorismo, alimentação, transporte, habitação, projetos de entretenimento, passeios) que envolvem o pensamento lógico e conceitos de Matemática.

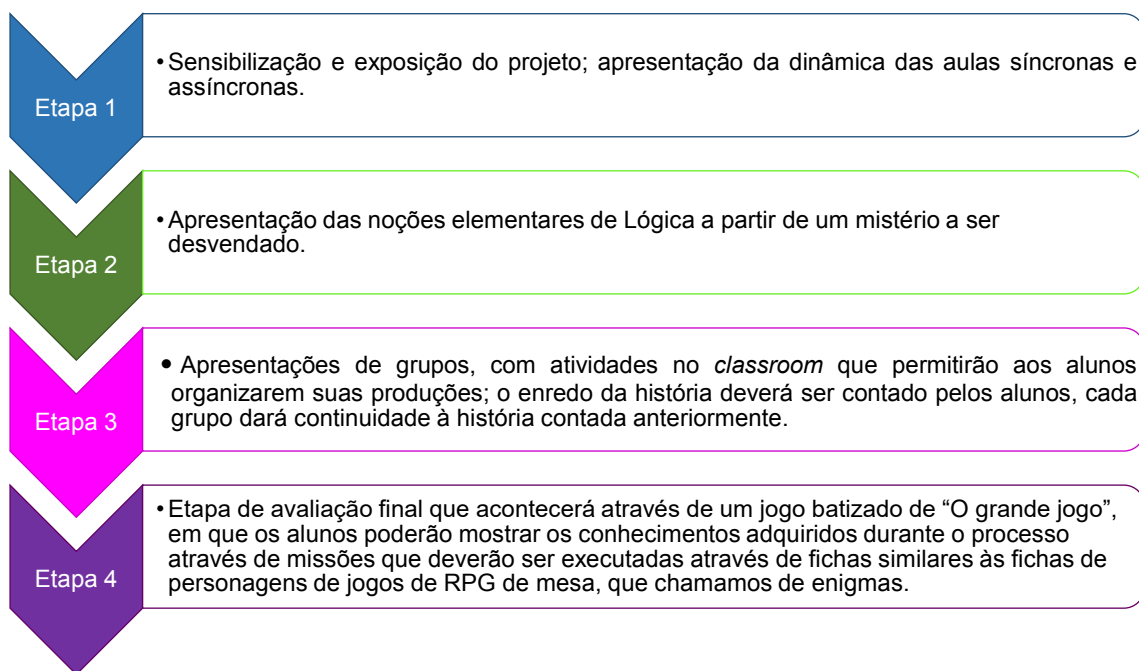
Pensando numa forma de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, utilizamos elementos de jogos como: desafios; objetivos e metas;

interatividade, *feedback*; competição/cooperação; vantagens; conquistas; progressão; *ranking* (pontuação); narrativa.

A proposta segue, entre as diversas formas de gamificar a dinâmica da sala de aula, os seguintes passos: 1. Sensibilização; 2. Tutorial; 3. Execução; 4. Avaliação.

Para isso, neste PE (Produto Educacional), propomos uma divisão em etapas, cada uma com suas próprias características, que devem ser seguidas sequencialmente para que possa ser extraída o máximo proveito da proposta. Cada etapa é composta de atividades a serem realizadas em sala com computador e projetor para apresentação das atividades, discussões coletivas, além de atividade no *classroom*. Assim, a proposta é:

Figura 3 – Etapas da Sequência Didática Gamificada



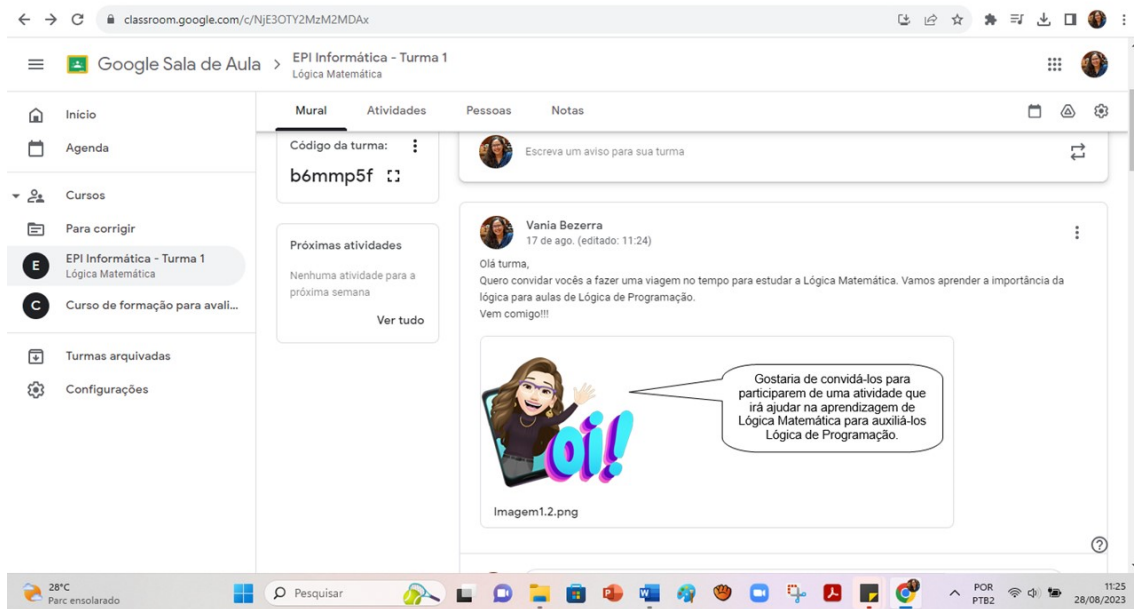
Fonte: autoria própria.

É importante ressaltar que cada atividade será seguida de uma tarefa no *classroom*, que será essencial para a etapa posterior.

Sob a orientação do professor titular e do pesquisador, nas aulas assíncronas, os educandos devem fazer as atividades propostas em cada etapa, responder perguntas e acessar o material de apoio acerca do conectivo sorteado para cada grupo. Para isso, foi disponibilizada nas salas de aulas virtuais, através do *Google*

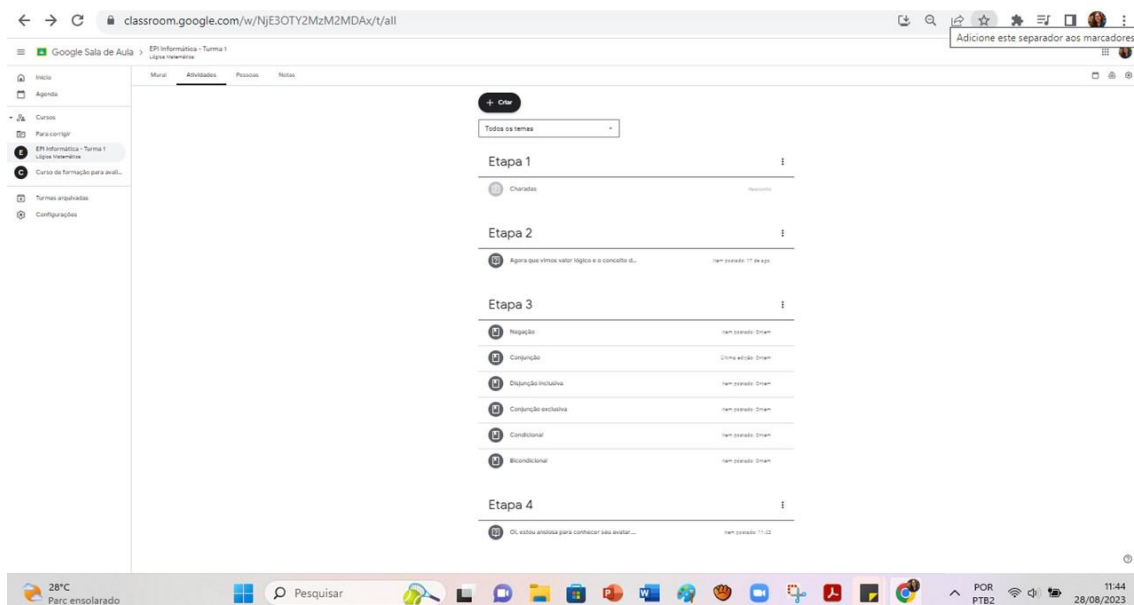
Classroom, uma atividade, charadas, a qual será acessada através do QR Code, atividades de raciocínio lógico, questionamentos, material de apoio sobre os conectivos, que orientam e ajudam os estudantes para as aulas síncronas, conforme as Figuras 3 e 4.

