



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS**  
**CAMPUS BENEDITO BENTES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E**  
**TECNOLÓGICA**

**PROGRAMA SUPORTE DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICO: UMA**  
**ABORDAGEM DIDÁTICA, APLICADA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO**

**JOSIVALDO DA SILVA**

Maceió

30 de maio de 2024

**JOSIVALDO DA SILVA**

**PROGRAMA SUPORTE DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICO: UMA  
ABORDAGEM DIDÁTICA, APLICADA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Benedito Bentes do Instituto Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Edel Alexandre Silva Pontes

Maceió

30 de maio de 2024



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Instituto Federal de Alagoas  
Campus Avançado Benedito Bentes  
Biblioteca

---

S586p

Silva, Josivaldo da.

Programa suporte de aprendizagem matemático: uma abordagem didática,  
aplicada no ensino médio integrado / Josivaldo da Silva. – 2024.

135 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Edel Alexandre Silva Pontes.

Dissertação - (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) Instituto  
Federal de Alagoas, Campus Avançado Benedito Bentes, Maceió, 2024.

1. Ensino Médio Integrado. 2. Matemática. 3. Ensino-Aprendizagem.

I. Título.

CDD: 370

---

Fernanda Isis Correia da Silva  
Bibliotecária - CRB-4/1796

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

---

**JOSIVALDO DA SILVA**

**PROGRAMA SUPORTE DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICO: UMA  
ABORDAGEM DIDÁTICA, APLICADA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 15 de Julho de 2024.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Edel Alexandre Silva Pontes  
Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió  
Orientador – ProfEPT/IFAL

---

Prof. Dr. André Suêlto Tavares de Lima  
Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió  
Membro Interno

---

Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa  
Diretor do Instituto de Matemática  
e coordenador do PROFMAT/UFAL  
Membro Externo

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

---

**JOSIVALDO DA SILVA**

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES, SITES E SUPORTES DE APRENDIZAGEM  
MATEMÁTICO: DESBRAVANDO OS SEGREDOS DA MATEMÁTICA.**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Validado em 15 de julho de 2024.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Edel Alexandre Silva Pontes  
Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió  
Orientador – ProfEPT/IFAL

---

Prof. Dr. André Suêlto Tavares de Lima  
Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió  
Membro Interno

---

Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa  
Diretor do Instituto de Matemática  
e coordenador do PROFMAT/UFAL  
Membro Externo

Dedico esta conquista a minha família, onde sem eles perceberem foram essenciais para essa conquista. São eles que me dão muita força e me fizeram levantar nas inúmeras vezes que caí e me fizeram perseverar, em meio às dificuldades, estou muito realizado por juntos termos chegados até aqui. A minha mãe, meu pai e meus irmãos, esta conquista também é dedicada a vocês, pois traz consigo a promessa de um legado a ser seguido, especialmente pelo meu filho Christian.

É com muita gratidão que dedico também a todos os meus amigos que me apoiaram/apoiam em poder agora mostrar que consegui, e superei uma jornada tão incrível e graças a Deus desfrutamos desse título com louvor, muito obrigado pessoal.

Senhor, não é soberbo o meu coração,  
nem altivo o meu olhar;  
não ando a procura de grandes coisas,  
nem de coisas maravilhosas demais para mim.  
(Salmos 121:1)

## AGRADECIMENTOS

Analisar toda a minha trajetória no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica foi a realização de um sonho. Agradecer é de forma significativa e muito apropriada para essa específica situação, reconhecendo o papel de todos que estiveram e estão ao meu lado, e que nessa trajetória acadêmica continuarão.

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem a sua mão Senhor e se não me proporcionasse tanta sabedoria, jamais conseguiria, então não tem como esquecer e expressar minha gratidão por todas as ações divinas que me acompanham, desde quando não te servem, refletindo vi que o Senhor também sempre esteve lá, são diversos e inúmeros milagres, que são incontáveis, te agradeço meu Senhor Jesus pela misericórdia e a permissão dessa realização.

Agradeço a todos que contribuíram para o meu processo de aprendizagem, como amigos e colegas, alunos, aos docentes do programa que com suas contribuições e partilha dos diversos conhecimentos, tornaram essa realização uma conquista almejada, além de toda colaboração e apoio de todos, por terem me acolhido e mostrado caminhos que jamais imaginaria conhecer.

Aquele que é a razão do meu sorriso, e o ser que me faz prosseguir todos os dias superando a tudo e a todos, meu filho Christian, com seu abraço e os beijos mais verdadeiros que papai recebe todos os dias, é você meu amor, meu bê lindo, que me estimula a sempre me desafiar e me superar constantemente. Sua presença é algo inimaginável que benefício maravilhoso, obrigado Deus por tudo isso, papai te ama meu filho, hoje você nem entende, mas será sempre importante para mim.

Minha eterna companheira de vida, Fabiene, merece um agradecimento especial por tudo o que passamos juntos durante esses 12 (doze) anos, por ela me apoiar, sorrir e chorar junto comigo, sempre acreditar e confiar muito em mim, fazendo-me perceber o quanto é importante um grande homem ter ao seu lado uma grande mulher, muito obrigado meu amor.

Não poderia esquecer do meu orientador, então aqui expresso minha imensa gratidão a pessoa de Edel Alexandre Silva Pontes, com quem me identifiquei muito por ser de uma área que eu amo, a matemática, e também de ser um ser humano incrível, acolhedor e um grande professor de família renomada, ao mesmo tempo agradeço ao professor Dr. André Suêlto, por todas as orientações e por ter participado da minha banca e de ter contribuído com seu profissionalismo e sua experiência.

, professor magnífico, onde pode contribuir com essa trajetória linda que estou construindo, um homem inspirador de sucesso e visionário, pra mim é um orgulho tê-lo em minha banca, muito obrigado por tudo, professor Eduardo Moraes, e jamais poderia deixar de agradecer ao professor externo do programa, Isnaldo Isaac Barbosa, ele é superestimado, um grande professor que luta pela evolução de sua classe, dos alunos e da Universidade que é a UFAL, Isnaldo foi e é uma grande mentor para mim, além de os 3 tornarem-se ponto de apoio inabalável, e para mim 3 grandes amigos que a vida acadêmica e o mestrado me apresentaram.

Quero agradecer a turma de 2022 do ProfEPT. Foi uma turma em que consegui novas conexões, amizades verdadeiras que levei e levo pra vida, nunca esquecerei todas as nossas resenhas, aulas, apresentações e principalmente quando enfrentei um dos piores momentos vocês seguraram minha mão, gratidão!

## RESUMO

A investigação das dificuldades dos estudantes na disciplina de matemática no cotidiano escolar e nos processos de aprendizagem, através de contextos sociais que constituem a escola, a comunidade e a sociedade. A partir daí propõe a construção de um Produto Educacional intitulado: Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem didática no Ensino Médio Integrado, com a intenção de subsidiar o tratamento da questão no âmbito do ensino no Curso Técnico Integrado de Informática. A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT/Ifal). O presente estudo se justifica por trazer uma temática que pode contribuir com o aprendizado dos discentes do Ensino Médio Integrado, o desenvolvimento e conhecimento das plataformas digitais, envolvendo nessa perspectiva, sites e softwares na aprendizagem. Tem o objetivo de sanar as dificuldades, ora existentes dos estudantes. Para isso, analisamos como se apresentam as questões relacionadas à disciplina de matemática no processo de ensino-aprendizagem e no cotidiano escolar na perspectiva do materialismo histórico de Karl Marx (1993). A presente pesquisa é do tipo pesquisa-ação, com viés colaborativo e de caráter quali-quantitativa baseada nos princípios da pesquisa participante (TRIPP, 2005; THIOLENT, 2011). O lócus da pesquisa foi o Campus Rio Largo, e os participantes da pesquisa foram 3 grupos de voluntários(estudantes): (1) estudantes do 1º, 2º e 3º ano do Curso Técnico Integrado de Informática do Campus Rio Largo, no caso tivemos a turma A, B e C com A: 35 participantes, a turma B: com 30 participantes e a C com 26 participantes, os três grupos de estudantes totalizaram 91 participantes; (2) os/as docentes que lecionam na disciplina de matemática nesse Curso Técnico Integrado em Informática, totalizaram 3 docentes. Almeja-se, com os resultados da investigação, contribuir para uma formação omnilateral (RAMOS, 2008; FRIGOTTO, 2012; MOURA 2013; CIAVATTA, 2014) que, considerando os contextos sociais de origem dos estudantes, e o papel da matemática, no processo de aprendizagem, que integre as dimensões do trabalho, da ciência e da cultura, conseguindo alcançar o máximo de pessoas e assim contribuir para essa formação atualizada na Educação profissional e Tecnológica.