Figura 4 – Imagem da chamada para atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos



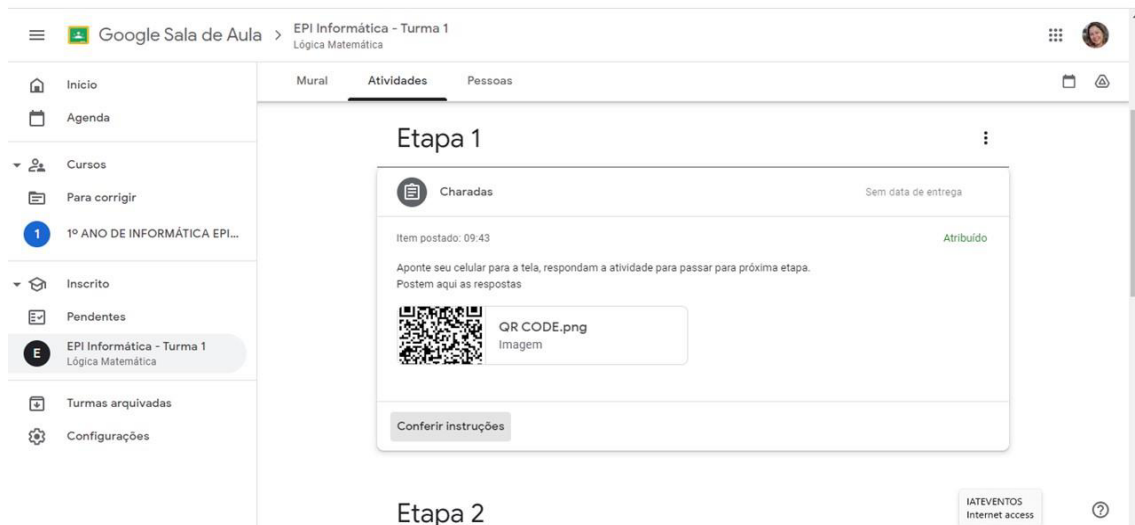
Fonte: autoria própria.

Figura 5 – Etapas da atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos.



Fonte: autoria própria.

Figura 6 – Etapas da atividade através do QR Code nos encontros assíncronos.

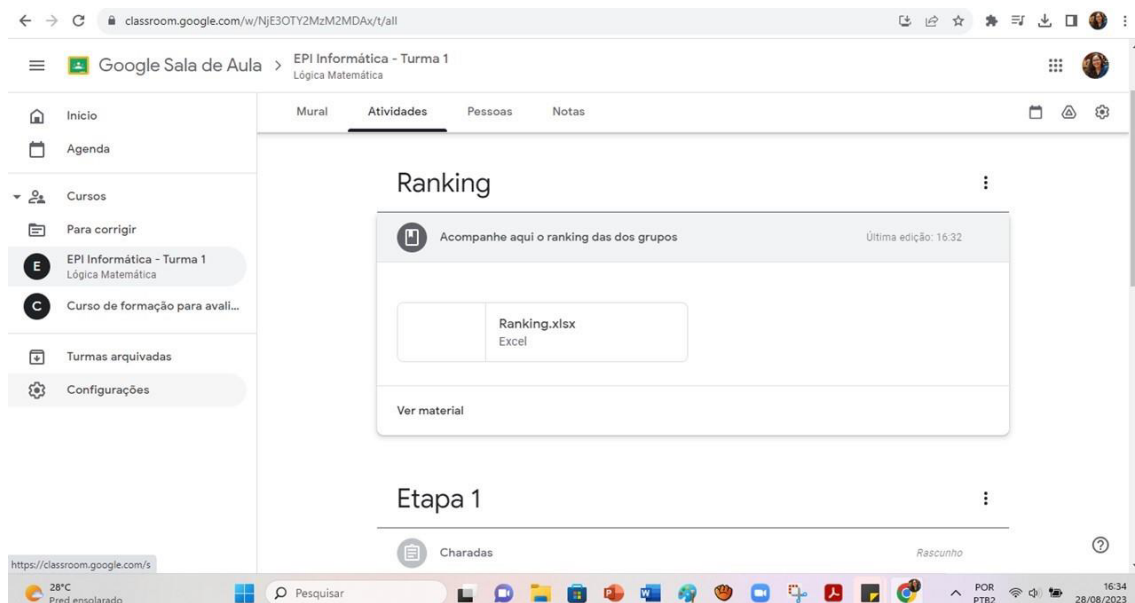


Fonte: autoria própria.

Durante das aulas assíncronas, o professor de Matemática e o pesquisador irão monitorar, acompanhar e auxiliar os alunos na sala de aula virtual do *Classroom*, com o objetivo de orientar em relação aos materiais de apoio, às atividades, socialização das atividades e eliminar dúvidas que aparecerem.

Ainda na sala de aula virtual, podemos verificar os arquivos contendo o *ranking* das equipes e os avatares criados por cada grupo.

Figura 7 – Etapas da atividade de lógica na sala de aula de encontros assíncronos



Fonte: autoria própria.

Cada etapa concluída dará o direito a passar para a próxima, e os alunos serão premiados com moedas que, ao final da atividade, serão convertidas em pontos.

A SD foi validada junto a docentes dos componentes Matemática e Lógica da Programação. Os professores foram articuladores para a mobilização dos saberes e para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, com a finalidade de despertar o interesse, a postura crítica e questionadora do educando para exercer a cidadania.

Consideramos os aspectos aqui tratados, pontuamos a relevância do nosso produto educacional (a SD), o qual, ao término da pesquisa, será disponibilizado no Repositório Institucional para futuros acessos de professores e estudantes da comunidade estudantil.

Vale ressaltar que professores e professoras podem reutilizar os diferentes produtos gerados nos Mestrados Profissionais, adaptando-os às necessidades de suas diferentes turmas de alunos e produzindo novos PE.

3.3 A VALIDAÇÃO DA PROPOSTA

A validação do produto educacional é ação obrigatória para integralização curricular de acordo com a CAPES e o Regimento Interno do ProfEPT. Neste caso a validação será realizada em duas (02) etapas, sendo uma, já concretizada, pelos professores das disciplinas participantes, e outra será pela banca de defesa.

Para Rizzatti e outros (2020), a validação de produto corresponde à identificação de evidências que permitam avaliar a adequação e a interpretação de resultados, a partir de critérios previamente estabelecidos. Essa coleta de evidências pode se dar a partir de instrumentos qualitativos e/ou quantitativos para avaliar a adequação da utilização, interpretação e resultados da sua aplicação.

Moreira e outros (2017) destacam que, para o Mestrado Profissional, a importância do processo de elaboração e avaliação de um Produto Educacional contribui para a ampliação e qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Para validação do produto educacional, este foi avaliado por um professor mestre de Matemática e um especialista de Lógica de Programação, do colégio Iceia, lócus da pesquisa. Os critérios necessários para validar o produto foram: se a SD contribui para a apropriação dos conteúdos matemáticos; se colabora para a

integração entre teoria e prática; se contribui para um currículo integrado; se o *game* oferece conectividade, compartilhamento e colaboração; e por fim, se valoriza a criatividade, interdisciplinaridade.

Inicialmente, apresentamos os dados obtidos com a aplicação do primeiro questionário direcionado ao professor, que teve como objetivo diagnosticar dificuldades, as metodologias e tecnologias utilizadas pelos docentes pesquisados. Tal investigação inicial foi importante para situar quanto à didática usada no processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 1 – Respostas dos docentes quanto às metodologias de ensino aplicadas nas aulas

Questão	Resposta
Você acredita que, por meio de aulas diferentes da tradicional, os alunos têm uma aprendizagem mais efetiva?	Sim. Aulas diversificadas com metodologias diferentes permitem que o educador possa analisar como o aluno aprende, além de trazer situações novas em contextos variados, tornando as aulas mais produtivas.
	Mapas mentais, jogos <i>on-line</i> e painéis interativos são metodologias que visam a um maior engajamento das aulas.

Fonte: autoria própria.

Através da análise das respostas do questionário inicial (Apêndice C), constatou-se que, de acordo com um dos professores envolvidos no processo, a matriz do curso de Informática e a desmotivação dos estudantes dificultam o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 8 – Resposta de um professor investigado sobre os desafios enfrentados

8) Quais os desafios enfrentados em sua prática na EPT?

FAITA DE MATURIDADE DOS DISCÍPULOS FAITA DE INFR-ESTRUTURA
MATRIZ EQUIVOCADA DO CURSO DE INFORMÁTICA

Fonte: autoria própria

Figura 12 – Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas

22) Assinale quais destes recursos você costuma utilizar em suas aulas:

<input type="checkbox"/> Quadro e pincel	<input type="checkbox"/> Xerox
<input type="checkbox"/> Livro didático	<input checked="" type="checkbox"/> Recursos digitais (software; aplicativos etc)
<input checked="" type="checkbox"/> Vídeos/DVD (filmes)	<input type="checkbox"/> Fotografia
<input checked="" type="checkbox"/> Projetor multimídia	<input type="checkbox"/> Biblioteca (sala de leitura)
<input checked="" type="checkbox"/> Sites (Internet)	<input type="checkbox"/> Outros _____
<input type="checkbox"/> Artigos de revistas	
<input type="checkbox"/> Jornais, revistas, notícias veiculadas na mídia	

Fonte: autoria própria.

Figura 13 – Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas

22) Assinale quais destes recursos você costuma utilizar em suas aulas:

<input checked="" type="checkbox"/> Quadro e pincel	<input checked="" type="checkbox"/> Xerox
<input type="checkbox"/> Livro didático	<input checked="" type="checkbox"/> Recursos digitais (software; aplicativos etc)
<input checked="" type="checkbox"/> Vídeos/DVD (filmes)	<input type="checkbox"/> Fotografia
<input checked="" type="checkbox"/> Projetor multimídia	<input type="checkbox"/> Biblioteca (sala de leitura)
<input checked="" type="checkbox"/> Sites (Internet)	<input checked="" type="checkbox"/> Outros <u>Jogos</u>
<input type="checkbox"/> Artigos de revistas	
<input type="checkbox"/> Jornais, revistas, notícias veiculadas na mídia	

Fonte: autoria própria.

Figura 14 – Resposta do professor investigado recursos usados nas aulas

25) Caso tenha assinalado SIM na questão anterior, escolha, entre as opções abaixo, aquelas tecnologias digitais de informação e comunicação que mais emprega nas aulas

<input type="checkbox"/> Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)
<input checked="" type="checkbox"/> Computador
<input type="checkbox"/> Celular/smartphone
<input checked="" type="checkbox"/> Redes Sociais
<input checked="" type="checkbox"/> E-mails
<input checked="" type="checkbox"/> You Tube
<input type="checkbox"/> Outras: <u>GOOGLE SALA DE AULA / WORWALL / KAHOOT / MPAS MGTIAIS</u>

Fonte: autoria própria.

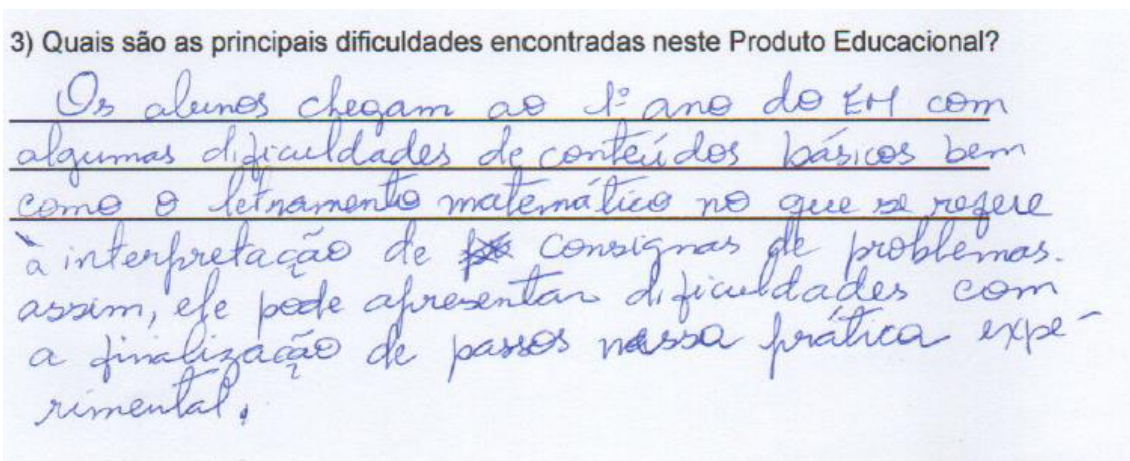
Findada a etapa de construção da SD, foi aplicado um questionário (Apêndice D), ancorado na escala *Likert* (apresentada como uma espécie de tabela de classificação), aos professores de Matemática e de Lógica de Programação. Esta avaliação teve propósito de avaliar a percepção dos professores quanto às possíveis contribuições da SD para o processo de ensino-aprendizagem de Lógica Matemática. Os dados coletados através do questionário foram tratados a partir da estatística descritiva (para os dados quantitativos) e permitiram compreendermos a percepção docente quanto à proposta didática apresentada, além de avaliar e validar hipóteses com base nas informações prestadas pelos pesquisados.

Os professores preencheram uma ficha de validação (Apêndice D), na qual registraram os aspectos avaliados e sugeriram adequações. Após a análise da proposta, os avaliadores registraram a sistematização das contribuições à SD.

De modo geral, os avaliadores avalizaram a proposta e apontaram para a relevância do produto educacional na contribuição de um currículo integrado unindo teoria e prática, além de valorizar a criatividade e interdisciplinaridade.

Um dos professores apontou a falta de letramento matemático dos alunos que chegam ao 1º ano do EM, a qual pode dificultar a finalização dos passos dessa SD.

Figura 15 – Resposta do professor investigado quanto as dificuldades no PE



Fonte: autoria própria.

Verificou-se forte aceitação por parte dos docentes com ênfase para a utilização do Produto Educacional, destacando seu potencial para torná-las mais criativas e participativas. Por fim, o Produto Educacional será submetido à Banca

Examinadora no ato da defesa da dissertação, a qual irá considerá-la em consonância com os padrões estabelecidos no Programa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando esta dissertação, percebe-se que existem novas perspectivas para a criação de ferramentas pedagógicas que envolvam interdisciplinaridade, TIC, *games*, tecnologia e protagonismo do alunado.

Sobre gamificação, afirmamos que está longe de ser um simples jogo. Gamificar vai além de jogar, é um verdadeiro exército de raciocínio lógico, o qual utiliza aspectos lúdicos para viabilizar o aprender, estimulando uma Aprendizagem Significativa. Neste processo de pesquisa, a nossa busca foi compreender a gamificação com base na Lógica Simbólica, para construir um instrumento que facilitasse o trabalho do professor de Matemática dentro da sala de aula, oportunizando a integração com uma disciplina técnica. E imaginar que o conteúdo da Matemática poderia ser dinamizado de uma forma que incluísse imaginação com elementos da vida real do alunado, sem dúvida, um desafio que abraçamos com o intuito de inovar a forma tradicional de ensinar Matemática, a qual não condiz mais com os novos paradigmas educacionais.

Nesse sentido, tivemos e o apoio dos professores da EPI de Informática que compartilharam o desafio constante que enfrentam para despertar a motivação dos seus alunos, tornando as aulas mais interessantes e lhes fazendo compreender a relevância que o conhecimento construído na disciplina terá e como será utilizado em todo o curso. Muitos são os entraves encontrados para potencializarem as suas aulas, considerando que na geração das novas tecnologias existem muitas inovações; mas como fazer com que tais aspectos se adaptem de forma significativa a diferentes realidades, diferentes salas de aulas com alunos diferentes, é que se constitui em um verdadeiro nó no cotidiano do ambiente educativo.