Palavras-chave: matemática, EPT, ensino-aprendizagem, ensino médio integrado.

**Palavras-Chave:** Matemática. EPT. Ensino-Aprendizagem. Ensino Médio integrado.

## ABSTRACT

The investigation of students' difficulties in mathematics in everyday school life and in learning processes, through social contexts that constitute the school, the community and society. From there, it proposes the construction of an Educational Product entitled: Mathematical Learning Support Program: A didactic approach in Integrated High School, with the intention of supporting the treatment of the issue within the scope of Teaching in the Integrated Technical Computer Course. The research was developed within the scope of the Postgraduate Program in Professional and Technological Education (ProfEPT/Ifal). The present study is justified by bringing a theme that can contribute to the learning of Integrated High School students, the development and knowledge of digital platforms, involving websites and software in learning from this perspective. Its objective is to resolve existing difficulties faced by students. To do this, we analyzed how issues related to the subject of mathematics appear in the teaching-learning process and in everyday school life from the perspective of Karl Marx's historical materialism (1993). The present research is of the action research type, with a collaborative bias and of a qualitative-quantitative nature based on the principles of participatory research (TRIPP, 2005; THIOLENT, 2011). The locus of the research was the Rio Largo Campus, and the research participants were 3 groups of volunteers (students): (1) students from the 1st, 2nd and 3rd year of the Integrated Technical IT Course at the Rio Largo Campus, in this case we had the class A, B and C with A: 35 participants, class B: with 30 participants and C with 26 participants, the three groups of students totaled 91 participants; (2) the teachers who teach mathematics in this Integrated Technical Course in IT totaled 3 teachers. The aim is, with the results of the research, to contribute to an omnilateral training (RAMOS, 2008; FRIGOTTO, 2012; MOURA 2013; CIAVATTA, 2014) which, considering the social contexts of origin of the students, and the role of mathematics, in the process of learning, which integrates the dimensions of work, science and culture, managing to reach as many people as possible and thus contributing to this updated training in professional and technological education.

Keywords: Mathematics. EPT. Teaching-Learning. Integrated Secondary Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- A importância do contexto gerador do problema.....	34
Figura 2 – Tela do site da plataforma de ensino Khan Academy .....	41
Figura 3 - Missão da Khan Academy.....	42
Figura 4 – Assunto Matemática – Khan Academy .....	43
Figura 5 – Khan Academy – Fundação Lemann.....	44
Figura 6 – Capa do Produto Educacional – Minicurso.....	81
Figura 7 – Conhecendo a Plataforma – Minicurso .....	81
Figura 8 – Conhecendo a Plataforma – Minicurso .....	82
Figura 9 – Capa do Produto Educacional – Guia.....	83
Figura 10 – Sumário – Guia .....	84
Figura 11 – QRcode – Guia .....	84

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição por idade .....	65
Gráfico 2 - Distribuição por gênero .....	65
Gráfico 3 - Distribuição de alunos por turma .....	66
Gráfico 4 – Sobre quem trabalha .....	67
Gráfico 5 – Sobre os irmãos .....	67
Gráfico 6 – Com quem mora .....	68
Gráfico 7 – Dificuldades nas séries iniciais .....	68
Gráfico 8 – Levantamento das dificuldades .....	69
Gráfico 9 – Levantamento das dificuldades EF II.....	69
Gráfico 10 – Levantamento das dificuldades EF II.....	69
Gráfico 11 – Levantamento das dificuldades .....	70
Gráfico 12 – Relação Afetiva ( Estudantes e Docentes).....	70
Gráfico 13 – Relação Afetiva ( Estudantes e Docentes).....	71
Gráfico 14 – Relação Afetiva Positiva .....	71
Gráfico 15 - Relação afetiva entre estudantes .....	72
Gráfico 16 – Relação Afetiva Positiva .....	72
Gráfico 17 – Mais Satisfação em sala de aula .....	72
Gráfico 18 – Mais insatisfeito em sala de aula .....	73
Gráfico 19 – Mais satisfação em sala de aula.....	73
Gráfico 20 – Mais insatisfeito em sala de aula .....	74
Gráfico 21 – Aulas/oficinas sobre relacionamentos .....	74
Gráfico 22 – Aulas/oficinas sobre relacionamentos .....	75

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Produtos Educacionais: Institutos Federais.....	51
Quadro 2 -Dimensões e categorias de análise dos participantes discentes.....	57
Quadro 3 – Sugestões e contribuições dos alunos sobre o PE .....	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
CONEP – Conselho Nacional de Ética em Pesquisa  
COVID – Coronavírus Disease (doença do coronavírus)  
EMI - Ensino Médio Integrado  
ENCIMA – Ensino de Ciências e Matemática  
EPT – Educação Profissional e Tecnológica  
IFAL – Instituto Federal de Alagoas  
IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais  
IFNMG – Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
IFSP – Instituto Federal de São Paulo  
IM - Instituto de Matemática  
MPPEB – Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica  
NEABI – Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas  
PE – Produto Educacional  
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PROFEPT – Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica  
PSAM - Programa Suporte de Aprendizagem Matemático  
SPI – Serviço de Proteção ao Índio  
UDV – União Do Vegetal  
UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
UNESP – Universidade Estadual Paulista

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1 A importância da Educação Matemática na EPT .....	27
2.1.1 Ensino Médio Integrado à Educação Profissional .....	30
2.1.2 Formação de Professores na EPT .....	31
2.2 Educação a Distância (EaD).....	32
2.2.1 Suportes de Aprendizagem Matemáticos .....	36
2.2.2 Abordagens Pedagógicas.....	37
2.2.3 Recursos Digitais .....	37
2.3 Intervenções Pedagógicas.....	38
2.3.1 Inclusão de Tecnologias Assistivas .....	39
2.3.2 Ambiente de Aprendizagem.....	39
2.3.3 Recursos Online.....	40
2.4 Sobre a plataforma khan academy.....	41
3. METODOLOGIA.....	47
3.1 Tipo e etapas da pesquisa.....	47
3.1.1 A pesquisa-ação.....	47
3.1.2 Introdução: intenções do pesquisador e benefícios previstos.....	48
3.1.3 Diagnóstico.....	49
3.2. Desenvolvimento de instrumentos e estratégias de coleta de dados .....	52
3.2.1 Registro do Projeto de Pesquisa na Plataforma Brasil e no Comitê de Ética em Pesquisa .....	54
3.2.2 Comunicação estratégica com a direção e setores envolvidos na pesquisa do IFAL Campus Rio Largo.....	55
3.3 Aprovação Ética e comunicação com os Participantes da Pesquisa .....	55
3.3.1 Coleta de dados .....	55
3.3.2 Análise e tratamento dos dados coletados nas entrevistas e questionários ....	56
3.3.3 Elaboração do produto educacional (Guia de orientação) .....	58
3.4 Avaliação e validação do Guia de orientação .....	59
3.4.1 Lócus da Pesquisa.....	60
3.4.2 Participantes da pesquisa.....	61
3.4.3 Cuidados éticos da pesquisa.....	62