Na elaboração e validação de uma SD baseada na gamificação, utilizando o RPG como viés para tornar clara a associação entre raciocínio lógico, ludicidade e jogo, é que esse emaranhado de conhecimentos foi evidenciado conjuntamente com as possibilidades que a gamificação pode proporcionar ao ensino e à aprendizagem de conteúdos matemáticos. Nesta trajetória, destacou-se a nossa experiência como professora de Matemática, a riqueza de conhecimentos que obtivemos com a escolha do referencial teórico, as observações feitas pelos professores entrevistados em torno das reações dos estudantes em relação aos *games* que se contrastam com a monotonia em aprender da forma tradicional que sempre se deu dentro da sala de

aula, a disponibilidade dos professores em participar da validação da SD e a preocupação de nós, docentes, em melhorar a motivação dos alunos, facilitar a construção do conhecimento, o raciocínio lógico e tornar os momentos mais atrativos para ambas as partes.

Além de proporcionar um instrumento diferenciado a professores que irá favorecer um aprendizado significativo do discente, tivemos a oportunidade de aprender sobre a lógica da programação, a gamificar, a jogar RPG, a revisitar questões de Lógica Matemática e aprender a aprender sobre a geração Z, que pensa diferente da geração com a qual nós, professores de Matemática, crescemos e fomos formados. O uso das novas tecnologias na educação estabelece uma necessidade de sempre inovar de acordo com o ritmo acelerado dos acontecimentos. A dinâmica agora é esta, e todos nós necessitamos nos acostumar com todas as interfaces que os novos paradigmas impõem. Caso contrário, iremos nos estagnar e condenar os nossos alunos a um aprendizado sem sentido e anacrônico.

Acreditamos que, com a realização deste processo, os professores do EMI serão favorecidos com esse instrumento de aplicação de atividades gamificadas, para facilitar o desenvolvimento e gerenciamento das atividades propostas, e, conseqüentemente, os alunos também. Esperamos que o nosso produto educacional, SD gamificada, validado por professores de Matemática, seja disponibilizado no Repositório Institucional para futuros acessos de professores e estudantes da comunidade estudantil. Desse modo iremos contribuir para que as mudanças na educação continuem.

Quero ressaltar aqui que essa SD é uma sugestão de metodologia que poderá ser adaptada pelo professor(a) para outras séries, bem como para outras disciplinas. Saliento também que, em se tratando do jogo RPG, o enredo da história pode mudar de acordo com a imaginação dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn Rosalina. Gamificação: diálogos com a educação. *In: FADEL et al. (org.). Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Café, 2014. (74-97).
- ALVES, Lynn. Jogos, Educação e História: novas possibilidades para a geração C. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 1, n. 2, 2010.
- APPLE, Michael W. **A Educação pode mudar a sociedade?** Tradução: Lilia Loman. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.
- ARAÚJO, Maria Izabel Lopes de. **Objeto de aprendizagem: um estudo sobre o desempenho dos alunos na interpretação da função quadrática**. 2009. Disponível em: <http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/714>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal-RN, v. 52, n. 38, p. 61-80, maio/ago. 2015.
- ARANHA, M. **História da Educação**. São Paulo: Editora Moderna, 1996.
- ARNAZ, J. A. **Iniciación a la lógica simbólica**. México: Trillas, 1989.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. Tradução de Eva Nick.
- AZEVEDO, Victor de Abreu. Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para a sua análise pedagógica. **Renote – Novas Tecnologias na Educação**, UFRGS, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012.
- BALBINO, Jaime. Objetos de aprendizagem: contribuições para a sua genealogia. **Educação e Tecnologia**, abr. 2007 (p 1-10).
- BARROS, A. L. de S. **Ecologia de saberes matemáticos no ensino técnico integrado ao Ensino Médio**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- BORBA, Marcelo de C.; PENTEADO, Miriam G. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- BORBA, Marcelo de C. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BRASIL. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Mec, 1996. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11690799/artigo-35-da-lei-n-9394-de-20-de-dezembro-de-1996>. Acesso: 20/05/2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é Base – Ensino Médio. MEC: Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 20 mai. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, DF. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília: MEC, 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: ano 03, unidade 06**. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL, CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CAILLOIS, R. Os jogos e os homens. *In*: LOPES, G. C.; COUTO, C. M. **Simulacro e trompe-l'oeil: arte e pensamento em homenagem a Tiepolo 1696-1996**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1996.

CAMPANA, Edriano Carlos. **Ensino de Lógica Formal e proposicional para estudantes do ensino técnico integrado ao médio: proposta de melhoria no ensino de programação de computadores e Matemática**. 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/214502>. Acesso em: 20 mai. 2022.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada à escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Revista Trabalho Necessário**, v. 3, n. 3, 2005.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **A descoberta do fluxo: a psicologia do envolvimento com a vida cotidiana**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

CUNHA, L.A. Ensino Médio: atalho para o passado. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, n. 139, abr.-jun., 2017, p. 373-384).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 2. ed. São Paulo: Papyrus Editora, 2010.

DINIZ, Marcelo; MONTEIRO, Roberto; CARNEIRO, Tereza. Elementos da gamificação nos objetos de aprendizagem. **Revista Tecnologias na Educação**, 2016, p. 1-12.

DINIZ, Marcelo; MONTEIRO, Roberto; CARNEIRO, Tereza. Um protocolo padrão para descrição de jogos digitais: a standard protocol for describing Digital Games. **Obra digital: revista de comunicaci3n**, n. 14, 2018, p. 141-158.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências Didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004, p. 81-108.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote – Novas Tecnologiasna Educação**, v. 11, nº 1, 2013.

FERREIRA, Fernanda Aparecida et al. **Objetos de aprendizagem para o ensino de Matemática na educação profissional técnica de nível médio**. Montevideo: Actas del VII CIBEM, 2013.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Sujeitos e conhecimentos: os sentidos do ensino médio. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. (orgs.). **Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Concepção e experiências de ensino integrado. **Ensino Médio Integrado à Educação Profissional**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

GANDRO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar**. 8. ed. São Paulo: Record Editora, 2004.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere: os intelectuais. O princípio educativo. Jornalismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2011.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa; BONI, Bianca Rafaela; GOMES, Ana Clédina Rodrigues. Currículo interdisciplinar no ensino integral: concepções de professores paulistas de Ciências da Natureza e Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 13, n. 2, 2019, p. 645-658.

HEVNER, A; CHbATTERJEE, S. Design research in information systems: theory and practice, (Vol. 22). **Springer**. DOI, 10, 978-1, 2010.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1993.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. Tradução: Edson Bini. 1. São Paulo: Ed. EDIPRO, 2020.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

LIMA, Elon Lages; **CONCEITUALIZAÇÃO, Manipulação. Aplicações: os três componentes do ensino da Matemática**. **Revista do Professor de Matemática – RPM**, Rio de Janeiro, n. 41, p. 1-6, 1999.

LEHMAN, D. & NISBETT, R. E. (1990). A longitudinal study of the effects of undergraduate education on reasoning. **Developmental Psychology**, 26, p. 952–960.

LOVATEL, Simone. **Matemática para eletrônica: uma proposta para o ensino técnico**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **4 Cores, Senha e Dominó**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

MAGALHÃES, Renato; NACARATO, Adair M.; REINATO, Rosicler A. O. **Educação Matemática e o ensino técnico profissionalizante em nível médio: notas para o debate**. Texto produzido atendendo à solicitação do Grupo de Trabalho de Educação Matemática da ANPED, 2011.

MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MORAIS, Camila; GITIRANA, Veronica. A Matemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio: um levantamento de condições para integração de recursos. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 36, n. 72, abr. 2022, p. 411-430.

MORAES, Deila; PINTO, Antônio. A Educação Matemática na perspectiva da integração curricular no curso Técnico de Agropecuária do IFES - Campus de Alegre. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 2016, São Paulo.

MOREIRA, Marco. Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: LF Editorial, 2012.