4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES) .....	64
4.1 Resultados referente a análise do questionário para discentes e docentes .....	64
4.2 Análise do formulário de avaliação do Produto Educacional destinada aos discentes .....	75
5 PRODUTO EDUCACIONAL .....	78
5.1 Minicurso Prático e Guia Prático Pedagógico .....	78
5.2 Minicurso Prático .....	80
6 CONCLUSÕES (CONSIDERAÇÕES FINAIS) .....	86
REFERÊNCIAS .....	89
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL .....	97
APÊNDICE B – Questionário diagnóstico para estudantes .....	105
APÊNDICE B – Questionário diagnóstico para docentes .....	109
APÊNDICE C – Roda de Conversa com estudantes .....	112
APÊNDICE D – Questionário diagnóstico para docentes .....	114
APÊNDICE E – Questionário diagnóstico para estudantes .....	115
APÊNDICE F – Formulário de Avaliação do PE .....	116
APÊNDICE G – TCLE .....	120
APÊNDICE H – TALE .....	125
ANEXO A – submissão na Plataforma Brasil .....	130
ANEXO B – Convite para os docentes .....	131
ANEXO C – Convite para os estudantes .....	132
ANEXO D – Capa do Produto Educacional .....	133

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa “Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma Abordagem Didática, Aplicada no Ensino Médio Integrado” está inserida na linha de pesquisa 1: Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT, do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT/IFAL), Macroprojeto: 1- Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT. A pesquisa visa investigar as contribuições de Programas Suporte de Aprendizagem que já existem, mas, que muitos não sabem, por isso os discentes, terão momentos nas plataformas digitais, através dos sites, softwares, que é a Khan Academy, primeiro será feito um Minicurso de como conhecer, interagir e aprender na plataforma, depois a criação de um Guia de orientação para o conhecimento dessa Plataforma, no formato digital, sobre as dificuldades no ensino matemático, conhecendo e reconhecendo o papel dos estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) para os alunos do curso Técnico em Informática médio integrado do Campus Rio Largo.

Em minha vivência como estudante, profissional e acadêmico, vi em todas essas etapas, grande dificuldade dos discentes na disciplina de matemática que por muitas vezes os docentes não davam o devido suporte, muitas vezes por diversos fatores, assim, como também achava de certa forma alguns tipos de avaliações injustas, de certa forma devemos entender cada contexto social, pois cada indivíduo é único, essa problemática raramente ou nunca são trabalhadas dentro na sala de aula, pois há diversos fatores em que o docente não pode acompanhar, ou ter esse acompanhamento individualizado. Devido a esses momentos, pensei em elaborar algo que pudesse ajudar os alunos nessas dificuldades, assim também como entendê-los em suas dificuldades dentro e fora da escola, a importância para que os alunos compreendam o contexto no qual estão inseridos, sendo fundamental para promover uma formação embasada em uma prática consciente e crítica, permitindo que eles se desenvolvam de maneira mais sólida e informada ao longo de sua trajetória acadêmica.

É fundamental abraçar uma visão mais ampla, na qual o sujeito envolvido no processo educacional seja considerado em sua totalidade, incluindo sua história de vida e seus saberes, neste sentido, destaca-se que a Educação Profissional e

Tecnológica busca formar cidadãos dotados de autonomia intelectual, capacitando-os a compreender o poder de decisão para exercer suas escolhas de maneira consciente, permitindo-lhes criar e compreender o mundo no qual estão inseridos.

Nesse contexto, é relevante ressaltar que a passagem dos anos finais do ensino fundamental para o ensino médio é desafiadora, geralmente, nessa fase, o estudante está em um momento de transição entre a infância e a vida adulta, caracterizada por mudanças biológicas, emocionais e sociais significativas, fase marcada por mudanças biológicas, emocionais e sociais, é considerada uma etapa muito marcante na vida dos jovens, pois representa um mundo novo, onde os compromissos estão mais presentes no cotidiano dos alunos, estes são instigados a agir com mais autonomia e responsabilidade. Diante as novas demandas do ensino médio, os alunos se tornam vulneráveis e muitas vezes se sentem confusos e perdidos, gerando desorganização e estranhamento do ambiente escolar e suas atribuições.

De acordo com Arroyo,

Os estudos da infância, como da adolescência e da juventude, reconhecem esses tempos geracionais como atores na construção e determinação de suas próprias vidas e trajetórias sociais, assim como atores das vidas dos que os rodeiam, com que interagem. Reconhecem-nos até como autores das sociedades, comunidades e instituições em que vivem. Nem os jovens e adolescentes nem as crianças são sujeitos passivos de estruturas, políticas e processos sociais (Arroyo, 2013, p. 247).

Diante disso, percebe-se a importância de se estabelecer um espaço aberto e dialógico, bem como disponibilizar instrumentos que auxiliem os alunos não somente conhecer, mas também compreender o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo na qual estão matriculados, qual o seu papel social, concepção pedagógica, seu desenho curricular, itinerários de formação que promovem a inter-relação de saberes agregados a formação acadêmica e a preparação para o mundo do trabalho.

A problemática investigada ganha relevância pela natureza desafiadora e repleta de incertezas que caracteriza essas dificuldades na vida dos estudantes. É fundamental ressaltar que os processos educacionais do ensino técnico de nível médio integrado à educação básica estão fundamentados no propósito de promover uma formação humana integral. Diante desse cenário, surge a questão central de pesquisa:

A criação de um Guia de orientação sobre como conhecer as plataformas digitais que servem como suporte de aprendizagem matemático e como conhecer e explorar a plataforma digital Khan Academy que servirá como Suporte de Aprendizagem Matemático, para os estudantes do curso técnico em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo, e outros campus a serem contemplados através da replicabilidade deste produto, favorecerá a compreensão dos processos educativos e organizacionais pelos discentes e docentes do curso Técnico em Informática no Ensino Médio integrado?

A partir do momento em que sabemos que um problema existe, e ainda mais esse que é um coletivo, ao meu ver, creio que deve ser feitas, algumas intervenções para tentar solucionar essa problemática, ou, contribuir para o melhoramento, ao compreender a realidade a qual estão inseridos, os alunos podem atuar para a construção de uma sociedade justa e solidária na qual indivíduos conscientes e politicamente engajados colaborem para criar uma sociedade emancipada e emancipadora, que promova a liberdade e a humanização de seus cidadãos. Nesse sentido, a educação crítica e a conscientização coletiva se tornam ferramentas essenciais, capacitando os indivíduos a questionar as estruturas de poder existentes e a trabalhar em prol de mudanças significativas em busca de um futuro mais equitativo e democrático. Essa tarefa é da classe trabalhadora, não apenas de indivíduos conscientes. É necessária luta política, portanto, coletiva, para alcançar esses objetivos.

Nessa perspectiva, uma formação emancipadora deve criar ambientes que promovam interações significativas, propiciando a construção do conhecimento de forma colaborativa e contextualizada.

Com isso, a presente pesquisa se justifica com base na compreensão do processo de formação educacional do indivíduo, destacando a importância não somente que estes conheçam as plataformas digitais que servem e servirão como suportes de aprendizagem matemático, mas a compreensão dos processos norteadores que fazem parte de sua formação, e é nessa perspectiva, exatamente sabendo desses fatos que nasceu a proposta desse produto educacional.

A organização das informações institucionais vai para além de recomendações e orientações de como o aluno deve proceder nas ações do seu cotidiano escolar, já que de acordo com a proposta da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a educação integral se fundamenta no trabalho como princípio educativo onde o

processo formativo é organizado em todas as dimensões estruturantes da vida, dessa forma um manual de orientações das informações institucionais e acadêmicas possibilita o desenvolvimento da autonomia e emancipação dos estudantes, beneficiando-os diretamente, pois oferece subsídios e conhecimentos específicos sobre os procedimentos educacionais da rotina de estudo. Dessa forma, entende-se que o produto educacional pode possibilitar conhecimentos sobre a organização do percurso formativo dos estudantes envolvidos colaborando com a Educação Profissional e Tecnológica.