MOREIRA, Maria Cristina Do Amaral et al. A interdisciplinaridade em produtos educacionais de um mestrado profissional em ensino de ciências. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2559-2564, 2017.

MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. São Paulo: USP, 1991.

MOURA, D. Proposta Pedagógica. **EJA: Formação Técnica integrada ao Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

MANSON, N. J. Is operations research really research? **Orion**, v. 22, n. 2, 2006, p. 155-180.

NASCIMENTO, J. A. **Explorando a lógica Matemática no ensino básico**. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática). PROFMAT Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. p. 183. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/21925>. Acesso em: 20 mai. 2022.

NAKAMURA, Maria Eliza Furquim Pereira; GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. Aspectos do ensino de Matemática nos Ginásios Vocacionais paulistas: integração de disciplinas e Matemática moderna. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 2, 2018, p. 85-112.

NETO, Raimundo de Souza Martins; ABAR, Caap. Lógica Matemática no Ensino Médio: uma proposta de atividades para mobilizar raciocínios com estrutura Lógica Formal. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v. 12, São Paulo, 2008.

SANTOS, Fernanda Pereira. Ensino médio integrado: analisando o currículo de Matemática. *In*: XV EBRAPEM. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2011. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/979>. Acesso em: 20 mai. 2022.

SANTOS, F. P. **Ensino médio integrado ao técnico: uma análise da disciplina Matemática**. 2012. Dissertação (mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto. Minas Gerais. p. 115. 2012.

SINDEAUX, E. R. **Formação do conceito de função a partir da lógica Matemática fundamentada na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin nos estudantes do 1º ano do Ensino Médio**. 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática). PROFMAT. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista. p. 75. 2015.

SONZA, Aline Picoli; FAGAN, Solange Binotto. Um olhar sobre a Matemática no ensino integrado: estudos relacionados. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 8, n. jan./dez., p. e189422-e189422, 2022.

PIMENTEL, M; FILLIPO, D; MARCONES, T. Design Science Research: pesquisa científica atrelada ao design de artefatos. **Revista de Educação a Distância e Elearning**, v. 3, n. 1, março/abril 2020.

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. São Paulo: Cultrix, 2006.

PRENSKY, M. The motivation of gameplay: the real twenty-first century learning revolution. **On the Horizon**, v. 10, 2002.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac-SP, 2012.

RAYMUNDO, R; CONTADOR, J. L.; CONTADOR, J. C. Formulação da estratégia competitiva com auxílio de artefatos. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 3, jul./set. 2014, p. 281-308.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. *In*: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M; RAMOS, M. (orgs.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RIBEIRO FILHO, R. J. **Universo-M**: uma sequência didática gamificada aplicada ao ensino da Matemática no curso técnico de comunicação visual. 2020. Dissertação (Mestrado ProfEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia, Bahia. p. 164. 2020.

RIYIS, M. T. **Simples, manual para uso do RPG na Educação**. São Paulo: Ed. do Autor, 2004.

RIZZATTI, Ivanise Maria et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio: Docência em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

ROMME, A. G. L. Making a difference: Organization as Design. **Organization Science**, v. 14, n. 5, 2003, p. 558-573.

RUSSEL, Bertrand. **Introdução à Filosofia Matemática**. Évora: CEHFC/EU, 2006. Disponível em: <http://marcosfabionuva.files.wordpress.com>. Acesso em: 17 mai. 2022.

SALDANHA, Ana Alayde; BATISTA, José Roniere Moraes. A Concepção do Role-Playing Game (RPG) em jogadores sistemáticos. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 2 (4), 2009, p. 700-717. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em: 17 mai. 2022.

SANTOS, Fernanda. **Ensino Médio Integrado ao Técnico: uma análise da disciplina Matemática**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2012.

SAVIANI, Demerval. **A concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista brasileira de educação**, v. 12, n. 34, 2007, p. 152-165.

SHMIT, Wagner Luiz; MARTINS, João Batista. RPG e Vigotski: Perspectivas para a prática pedagógica. *In*: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE e I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO – SIRSSE – PUCPR, 7 a 10 de novembro de 2011, Curitiba, 2011. Disponível em: www.educere.bruc.com.br. Acesso em: 17 mai. 2022.

SILVA, Matheus Vieira. O jogo de Papeis (RPG) como Tecnologia Educacional e o Processo de Aprendizagem no Ensino Médio. *In*: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE e II ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 26 a 29 de outubro de 2009 – PUCPR. Curitiba, 2009. Disponível em: www.educere.bruc.com.br. Acesso em: 17 mai. 2022.

SILVA, Elion; OLIVEIRA, Ana Teresa. O Ensino Médio Integrado sob Diferentes Perspectivas para o Ensino de Matemática. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 26, n. 2, mai./ago.2018, p. 423-438.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de Matemática do 6º ao 9º ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2007.

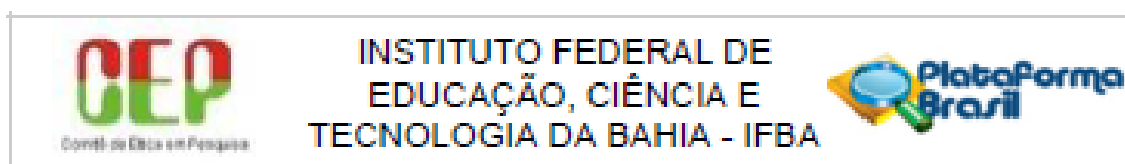
TOLOMEI, B. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, 2017, p. 145-156.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field Tested and Grounded Technological Rules. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, 2004, p. 219-246.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. Tradução de Ernani F. da Rosa.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps**. Canada: O'Reilly Media, 2011.

ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO CONSELHO DE ÉTICA E PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Pesquisador: VANIA SOUZA ALVES BEZERRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66576522.9.0000.5031

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.221.009

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa em segunda versão neste CEP/IFBA, intitulado "UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS", da pesquisadora responsável VANIA SOUZA ALVES BEZERRA, vinculado ao PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA do INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA, para obtenção do grau de MESTRE.

A pesquisa envolverá 2 participantes (docentes do Centro Estadual de Educação Profissional Formação e Eventos Isaias Alves - CEEP-IA, Salvador-BA) que responderão a entrevista e aplicação de questionários.

Objetivo da Pesquisa:

O documento "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2058579.pdf" (PB) (pág.3) apresenta os seguintes objetivos:

Primário:

"Propor um modelo de sequência didática integrando a Matemática e a Lógica da Programação, no curso de Ensino Médio Integrado de Informática, utilizando técnicas de gamificação para auxiliar a experiência do Ensino Médio Integrado, contribuindo na formação de um aluno mais crítico e

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Anísio Pinho, nº 39, Ca
 Bairro: Canela CEP: 40.110-150
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA BAHIA - IFBA



Continuação do Protocolo: 6.221.008

reflexivo.”

Secundário:

“Investigar o uso da lógica de programação como suporte do ensino de conteúdos básicos da matemática que exigem raciocínio lógico; Identificar argumentações lógicas que possam estruturar a gamificação de uma SD; Construir uma SD gamificada para estimular o pensamento lógico simbólico envolvendo questões da realidade do estudante; Apresentar aos professores do EMI, de Matemática e da Lógica da Programação, uma sequência didática que permita o desencadeamento de uma aprendizagem significativa da lógica matemática.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora responsável apresentou os seguintes riscos e benefícios:

Riscos

“Observa que a participação nesta pesquisa, no preenchimento do questionário, poderá causar riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo gasto no preenchimento do questionário, vergonha ao relatar divulgação de dados confidenciais relativos à sua aprendizagem, Caso isto ocorra ou venha a ser observado pela pesquisadora, a aplicação do questionário ou das atividades avaliativas serão interrompidas e o aluno receberá o apoio necessário por parte da pesquisadora com informações do processo, esclarecimento e tudo que estiver ao alcance da pesquisadora para trazer-lhe a confiança no processo. Somente será reiniciada a atividade avaliativa e/ou questionário se o entrevistado estiver em pleno equilíbrio emocional e de pleno convencimento de poder continuar com atividade de pesquisa Não vislumbramos riscos de ordem intelectual, psíquica com moral, porém, se o entrevistado sentir que se enquadrou em algum desses riscos, o sujeito poderá ser encaminhado para atendimento psicológico. Em situações mais graves, relacionadas a estes riscos de ordem intelectual, psíquica com moral, o sujeito poderá ser encaminhado para atendimento psicológico.”

Benefícios:

“Participar desta pesquisa tem como benefícios colaborar com a construção de conhecimento científico e contribuir para uma maior compreensão dos efeitos da abordagem da lógica nas turmas do 2º ano do Curso Técnico em Informática do CEEP-IA, Salvador, BA. Bem como, promover a construção do conhecimento, possibilitar a experimentação, a generalização, a abstração e a

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Araújo Pinho, nº 39, Ca
 Bairro: Canela CEP: 40.110-150
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA BAHIA - IFBA



Continuação do Parecer: 5.221.009

formação de significados de diversas atividades desafiantes com base na Lógica Matemática e na Lógica de Programação, as quais irão desde as operações mais simples as mais complexas. Outro benefício que dessa pesquisa é a escrita e publicação de artigos científicos, participações em eventos das áreas de educação e gamificação, palestras.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

No parecer consubstanciado nº 5.888.326 de 10/02/2023 deste CEP, foi apresentadas tais pendências:

- 1-A folha de rosto deve ser assinada pelo Pró-Reitor e não pela Reitora, que é também orientadora da pesquisa; (Resolvido na presente submissão)OK.
- 2-Explicitar com mais detalhes a análise ética no PB focando nos participantes que são os docentes e não alunos; (Resolvido na presente submissão)OK.
- 3- No TCLE retirar atividades avaliativas, além de substituir "alunos" por "docentes";(Resolvido na presente submissão)OK.
- 4-Incluir a co-orientadora na equipe da PB;(Resolvido na presente submissão)OK.
- 5-Atualizar cronograma de execução. (Resolvido na presente submissão)OK.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os seguintes documentos listados são apresentados neste protocolo EM CONFORMIDADE com os parâmetros éticos vigentes apresentados nas Res. 466/12, 510/16, Norma Operacional 01/13 e demais documentos orientadores da CONEP/CNS/MS:

- Folha de Rosto <"Folhaderosto.pdf">
- Cronograma Detalhado <"cronogramarevisado.pdf">
- TCLE Maiores de Idade <"Tcleprofessores.docx">
- Projeto Detalhado - PD <"Brochuradainvestigador.pdf">
- Projeto Plataforma Brasil - PB <"PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2058579.pdf">
- Orçamento Detalhado <"Declaracaodeoracimentoofinaceiro.pdf">
- Declaração de Financiamento Próprio <"Declaracaodeoracimentoofinaceiro.pdf">
- Curriculo Pesquisador(a) Responsável <"Curriculolattesviania.pdf">
- Curriculo Equipe de Pesquisa <"Curriculolattesluzia.pdf, Curriculolattesterezakely.pdf">
- Carta de Anuência/Autorização Ambiente de Pesquisa <"Declaracaodeinstitucaoeinfraestrutura.pdf">
- Declaração cumprimento 466/12 e 510/16 <"Declaracaodecompromisso.pdf">

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Anísio Pinho, nº 39, Cx
Bairro: Canela CEP: 40.110-150
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA BAHIA - IFBA



Continuação do Parecer: 6.221.009

Declaração de Pesquisa não Iniciada <"Declaracaodenaoiniciodecoleta.pdf">

Declaração de (não) cooperação estrangeira/não envio de material biológico para o exterior <"Declaracaodenaocooperacaoestrangeira.pdf">

Instrumentos de coleta de dados <"QuestionarioInical.pdf; Questionariofinal.pdf; Termodeconfidencialidade.pdf" >

Recomendações:

1. Adequar cronograma (atualizar);
- 2-Evidenciar que os (as) participantes tem benefícios na pesquisa no TCLE;
- 3.Se atentar para os prazos de envio dos relatórios, através de notificação, e para a necessidade de comunicar previamente ao CEP, qualquer alteração do projeto (objetivos, metodologia, riscos, benefícios, análise dos dados, cronograma, orçamento, número de participantes etc), através de emenda.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando-se que todas as solicitações de adequações indicadas no Parecer nº 5.888.326 de 10 de Fevereiro de 2023 foram realizadas, sugere-se a aprovação do protocolo.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo de Pesquisa, após criteriosa análise do colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa do IFBA (CEPI/IFBA), obteve parecer APROVADO. Os relatórios parciais e final devem ser apresentados durante a execução do projeto de pesquisa, conforme as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, e Norma Operacional Nº 001/2013, todos do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2058579.pdf	14/06/2023 12:21:55		Acelto
Cronograma	Cronogramarevisado.pdf	14/06/2023 12:20:34	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochuradapesquisa.pdf	14/06/2023 11:21:28	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	14/06/2023 11:17:37	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Araújo Pinho, nº 39,Ca
Bairro: Canela CEP: 40.110-150
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA BAHIA - IFBA



Continuação do Parecer: 6.221.009

Brochura Pesquisa	Brochuradapesquisarevisadovania.docx	17/04/2023 11:28:14	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Brochura Pesquisa	Brochuradapesquisarevisadovania.pdf	17/04/2023 11:26:08	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcleprofessores.docx	09/03/2023 16:54:24	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Orçamento	Declaracaodeoracamentofinacelro.pdf	06/01/2023 16:06:07	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Curriculolatteserezakelly.pdf	23/12/2022 09:48:51	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Curriculolattesuzia.pdf	23/12/2022 09:48:03	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Curriculolattesvania.pdf	23/12/2022 09:47:41	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Questionariofinal.pdf	19/12/2022 08:32:57	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Questionariofinal.pdf	19/12/2022 08:32:24	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Termodeconfidencialidade.pdf	19/12/2022 08:30:25	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Declaracaodevinculo.pdf	19/12/2022 08:29:54	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Declaracaodenadnidecoleta.pdf	19/12/2022 08:29:03	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Declaracaodenacooperacaoestrangera.pdf	19/12/2022 08:28:32	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Declaracaodeentregaderelatorios.pdf	19/12/2022 08:27:26	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Outros	Declaracaodecompromisso.pdf	19/12/2022 08:26:11	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracaodeinstitucaoeinfraestrutura.pdf	19/12/2022 08:24:02	VANIA SOUZA ALVES BEZERRA	Acelto

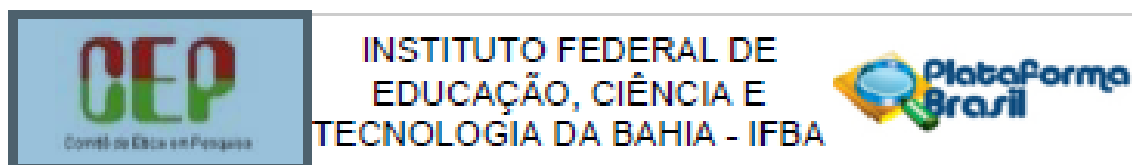
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Araújo Pinho, nº 39, Ca
 Bairro: Canela CEP: 40.110-150
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br



Continuação do Parecer: 6.221.009

SALVADOR, 04 de Agosto de 2023

Assinado por:
José Gomes Filho
(Coordenador(a))

Endereço: Instituto Federal da Bahia (PRPGI), Av. Araújo Pinho, nº 39, Ca
Balno: Canela CEP: 40.110-150
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3221-0332 Fax: (71)3221-0332 E-mail: cep@ifba.edu.br

APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO



CEEP FORMAÇÃO E EVENTOS ISAIAS ALVES
 Endereço: Praça do Barbalho, s/nº - Salvador Bahia / Brasil
 Ato de Criação Lei 37 do D.O. de 14/04/1836
 Tels: 3242-4516/4514 - Fax 3241-1606

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA DE MESTRADO

Eu, Maribel Costa Silva, brasileira, casada, professora/diretora do Centro Estadual de Educação Profissional Formação e Eventos Isaias Alves com cadastro sob autorização nº 153/2019 NTE 26, residente e domiciliada na cidade de Salvador, Bahia, declaro o ceder à pesquisadora Vania Souza Alves Bezerra, CPF 512.732.845-34 RG 3.131.131-81 e matrícula 20211630022 discente do curso de Mestrado PROFEPT - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, pelo IFBA, situado a Rua Ermidio dos Santos, s/n - Barbalho - Salvador - BA, o uso do espaço escolar para a realização da pesquisa de investigação intitulada **"UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS"**, tendo como orientador a professora Profª Dra Luzia Matos Mota, e coorientadora Profª Dra Tereza Kelly Gomes Carneiro.