Assim, ressaltamos a importância do diálogo e transparência nos processos que englobam a gestão, docentes e discentes do instituto, neste processo dialógico a escola desenvolve o seu papel social de formar indivíduos críticos e conscientes de seus direitos e deveres. Para Gadotti (2013) “A escola é peça importante na conquista do poder autônomo, cultural, social e político dos trabalhadores.”

Partindo deste pressuposto, é imperativo que a escola reestruture sua mentalidade, ações e organização, aprimorando os processos para que a comunidade escolar compreenda plenamente os contextos em que está inserida. Não se trata apenas de proporcionar um espaço físico adequado e recursos didáticos suficientes; é essencial que a escola promova transparência nos processos destinados aos alunos, capacitando-os a refletir criticamente sobre a realidade.

Segundo a perspectiva de Vygotsky, La Taille, Oliveira e Dantas corroboram com a seguinte ideia,

[...] a particular importância da instituição escolar nas sociedades letradas: os procedimentos de instrução deliberada que nela ocorrem (e aqui se destaca transmissão de conceitos inseridos em sistemas de conhecimento articulados pelas diversas disciplinas científicas) são fundamentais na construção dos processos psicológicos dos indivíduos dessas sociedades. A intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorreriam espontaneamente (La taille; Oliveira; Dantas, 2019, p. 49).

Por conseguinte, concebemos sobre a escola estabelecer, a partir de seu projeto histórico, a reflexão crítica sobre a realidade, permitindo o cumprimento e a inserção de todos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) define critérios para a organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação das instituições e redes de

ensino públicas e privadas para a oferta da Educação Profissional e Tecnológica, presencial e a distância.

Com o ingresso nos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia, os discentes precisam entender não somente a organização do curso a qual está matriculado, mas sua relação com as informações institucionais referentes às demandas dos processos ligados aos assuntos acadêmicos que são importantes para os mesmos, quais os setores e as atribuições de cada um, seus representantes para que ocorra a compreensão dos seus direitos e deveres no decorrer de seus estudos, visto que, para a conclusão dos cursos, as relações e processos não se resumem somente na convivência entre professor e aluno, ensino e aprendizagem e atividades realizadas em sala de aula, atrelado a tudo isso sabe-se que existe toda uma organização de diretrizes, normas e procedimentos desde o primeiro contato do aluno com o instituto.

Diante da complexidade da organização dos procedimentos educacionais muitos alunos, embora tendo conhecimento sobre algumas diretrizes e setores, não dominam esse saber no seu cotidiano escolar, alunos mais informados e conhecedores dos processos educacionais do instituto e seus responsáveis, terão mais possibilidades de entender os encaminhamentos do seu percurso de ensino e aprendizagem, bem como seu poder de decisão será mais articulado com as normas institucionais, fomentando o desenvolvimento científico, tecnológico e social.

Para Saviani,

À medida que o espaço é organizado dessa maneira, os que se envolvem com os trabalhos se estimulam, passam por exigências, mas são, ao mesmo tempo, levados a vencê-las, e nesse sentido progride-se, quer dizer, a educação avança, a educação produz frutos. Sem isso nós enfrentamos obstáculos que acabam impedindo que a educação produza os frutos que dela se esperam (Saviani, 2011, p. 107).

Partimos da premissa de que a escola gera o desenvolvimento de aprendizagens constantemente, possibilitando para o aluno a busca de novas soluções, exploração de novos saberes, sendo assim é que a formulação das relações entre os organismos que a compõe deve oferecer condições que possibilitem a autonomia do aluno.

Conforme Mizukami,

A educação tem como finalidade primeira a criação de condições que facilitem a aprendizagem do aluno, e com o objetivo básico liberar a sua capacidade de autoaprendizagem de forma que seja possível seu

desenvolvimento tanto intelectual quanto emocional. Seria a criação de condições nas quais os alunos pudessem tornar-se pessoas de iniciativa, de responsabilidade, de autodeterminação, de discernimento, que soubessem aplicar-se a aprender as coisas que lhes servirão para a solução de seus problemas e que tais conhecimentos os capacitasse a se adaptar com a flexibilidade às novas situações, aos novos problemas, servindo-se da própria experiência, com o espírito livre e criativo (Mizukami, 2019, p. 44-45).

Falar de educação profissional e tecnológica é também levar em conta, entre tantas outras inquietudes, os professores, sua formação e sua prática. Os estudos e discussões suscitadas a partir do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica apontaram para a condução deste trabalho em direção à formação de professores no Instituto Federal de Alagoas. A legislação que cria e dispõe sobre os institutos federais (BRASIL, 2008), bem como as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores para a educação básica (BRASIL, 2015).

Esses dispositivos legais norteiam o trabalho para a formação de professores no interior de um Instituto Federal, ao fornecer pressupostos para esta ação. Verificar se a disciplina em matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas-IFAL, contribui para preparar professores para atuar na EPT de nível médio, sendo assim, essa pesquisa também contribuirá nesse contexto (BRASIL, 2008).

Ao instituir a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criar os Institutos Federais, essa legislação explícita, entre os objetivos, finalidades e características dos Institutos, que a ênfase seja no desenvolvimento e oferta da educação profissional de nível médio tanto quanto na de nível superior. A referida lei fixa em 20% a oferta mínima das vagas dos institutos para “[...] cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008).

O tema proposto tem como ideal objetivo de tentar contribuir para sanar algumas dificuldades que os estudantes tenham quando ingressam no Instituto Federal de Alagoas, esse auxílio é baseado num Programa de Suporte de Aprendizagem já existente no Instituto Federal, a ideia é de canalizar para ser um Programa de Suporte de Aprendizagem Matemático, direcionando apenas para a disciplina de Matemática dentro da proposta do Ensino Médio Integrado e na EPT, ainda para os docentes será ofertado um anexo para que o método de ensino-aprendizagem juntamente com o plano de aula sejam de certo modo totalmente diferentes dos já habituais na disciplina

obrigatória (BRASIL, 2015).

Diante dessa diferente metodologia, refere-se que há uma abordagem direcionada para um certo público que será evidentemente explorado dentro do Instituto Federal de Alagoas, seguindo os mesmos conceitos nos eixos estruturantes do trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura, e seus objetivos e seus aspectos característicos dentro da EPT.

O sucesso dessa pesquisa dependerá muito da cooperação de uma mobilização de conhecimentos os quais contemplam as diversas dimensões do ser humano. Alguns desses conhecimentos são adquiridos no processo histórico-social dos sujeitos e compreendem aqueles que circulam na escola, nos institutos federais e na vida social.

Nessa perspectiva, a formação integrada propicia um saber humano completo, no sentido de não apenas garantir uma educação de qualidade, e sim assegurar uma formação cidadã, onde o sujeito de direito, o cidadão, possa unificar o seu conhecimento de vida empírico, com a formação proposta pela escola e essa otimize uma atuação como cidadão, inserido na sociedade e em pleno gozo dos seus direitos sociais.

A concepção proposta de Formação Humana Integral por Ciavatta:

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social. Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que, nesse sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos. (Ciavatta, 2005, p.25).

As concepções de educação profissional e tecnológica, estão fortemente associadas aos processos de transformações econômicas, em especial do capitalismo. Para Harvey (1989) as transformações políticas- econômicas vivenciadas pelo capitalismo no final do século XX, constituíram um novo regime de acumulação que estimulou a flexibilização da produção. Tais transformações exigiram, segundo Kuenzer e Grabowski (2016), uma nova dinâmica não só nas relações de trabalho, como também no tipo de formação escolar exigida à sociedade, tanto no plano geral

(propedêutica) quanto profissional.

A cada fase do desenvolvimento econômico do capitalismo, mediada pela inovação tecnológica, vai se impondo não só um tipo de trabalhador, mas também, uma formação adequada às transformações:

Ao longo das fases de desenvolvimento do capitalismo, a formação do trabalhador muda radicalmente de foco: ora se requer o operário especializado; ora se requer o trabalhador polivalente. Tudo depende das etapas da metamorfose frenética do capitalismo, sempre em busca das inovações tecnológicas, dos novos mercados, enfim, do atendimento das novas necessidades humanas, sejam elas reais ou criadas pelo sistema (SILVA; CASTILHO, 2020, p. 6).

O fato histórico evidencia que para o exercício do magistério, particularmente no Brasil, não existe uma posição estabelecida sobre a formação indispensável na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). “Assumir-se como professor requer a clareza de muitos aspectos constituintes da missão a ser realizada.” (TUNES et al., 2005, p. 697). É evidente que o docente da EPT, distinto do professor do ensino médio, muitas vezes não está familiarizado com as teorias de ensino e aprendizagem que o certifique para desempenhar a docência de forma integral, vinculando as concepções teóricas com a prática peculiar dessa modalidade de ensino. A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é definida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394/96) (BRASIL, 1996), atualizada pela Lei n.º 11.741/2008,1 no artigo 39, da seguinte forma:

A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia”. Por essa lei, a EPT é uma modalidade de educação que abrange os seguintes cursos: 1) formação inicial e continuada ou qualificação profissional; 2) educação profissional técnica de nível médio e 3) educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação (parágrafo 2º, incisos I, II e III). (DE CARVALHO PENA, 2016, p. 80).

“Pôr em prática significa levar pressupostos teóricos, isto é, um saber/fazer ao longo de tempos passados, ao presente”. D’Ambrósio (2012, p. 74).

É imperativo o papel social que desempenha um professor para formar cidadãos qualificados para o exercício de suas atribuições profissionais no mercado de trabalho. Entretanto, para que esse docente seja capaz de abordar questões profícuas na formação de um cidadão, deve-se reconhecer que ele próprio deve possuir uma formação de qualidade. Nesse cenário, espera-se que esse aluno seja proficiente em uma determinada área técnica

do mundo do trabalho, a partir dos ensinamentos transmitidos pelo professor (sejam eles teóricos ou práticos). (DOS SANTOS; MARCHESAN, 2017, p. 364).

Faz-se necessário, na formação docente do professor da EPT, desenvolver intenções e objetivos, traçar metas sobre o que se vai ensinar, como vai ensinar e quem vai ensinar. “Ainda se recrutam professores para a EPT fiando-se apenas em formação específica e experiência prática, crendo que a constituição da docência se dará pelo autodidatismo.” (SOUZA MACHADO, 2011, p. 691).

Os indivíduos do mundo contemporâneo precisam estar dispostos para o trabalho e para o pleno exercício da cidadania, cumprindo algumas reivindicações fundamentais como ter uma formação universal fundamentada na educação profissional. É preciso que se tenha um panorama educacional que possa gerar políticas públicas no intuito de qualificar o sujeito para esse novo modelo de realidade.

Desta forma, a EPT carece de formar profissionais críticos e preparados para enfrentar os novos desafios de um mundo tecnológico, da informação e comunicação. Diversos estudos em Educação Matemática são efetivados sobre a prática docente do professor de Matemática que atua na EPT, no sentido de minimizar as defasagens entre a Matemática e suas novas tecnologias com o ato de ensinar do professor.

O ensino de Matemática na EPT necessita seguir as melhores estratégias para associar seus conceitos, regras e relações com as novas tecnologias da Educação Matemática, visando à qualificação profissional do aprendiz. ‘É importante que os alunos vivenciem na prática os conceitos matemáticos para que possam ser reinventados por eles mesmos. “(AMORIM, 2022, p. 54). Determinados subsídios educacionais, tais como, o ensino de Matemática e o professor de Matemática da EPT, devem se alinhar às novas concepções metodológicas e identidade da escola, consequências de um mundo estritamente tecnológico. “Integrar tudo inclui dar conta de diversas facetas do processo ensino-aprendizagem, ou seja, a do aluno concreto, real, a do conhecimento, a das estratégias de ensino, e a do contexto cultural e histórico em que se situam. “(TUNES et al., 2005, p. 697). Segundo Alves (2016), distinguir estas estratégias auxilia o docente a ampliar atividades cada vez mais sofisticadas, no sentido do progresso dos educandos no desenvolvimento dos conceitos e modelos matemáticos.

Pontes (2019) observa que as dificuldades na concepção de relações e conceitos matemáticos são extremamente aparentes na performance escolar dos

educandos envolvidos. O modelo educacional no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, muitas vezes, encontra-se efetivamente superadas e não alcançam seduzir interesse do aluno pelos conteúdos recomendados, devido a não existir analogia com atividades que satisfaçam às necessidades dos aprendizes.

De que modo o professor de Matemática poderá empregar os instrumentos e modelos do mundo moderno na geração de novos conhecimentos e saberes? Investigações desta natureza são constantes no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na EPT e o docente precisa ser o elo entre o educando e o conhecimento. “Ao professor é atribuído o papel de mediador - alguém mais capaz do que o aluno de processar e estabelecer relações” (FIORENTINI, 1995, p.33). Assim, este artigo objetivou expor sugestões que possam aprimorar efetivamente o ato de ensinar do docente da EPT, particularmente o professor de Matemática, empregando como novas tecnologias da educação matemática. “Talvez a maior dificuldade inerente à formação de professores seja a determinação do conteúdo necessário para que se obtenha o melhor desempenho possível.” (D’AMBRÓSIO, 2005, p.20).

Gonçalves et al., (2019) argumenta que a vinculação entre a EPT e o ensino de Matemática adotam uma dimensão evidente, já que se instiga indagar se a EPT, que tem como objetivo preparar educandos para atuar no mundo do trabalho, não seria um argumento em que a Matemática surgisse, por excelência, agregada a aspectos da realidade e a problemáticas significativas. Conforme Pontes (2018), a utilização de novas tecnologias voltadas à Educação Matemática é uma opção real para aproximar o conhecimento científico do conhecimento empírico dos educandos e, por conseguinte, tornar o ato de ensinar e o ato de aprender Matemática mais dinâmica. “[...] a modelagem pode contribuir não somente para aprimorar o ensino e a aprendizagem matemática, como também para provocar uma reação e interação entre corpo docente e discente envolvidos na contínua e necessária produção do conhecimento.” (BIEMBENGUT, 2009, p.17-18).

Metodologicamente, este artigo é uma pesquisa de cunho bibliográfico, realizada por intermédio do levantamento de referências teóricas publicadas em livros acadêmicos, artigos nacionais e internacionais que discutem sobre o uso de novas tecnologias da Educação Matemática na prática docente do professor de Matemática na EPT. “[...] a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório.” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 38).

Além da trajetória acadêmica e profissional, outro elemento que justifica a escolha da EPT como temática da tese é o fato que esta vem ganhando destaque no sistema educacional brasileiro. Em dezembro de 2018, celebramos a primeira década dos Institutos Federais do Brasil. De acordo com o Conselho Nacional, existem mais de 600 *campi* espalhados pelo Brasil, com mais de um milhão de alunos matriculados. Adicionalmente, segundo o Censo Escolar do Ministério da Educação, em 2016, o Brasil contava com 1,9 milhão de matrículas na EPT (BRASIL, 2017). No que tange à educação pública, as matrículas em cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, em que focarei minha investigação, apresentaram um crescimento de 11% no último ano, indo de 489.147 para 495.682.

Logo, com o suposto sucesso da pesquisa mediante a tantos Institutos, podemos prever uma revolução válida para os mesmos e então referendar a proposta desenvolvida através dessa pesquisa para algo a ser proposto em breve, quando assim ganhar corpo e convencimento de que poderá ser utilizado no Campus Rio Largo e assim, disponibilizado para todos os Campos locais e depois nacionais.