Assim sendo, venho por meio desta, autorizar aplicação do questionário com os professores pesquisados, bem como o material de arquivo como Projeto Político Pedagógico (PPP), planos de ensino da escola pesquisada.

Declaro estar ciente que esta pesquisa visa propor um modelo de sequência didática gamificada que pode contribuir para o processo de ensino de Lógica Simbólica, nas disciplinas de Matemática e Lógica de Programação das turmas do 2º ano do curso Técnico de Informática, a partir da integração das duas disciplinas como é a proposta do EMI. Com o intuito investigar o uso da lógica como suporte para o ensino de programação e apresentar aos professores do EMI, de Matemática e de Lógica de Programação, fui informada que a sequência didática tem por finalidade permitir o desencadeamento de uma aprendizagem significativa da lógica matemática, como forma de integrar os componentes curriculares Matemática e Lógica de Programação.

A pesquisadora garantiu que todos os dados estarão de acordo com a resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata de pesquisa envolvendo humanos, e serão utilizadas apenas para fins exclusivamente acadêmicos e o anonimato, quer dos participantes ou da escola, serão mantidos. As informações a serem oferecidas para pesquisadora serão guardadas, pelo tempo que determina a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e o das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro.

Após a conclusão do trabalho de investigação os resultados serão divulgados numa dissertação.

Por isso, concordamos com a pesquisa da mestranda Vania Souza Alves Bezerra, com os melhores cumprimentos,

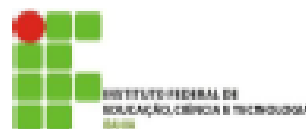


Maribel Costa Silva

Diretora do CEEP Isaias Alves, NTE 26 Aut. 153/2013

02121071/0001-78
CEEP ISAIAS ALVES
Praça do Barbalho, s/nº - Barbalho
Salvador, 2 de dezembro de 2012
CEEP 40.300-753
SALVADOR - BAHIA

APÊNDICE B – TCLE



**INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA
CAMPUS SALVADOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Os Comitês de Ética em Pesquisa – CEP são colegiados Interdisciplinares e Independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Resolução 466/12, Item VII.2). Neste contexto, a realização de pesquisas com coletas de dados via questionário, exige que os envolvidos assinem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

O TCLE é um documento no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, devendo conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar.

Por isso, convidamos o(a) Sr.(a) a participar da Pesquisa **UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS**, sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Vanila Souza Alves Bezerra - Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), sob orientação da Profª. Drª. Luzia Matos Mota e coorientação da Profª. Drª. Tereza Kelly Gomes Camello, ambas docentes do IFBA. O objetivo dessa pesquisa é propor um modelo de sequência didática gamificada que pode contribuir para o processo de ensino de Lógica Simbólica, nas disciplinas de Matemática e Lógica de Programação, a partir da Integração das duas disciplinas como é a proposta do EMI. Temos o intuito contribuir para o uso da lógica como suporte para o ensino de programação e apresentar aos professores do EMI, de Matemática e de Lógica da Programação, uma sequência

didática que permita o desencadeamento de uma aprendizagem significativa da lógica matemática.

A sua participação é voluntária e consiste em responder ao questionário inicial (diagnóstico) e ao questionário final que avalia a sequência didática proposta para o ensino Lógica como apropriação de conteúdos matemáticos no contexto da programação. A análise dos dados coletados será processada e transformada em relatório de pesquisa. Os pesquisadores garantem, e se comprometem, com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo.

Ademais, se o (a) Sr. (a) sentir-se incomodado (a) em participar da pesquisa, ou até mesmo resolver desistir de participar da pesquisa por qualquer outro motivo, poderá solicitar cancelamento de sua participação a qualquer tempo; ainda, se mesmo depois de consentir sua participação desistir em qualquer uma das fases, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

Da nossa parte, toda conduta do pesquisador é no sentido de diminuir qualquer chance de expor o participante a qualquer situação desconfortante, desse modo, não serão expostos na pesquisa, os nomes, sendo substituídos com nomes fictícios ou codinomes.

Não vislumbramos riscos de ordem intelectual, psíquica com moral, porém, se o entrevistado sentir que se enquadrou em algum desses riscos, o sujeito poderá ser encaminhado para atendimento psicológico.

Também observa que a participação nesta pesquisa, no preenchimento do questionário, poderá causar riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo gasto no preenchimento do questionário, vergonha ao relatar divulgação de dados confidenciais relativos à sua aprendizagem. Caso isto ocorra ou venha a ser observado pela pesquisadora, a aplicação do questionário ou das atividades avaliativas serão interrompidas e o docente receberá o apoio necessário por parte da pesquisadora com informações do processo, esclarecimento e tudo que estiver ao alcance da pesquisadora para trazer-lhe a confiança no processo. Somente será reiniciada a atividade avaliativa e/ou questionário se o entrevistado estiver em pleno equilíbrio emocional e de pleno convencimento de poder continuar com atividade de pesquisa.

O participante na pesquisa não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira e, em caso de danos decorrentes de sua participação, a pesquisadora garante que o mesmo poderá ser indenizado conforme determina a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo resguardado o sigilo. Uma cópia de cada material produzido

será disponibilizada ao participante através do e-mail informado, caso tenha interesse e/ou seja solicitado.

Participar desta pesquisa tem como benefícios colaborar com a construção de conhecimento científico e contribuir para uma maior compreensão dos efeitos da abordagem da lógica nas turmas do 2º ano do Curso Técnico em Informática do CEEP-IA, Salvador, BA. Bem como, promover a construção do conhecimento, possibilitar a experimentação, a generalização, a abstração e a formação de significados de diversas atividades desafiantes com base na Lógica Matemática e na Lógica de Programação, as quais irão desde as operações mais simples as mais complexas.

Sinalizamos que a participação na pesquisa contribuirá para construção de uma Sequência Didática como metodologia para:

- melhorar a experiência do ensino médio Integrado.
- com o intuito de motivar os educandos ao estudo de Lógica.
- favorecer a aquisição e ressignificação de conceitos matemáticos.
- apropriação dos conteúdos matemáticos no contexto da programação.
- disponibilização da SD gamificada no Repositório Institucional, permitindo o acesso futuro de professores.

Ao aceitar o termo exposto, dou ciência que: Fui alertado de que, participantes de pesquisas não têm nenhum benefício dela. Recebi os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados somente serão obtidos após a sua realização. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, e meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar e, por desejar sair da pesquisa, não sofrerel qualquer prejuízo ou coação. Tenho assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Minha colaboração se fará de forma anônima, com participação por meio de questionário a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e/ou seu orientador.

Este TCLE cumpre as exigências contidas nos itens IV. 3 e IV.4 da Resolução CNS no 466/2012.

Este documento está redigido em duas vias sendo uma via para o(a) participante e outra para o pesquisador. Todas as páginas deverão ser rubricadas pelo (a) Senhor(a) e pelo pesquisador responsável, com ambas as assinaturas apostas na última página.

Para qualquer outra informação o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora Vanila Souza Alves Bezerra no endereço: Alameda Antunes, 51/802, Barra – Salvador BA – CEP: 40140-020. Telefone (71) 9 92598807, e-mail vanilabez@gmail.com, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/IFBA, Av. Araújo Pinho, Nº 39 - Canela - Salvador - BA CEP: 40110-150, telefone (71) 3221-0332, e-mail: cep@ifba.edu.br, para maiores esclarecimentos, caso necessário.