Nesse cenário, propõe-se como objetivo central desta pesquisa, investigar as contribuições de um Programa Suporte de Aprendizagem Matemático, que trata sobre as dificuldades dos discentes e a inserção dos docentes para um contexto diferente do que estão habituados a enfrentar no Instituto Federal De Alagoas - Campus Rio Largo. no IFAL, alunos do curso técnico em informática no ensino médio integrado à educação básica.

Em relação aos objetivos específicos, delineou-se, elaborar um Guia de Orientação Pedagógico (Produto Educacional) a respeito das dificuldades matemáticas sobre vários tipos de softwares e sites e por fim explorando plataforma digital Khan Academy, para os discentes do curso técnico em informática no ensino médio integrado à educação básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo, estimulando a habilidade a pesquisa dessa e de outras plataformas, tentando sanar as dificuldades que surgirem, ou as que ainda não foram sanadas, incentivando a autonomia na organização de suas atividades e avaliar aceitação dos discentes ao Manual Didático e do Minicurso nos processos educativos.

O texto foi organizado em seções distintas que abordam a estruturação do trabalho. Na seção dedicada ao embasamento teórico e conceitual, são explorados tópicos como Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a configuração do ensino

técnico de nível médio integrado à educação básica, vários textos sobre as emoções e sentimentos no ensino da matemática, normas e procedimentos acadêmicos. Na seção da metodologia utilizada, o itinerário metodológico delinea o local da pesquisa, os participantes envolvidos, os cuidados éticos e descreve os instrumentos de coleta e análise dos dados utilizados na pesquisa. A seção referente ao Produto Educacional, são apresentadas informações sobre seu desenvolvimento. Já na seção de análise dos dados expõe e analisa os resultados obtidos na pesquisa de campo, fornecendo percepções dos indivíduos envolvidos. Por fim, nas considerações finais, são analisadas as possíveis contribuições do manual didático (Produto Educacional) no que diz respeito às orientações sobre a estruturação e execução das atividades acadêmicas para os discentes e docentes do curso técnico em informática no ensino médio integrado à educação básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A importância da Educação Matemática na EPT

A importância do estudo das ciências exatas é um consenso, não somente no Brasil, mas em todo o mundo, principalmente nas nações mais avançadas tecnologicamente, e a matemática conceitua-se como uma base geral para praticamente todas as tecnologias. Por outro lado, evidencia-se também a dificuldade em desenvolver o conhecimento matemático nos jovens, principalmente nas fases que correspondem, no Brasil, ao ensino fundamental e médio (Bauer, 2002).

Segundo Gaskell (2002), o ensino técnico e profissionalizante, seja a nível médio ou superior, é a base para o desenvolvimento tecnológico de um país, gerando recursos humanos, não somente capazes em manter um nível de industrialização, mas também em gerar inovações tecnológicas importantes, nas mais diversas áreas de desenvolvimento de uma sociedade.

O ensino técnico é um complemento do regular, sendo o ensino fundamental um pré-requisito para o ingresso, enquanto o médio é pré-requisito para a sua conclusão, existindo ainda, existindo ainda, os chamados cursos tecnológicos de nível superior, para os quais o ensino médio passa a ser pré-requisito já no ingresso, ou seja, o aluno deverá ter concluído o ensino fundamental para poder iniciar o curso técnico, e ao final deste deverá ter concluído o ensino médio. De acordo com o portal do Ministério da Educação (MEC), temos as seguintes modalidades previstas:

Os Cursos Técnicos podem ser desenvolvidos de forma articulada com o Ensino Médio ou serem subsequentes a ele. A forma articulada pode ocorrer integrada com o Ensino Médio, para aqueles estudantes que concluíram o ensino fundamental, ou concomitante com ele, para estudantes que irão iniciar ou estejam cursando o ensino médio. A oferta pode ser tanto na mesma escola quanto em instituições de ensino distintas. Pode, ainda, ser desenvolvida em regime de Intercomplementaridade, ou seja, concomitante na forma e integrado em projeto pedagógico conjunto. A forma subsequente destina-se a quem já concluiu o ensino médio (BRASIL, 2018).

No século XXI, uma particularidade predominante no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na EPT é a perspectiva crescente de mudanças operantes na prática docente, consequência ocasionada nas profundas transformações científicas e tecnológicas do mundo contemporâneo. O perfil do

educando na EPT alterou-se profundamente, originado por tecnologias inovadoras e presentes no seu cotidiano, mas a prática docente ainda resiste às metodologias tradicionais de ensinar Matemática. “É uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocado.” (BLIKSTEIN, 2010, p. 3).

Como preparar profissionais para a próxima década se não temos ideia clara sobre como será a economia mundial nem a tecnologia dominante daqui a alguns meses? Que mudanças devem ocorrer no contexto escolar, na prática docente e no perfil do aluno para que a EPT atenda às necessidades contemporâneas do mundo do trabalho? Qual é a melhor organização e funcionamento da escola que atende à necessidade de ensinar conteúdos cada vez mais complexos e abrangentes? Quais seriam as práticas docentes mais adequadas para atender às demandas educacionais de nosso tempo? Não temos respostas para todas essas indagações. Mas o fato é que essas questões têm sido motivo de ensaios de previsão do futuro da educação, em todos os níveis e tipos de ensino, por especialistas do Brasil e do exterior. (BARBOSA; DE MOURA, 2013, p. 51).

O professor de Matemática da EPT necessita aproveitar o período de inovações tecnológicas e atualizar suas práticas metodológicas no ato de ensinar Matemática, tanto na forma de apresentar conteúdos teóricos quanto no desenho de uma prática concreta por intermédio de novas tecnologias.

Para D’Ambrósio (2002), em relação à Etnomatemática, todo o processo de construção do pensamento matemático necessita estar conectado à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo. É importante explicar que, ao longo da história, a Matemática deve estar definida como uma estratégia ampliada pelo ser humano para esclarecer, para explicar, para compreender, para manobrar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, espontaneamente dentro de um contexto natural e cultural:

Assim, o espaço favorável ao ensino de Matemática no contexto da EPT, numa perspectiva Etnomatemática, começa a ganhar significativo lugar de destaque. O professor, deslocando-se de uma postura puramente conteudista, tratará de desenvolver os assuntos matemáticos conciliando previsão curricular, necessidades intrínsecas à formação na EPT e, sobretudo, elementos socioculturais comuns à Instituição de Ensino e ao grupo de alunos alvo da atuação docente. (DE LIMA SOARES, 2021, p. 5).

Em seu artigo “Por que se ensina Matemática?” (D’AMBRÓSIO, 2000), D’Ambrósio defende o uso da modelagem matemática, e que esta se desenvolve à

medida que o aprendizado necessite, focando sempre na parte de resolução de problemas. A modelagem a que Ambrósio refere-se, pouca relação tem com a discutida na academia, trata-se de modelos práticos do dia a dia. Ele defende a utilização, por exemplo, de dados relativos ao trajeto do aluno para ir da casa à escola, de que o aluno imagine a representação gráfica deste trajeto, meça a distância percorrida, meça o tempo necessário e até por fim possa determinar a sua velocidade média.

A Educação Matemática se apresenta como área complexa de atuação, pois traz, de modo estrutural, em seu núcleo constitutivo, a Matemática e a Educação com suas especificidades. Essas especificidades se revelam nas atividades práticas pautadas nessas ciências, como aquelas de ensino ou de aplicação do conhecimento, bem como no que concerne ao próprio processo de produção de conhecimento (BICUDO, 2012).

Segundo Elliott (1991), antes de adentrarmos em análises reflexivas sobre aspectos filosóficos que se impõem à atuação didático -pedagógica e à de investigação efetuada na área da Educação Matemática, determo-nos nas questões ontológicas, epistemológicas e axiológicas que, historicamente, têm habitado as regiões da Matemática e da Educação.

Estamos simplificando e falando apenas desse trio, não por não considerarmos importantes os aspectos socioculturais para o entendimento da Educação Matemática, mas porque entendemos que quando consideramos questões específicas dos estudos ontológicos, que visam ao estudo da realidade, de modo apropriado, aqueles aspectos estão presentes (HOUAISS, 2001).

Essa é a ideia central deste artigo: apresentar modos de ver a Matemática, a Educação e a Educação Matemática e alertar para a complexidade das atividades pedagógicas e investigativas que clamam por uma busca de compreensão dos aspectos ontológicos, epistemológicos e axiológicos de sua prática e do conhecimento que produzem (RUSSEL, 2008).

O presente projeto se propõe a investigar a viabilidade da utilização de um curso para o programa de permanência e suporte de aprendizagem como ferramenta para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas aulas práticas das disciplinas de matemática do Ensino Médio Integral do Instituto Federal de Alagoas.

### 2.1.1 Ensino Médio Integrado à Educação Profissional

No documento de bases MEC (2008), a partir do documento da EPT se discute a relação entre educação e ensino; Diferenças entre educação unitária,omnilateral, politécnica e integral.

Segundo Moura (2013), o Ensino Médio Integral responde à necessidade material do capital, mas é também uma travessia para uma formação integral. A politecnia propõe a articulação entre o fazer e o pensar (SAVIANI, 2008), de acordo com Ciavatta, (2014) o resgate histórico dos conceitos de educação integrada, politécnica e omnilateral e a articulação entre eles, hoje vemos que são concepções que possibilitam ideias para tais pensamentos e argumentos que assim, foram um dia nos apresentados de forma que ainda tenha sua utilidade embora haja várias atualizações.

Segundo o artigo publicado no livro “Ensino Médio Integrado: concepções e contradições”, por Frigotto, Ciavatta, Ramos (2005) e em “Concepção do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional” , por Ramos (2007), traz a concepção do ensino médio integrado, com a integração, possibilitando uma formação humana, com base na integração de todas as dimensões da vida no processo educativo, visando a formação omnilateral. Baseadas nos eixos do trabalho, ciência e cultura. Compreendendo o trabalho voltado ao sentido ontológico, realização humana inerente ao ser e a prática econômica no sentido do modo de produção; ciência voltada aos conhecimentos produzidos; e a cultura, valores éticos e normas de conduta da sociedade.

De acordo com Ciavatta(2005), ao referir-se à formação humana integral essa distingue os termos, compreendendo assim: formação integrada, trata-se do sentido completo, entender a educação como uma totalidade social, no processo educativo. No caso da formação integrada ou do ensino médio integrado ao técnico, busca uma indissociabilidade da educação geral e profissional onde se dá a preparação para o trabalho, como um processo educativo, formando trabalhadores para atuação como cidadão.

### 2.1.2 Formação de Professores na EPT

Dentro do Programa Suporte de Aprendizagem podemos perceber também que o professor tem um papel muito importante para o funcionamento e auxílio dos estudantes, também como forma de capacitação, serão submetidos a um mini curso de preparação para seguirem uma metodologia que será aplicada especificamente dentro do *guia didático* para o Instituto Federal de Alagoas - Rio Largo. Para assim, diferenciar o método aplicado dos métodos de aulas que assim já estão assíduos para que os alunos não se deparam com um déjà-vu de aulas e assim não venham a desanimar de modo coletivo, nem tão pouco individual, para que esse programa possa alcançar os estudantes orientando-os para diversas plataformas digitais que servem como suportes de aprendizagem matemáticos.

Gonçalves (2012) ainda explicita que a EPTNM tem suas diretrizes nacionais aprovadas pela Resolução CNE/CEB nº 02/1997 e pelas alterações feitas pelas Resoluções CNE/CEB nº 01/2005, nº 04/2005 e nº 06/20126. A EPTNM oferecida na modalidade integrada deve possuir projetos pedagógicos unificados, direcionando a pretensão de um diálogo constante entre os conteúdos e entre as disciplinas propedêuticas (núcleo comum) e as disciplinas técnicas (específicas). Identidade, Diversidade e Autonomia; Contextualização; e Interdisciplinaridade fazem parte das Diretrizes Curriculares Nacionais para o EMI.

Pressupostos oficiais sobre o Integrado podem ser observados em um documento do MEC, intitulado: *Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio* (SETEC, 2007). De acordo com Batista (2012), o documento visa nortear a articulação das categorias Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia, com o intuito de possibilitar aos jovens a sistematização do conhecimento construído pelo homem ao longo de sua história. Neste documento (SETEC, 2007), no que tange à formação dos professores que atuam nos cursos integrados, podemos destacar:

Os professores das disciplinas específicas são formados, em geral, em bacharelados, não possuindo a formação desejada para o exercício da docência. O parecer do CNE/CEB nº 02/97 dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de professores para a Educação Profissional, mas eles precisam ser revistos, pois não atendem a necessidade de formação, principalmente dos sistemas estaduais de ensino. Também é necessário levar em consideração que mesmo os

professores licenciados carecem de formação com vistas à atuação no Ensino Médio Integrado, posto que tiveram sua formação voltada para a atuação no ensino fundamental e no Ensino Médio de caráter propedêutico, uma vez que as licenciaturas brasileiras, em geral, não contemplam em seus currículos estudos sobre as relações entre trabalho e educação ou, mais especificamente, sobre a educação profissional e suas relações com a educação básica. (p. 33)

A formação, tanto do professor das disciplinas específicas quanto daquele que atua nas disciplinas propedêuticas, precisa receber o devido direcionamento para a atuação no Ensino Médio Integrado. Essa formação docente, dentre outros aspectos, deve contemplar três eixos fundamentais: a articulação da educação profissional e técnica com a educação básica, a junção da formação didática com a formação política e pedagógica e os conhecimentos específicos de determinada área profissional. Ainda em SETEC (2007), vemos que a formação dos profissionais para o ensino médio integrado deve guardar suas especificidades, mas também precisa estar inserida em um campo mais amplo, o da formação de profissionais para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

## 2.2 Educação a Distância (EaD)

Os pesquisadores Moore e Kearsley (2011) definem a EaD como o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local do ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais.

O Decreto nº 5.622, Art. 1º prediz:

caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

E a pesquisadora Garcia (2013) nos lembra de que, no cenário atual, aumenta-se cada vez mais a necessidade de proporcionar condições para que as pessoas tenham uma maior probabilidade de melhorar os seus níveis educacionais, principalmente por parte dos países emergentes e, por conseguinte, os retornos socioeconômicos da população. Nesse contexto, a educação a distância (EaD) torna-se uma grande possibilidade de formação permanente, além de uma possibilidade de

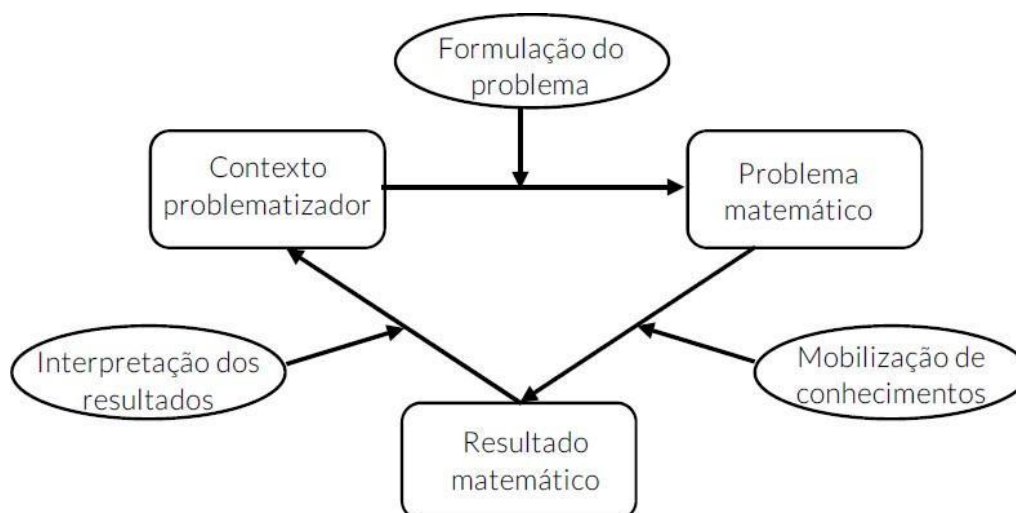
socialização e democratização do conhecimento, muito embora Gomes (2013) destaque o fato de a EaD aqui no Brasil ter sido adotada a partir do Decreto 5.800/96 (Universidade Aberta do Brasil – UAB) com a motivação de estimular a formação inicial e continuada (e aligeirada) dos docentes visando a melhoria da educação básica.