Eu, _____, fui informado(a) sobre o que a pesquisadora pretende fazer e porque precisa da minha colaboração e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou obter ganhos financeiros e que posso sair quando desejar.

Salvador, BA, ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE C – QUESTIONARIO INICIAL



QUESTIONÁRIO INICIAL

Prezado(a) Professor (a),

Este questionário é parte integrante da pesquisa de mestrado intitulada **UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS**. O instrumento tem por objetivo diagnosticar conhecimentos acerca da Educação Profissional Tecnológica e procedimentos metodológicos usados na sala de aula. Sua contribuição é muito valiosa para o estudo desenvolvido e as informações prestadas serão mantidas no anonimato. Desde já agradecemos pela colaboração!

1) Nome: _____

2) E-mail: _____

3) Idade:

- Até 25 anos
- Entre 26 e 36 anos
- Entre 37 e 47 anos
- Entre 48 e 58 anos
- Acima de 59 anos

4) Curso de formação acadêmica?

5) Nível de Especialização:

(Assinale todas as opções que se adequem ao seu perfil)

- Ensino Médio/Magistério

- Bacharelado
- Licenciatura plena
- Licenciatura em educação profissional
- Especialização
- Mestrado Acadêmico
- Doutorado

6) Há quanto tempo atua na educação profissional:

- Até 1 ano
- Entre 2 e 3 anos
- Entre 4 e 7 anos
- Entre 8 e 11 anos
- Entre 12 e 15 anos
- Acima de 15 anos

7) Quais foram as motivações para a sua atuação docente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?

8) Quais os desafios enfrentados em sua prática na EPT?

9) De que maneira você busca conteúdo para trabalhar sua disciplina?

- De forma expositiva
- De forma lúdica
- Estabelece relações entre os conteúdos ensinados e a realidade dos alunos

- Propõe desafios e questionamentos
- Aposte no uso de ferramentas tecnológicas

10) Você tem conhecimento sobre o

- PPP da escola
- Regimento Interno
- Plano de curso Técnico em Informática

11) Sabe onde encontrá-los?

- Sim
- Não

12) A sua escola passou por uma reestruturação em sua grade curricular para atender às normas do Ensino Médio Integrado?

- Sim
- Não

13) Em relação a questão anterior:

Em caso afirmativo quando ocorreu a reestruturação? _____

Em caso negativo, existe perspectiva de prazo? _____

14) Você tem conhecimento da necessidade da integração curricular, dentro da Educação Profissional e Tecnológica?

- Sim
- Não

15) Você tem conhecimento da importância da interdisciplinaridade como fundamento do currículo integrado para o equilíbrio entre teoria e prática em cursos voltados para a Educação Profissional e Tecnológica?

- Sim
- Não

16) Quais dificuldades você encontra para fazer uma integração teoria e prática de forma interdisciplinar?

17) Você faz uso de Sequência Didáticas no planejamento de suas aulas?

- Sim Não

18) Durante seu período de docência já ouviu falar ou teve contato com a gamificação?

- Sim Não Ouvi falar, mas não tive contato

19) Caso tenha assinalado SIM na questão anterior, o que você entende por gamificação?

20) Considerando o período do trimestre, com que frequência você promove aulas utilizando metodologias diferente das consideradas tradicionais (aulas expositivas participativas)?

- Poucas vezes Algumas vezes Várias vezes

21) Você acredita que por meio de aulas diferentes da tradicional, os alunos tem uma aprendizagem mais efetiva? Justifique

22) Assinale quais destes recursos você costuma utilizar em suas aulas:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Quadro e pincel | <input type="checkbox"/> Xerox |
| <input type="checkbox"/> Livro didático | <input type="checkbox"/> Recursos digitais (software; aplicativos etc) |
| <input type="checkbox"/> Vídeos/DVD (filmes) | <input type="checkbox"/> Fotografia |
| <input type="checkbox"/> Projetor multimídia | <input type="checkbox"/> Biblioteca (sala de leitura) |
| <input type="checkbox"/> Sites (Internet) | <input type="checkbox"/> Outros _____ |
| <input type="checkbox"/> Artigos de revistas | |
| <input type="checkbox"/> Jomais, revistas, notícias veiculadas na mídia | |

23) Na escola que você atua tem laboratório de informática?

- Sim Não

24) Faz uso pedagógico de tecnologias digitais de informação e comunicação nas aulas?

- Sim Não

25) Caso tenha assinalado SIM na questão anterior, escolha, entre as opções abaixo, aquelas tecnologias digitais de informação e comunicação que mais emprega nas aulas

- Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)
- Computador
- Celular/smartphone
- Redes Sociais
- E-mails
- You Tube
- Outras: _____

26) Assinale quais estratégias didáticas abaixo, você costuma utilizar em suas aulas:

- Aula Expositiva
- Eventos (Feiras, projetos, etc.)
- Discussões/Debates
- Aulas de campo (incluindo investigações in lócus)
- Simulações
- Experimentos (desenvolvidos em sala de aula)
- Dramatização
- Jogos, brincadeiras ou concursos
- Demonstrações/Aulas práticas

- Avaliação por pares
- Gamificação
- Estudos de Caso
- Palestras (com especialistas ou visitantes)
- Paródias
- Atividades Externas (visitas orientadas, incluindo museus, instituições de ensino, etc.)
 - Modelos (representações, esqueletos, maquetes, modelos tridimensionais, etc.)
 - Aprendizagem baseada em problemas
 - Ensino Híbrido (sala de aula invertida; rotação por estações; laboratório rotacional entre outros)
- Outras: _____

APÊNDICE D – QUESTIONARIO FINAL (VALIDAÇÃO)



QUESTIONÁRIO DO(A) PROFESSOR(A) PARA AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Prezado(a) professor(a),

Obrigada pela participação na pesquisa de mestrado intitulada **UM CAMINHO PARA O ENSINO DE LÓGICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS** desenvolvida pela discente Vania Souza Alves Bezerra do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal da Bahia (IFBA), com orientação da professora doutora Luzia Matos Mota e coorientação da professora doutora Tereza Kelly Gomes Carneiro.

Após assinar o TCLE, gostaria de contar com sua colaboração para responder o presente questionário, direcionado aos docentes do Curso Técnico em Informática do CEEPIA – Salvador BA. A vossa participação se dará de forma livre e isenta de qualquer constrangimento. Sua opinião é extremamente importante e contribuirá para a compreensão das problemáticas levantada nesse estudo. A seguir, você irá responder um questionário cujo objetivo é a validação de uma sequência didática voltada para o ensino de Lógica Simbólica que tem como público-alvo os estudantes do Curso Técnico em Informática do CEEP-IA – Salvador - BA. Esse questionário deverá ter duração de cerca 15 min, e as informações fornecidas serão mantidas no anonimato.

1) Responda as questões a seguir considerando que Sequência Didática (SD), é uma forma de organizar as ações em uma ordem metodológica de forma sequencial com o propósito de melhorar o ensino e a interação entre professores e alunos, e entre alunos e demais colegas em relação aos conteúdos apresentados pela BNCC.

	atende acima do esperado	atende	atende em parte	não atende	não sei informar
Essa SD é Interessante					
Essa SD é útil					
Essa SD apresenta-se com clareza em relação a sua temática					

Se esta SD estivesse disponível hoje, você recomendaria para outros professores?					
Sua satisfação em relação a exposição da temática					
Essa SD contribuiu para a apropriação dos conteúdos matemáticos, no caso a lógica, no contexto da programação					
Essa SD colaborou para a integração teoria e prática					
Essa SD contribuiu para um currículo integrado (contextualização + Interdisciplinaridade + compromisso com a transformação social)					

2) Para você quais são as principais potencialidades deste Produto Educacional (sequência didática gamificada)?

- Permite ensinar conceitos de matemática e relacioná-los com atividades do cotidiano.
- O game oferece conectividade, compartilhamento e colaboração.
- Processo de ensino mais prazeroso, desafiador, dinâmico e divertido.
- Favorece a construção do conhecimento.
- Propõe estímulo ao interesse do aluno.
- Valoriza a criatividade, interdisciplinaridade
- Outros _____

3) Quais são as principais dificuldades encontradas neste Produto Educacional?