A autora (GARCIA, 2013) também coloca em evidência a obrigatoriedade por lei (BRASIL, 2005) das práticas avaliativas presenciais na EaD, como complemento do processo avaliativo dessa modalidade. Por outro lado, ao se referir às TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) necessariamente envolvidas na EaD, ela menciona:

[...] que essas tecnologias não estão aprisionadas a determinadas teorias de aprendizagem, pois elas podem ser utilizadas e articuladas a partir de diferentes perspectivas de ensino em que as condições teórico-metodológicas do fazer pedagógico busquem atender não apenas aos diferentes estilos de aprendizagem, comunicação e avaliação, mas também as condições socioeconômicas dos alunos envolvidos (GARCIA, 2013, p. 104). Isso pode significar um novo olhar, uma nova postura dos sujeitos da avaliação frente à interlocução de cenários diferentes e, ao mesmo tempo, complementares, pois algumas atividades podem começar no ambiente virtual de aprendizagem e concluir no ambiente presencial e vice-versa (ibidem, p.116).

Outra análise imprescindível para nossa pesquisa no contexto dessa modalidade de ensino-aprendizagem-avaliação, é procurar os aspectos que podem comprometer a avaliação da aprendizagem na EaD. Elencamos os seguintes: 1) falta de condições tecnológicas mínimas pelo aprendiz; 2) falta de conexão à internet adequada; 3) falta de condições financeiras dos estudantes para frequentar uma *Lan House* (GARCIA, 2013); 4) a ênfase na ambientação, mas desarticulada da discussão crítica sobre a proposta do curso/conteúdo pode gerar uma perspectiva de envio unilateral de informações, puramente, acarretando indefinições em relação ao desenvolvimento do processo, incluindo-se a avaliação do processo; 5) a ausência da autoavaliação em cursos de formação de professores à distância (NUNES; VILARINHO, 2010).

**Figura 1- A importância do contexto gerador do problema**



Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Esse é um momento, portanto, em que o estudante adota uma postura ativa em relação ao próprio processo de construção do conhecimento matemático, direito essencial de suas aprendizagens. Ele desenvolve autonomia para realizar uma leitura crítica do mundo natural e social, que o instrumentaliza para a tomada de posições frente aos problemas sociais e ambientais que impactam sua vida e a de sua coletividade. É importante também que a atividade matemática do estudante na escola não seja vista como uma atividade solitária. O surgimento de conflitos sociocognitivos nos momentos de resolução e elaboração de problemas desenvolve não somente a argumentação, a validação de processos e a capacidade de comunicação [...] (BRASIL, 2016, p. 133).

Regine Douady em sua tese doutoral sobre a Dialética ferramenta-objeto entende que o conhecimento deve acontecer por meio de propostas de ensino adequadas onde a participação contínua do estudante é imprescindível. Sua teoria é um processo recorrente que visa a pôr professor e discentes em posições estratégicas num contrato didático onde a parte do aprendiz é o querer aprender e o atuar nesta direção, enquanto ao educador compete promover situações de modo que os conceitos matemáticos trabalhados assumam, alternadamente, as funções seguintes: ferramenta de resolução de problemas (conhecimentos já aprendidos pelo aprendiz) e objeto de estudo (conhecimento a ser aprendido). Uma vez aprendido pelo estudante, o objeto assume o *status* de ferramenta (DOUADY, 1986).

Essa teoria, portanto, define aprendizagem como a movimentação de um conceito matemático ou objeto ao posto de ferramenta para a aquisição de um novo

objeto. Ao elaborar problemas com base na Dialética ferramenta-objeto, de acordo com Douady (1986), o educador matemático precisa observar seis instruções quanto ao conhecimento do aprendiz:

1) **Conhecimento antigo:** para a resolução do problema, o aprendiz mobiliza algo de seus conhecimentos anteriores, os quais funcionam como ferramentas.

2) **Conhecimento via pesquisas** (ou novo conhecimento implícito): diante das dificuldades na resolução do problema, o aprendiz pesquisa a procura do novo conhecimento o qual ainda não dispõe.

3) **Explicitação do conhecimento** (ou Institucionalização local): os estudantes apresentam os conhecimentos que conseguiram (uma parte apenas?) num contexto de descoberta e discussão entre os antigos e os novos conhecimentos. O educador deve estar atento para intervir quando das contradições emergentes na mente dos educandos, evitando a diminuição da atuação deles.

4) **Institucionalização do novo conhecimento:** o educador toma as ferramentas dos educandos e as examina formalmente (as expõe de acordo com definições, convenções, teoremas, demonstrações, etc.), fazendo com que tais ferramentas sejam descontextualizadas do problema sendo colocadas como disponíveis também para a resolução de outros problemas, ou seja, assumam o posto de objetos, mas objetos recém adquiridos, de modo que o mesmo conceito matemático é apreendido pelo educando com novos significados e utilidades.

5) **Familiarização do novo conhecimento** (ou reutilização num novo problema): os objetos recém-adquiridos, na fase anterior, são operacionalizados como ferramentas, para que o aprendiz possa utilizá-los em novas questões.

6) **Complexificação do conhecimento:** o educador leva o educando a problemas para ampliação e aquisição de outros novos conhecimentos, como as questões do dia a dia, as quais são mais abrangentes e mais complexas, se iniciando um novo processo recorrente da Dialética de Douady (1986).

Também em sua teoria Douady (1992, p. 135) define: “Um quadro é constituído

de objetos de um campo da Matemática, de relações entre esses objetos, de suas formulações eventualmente diferentes e das imagens mentais associadas a esses objetos e a essas relações”. Cita-se como exemplos o quadro da estatística, o quadro geométrico, o quadro algébrico, etc. Também é possível subdividir o quadro da estatística, por exemplo, em quadro das medidas de tendência central, quadro das medidas de dispersão, etc. O quadro geométrico é composto pelo quadro da geometria euclidiana, quadro da geometria esférica, etc.

Para Douady (1992), uma mudança de quadro é uma transição de um quadro para outro com o intuito de formular um mesmo problema de dois ou mais modos distintos. Tal mudança objetiva driblar dificuldades durante a resolução da questão, alcançando-se o funcionamento de ferramentas que não constavam numa formulação anterior. Uma mudança de quadro é espontânea quando ocorre pela iniciativa do aprendiz ou provocada quando ocorre pela intervenção alheia.

Aqui se busca aliar a ideia de Douady (1992) com a de Raymond Duval (2003), onde uma mudança nos registros de representação semiótica *pode ser* sinônimo de uma mudança de quadros. Isto é, se o estudante demonstra ter dificuldades na compreensão de um problema que envolve frações, a assistência do *professor onipresente* pode ser a repetição do enunciado, mas usando-se, desta feita, a escrita decimal ou o quadro dos números racionais em sua semiótica decimal. E vice-versa. Outro exemplo está em representar uma função graficamente (quadro e semiótica geométricos) e algebricamente (quadro e semiótica algébricos). O resultado é o que a filosofia do *PSAM* persegue: entender o que o estudante faz com o que já aprendeu e o que ele ainda não aprendeu.

### 2.2.1 Suportes de Aprendizagem Matemáticos

O suporte de aprendizagem matemático refere-se a um conjunto de estratégias, recursos e ferramentas que visam auxiliar alunos no processo de compreensão e domínio dos conceitos matemáticos. Esse suporte pode ser oferecido por meio de diversas abordagens, desde recursos digitais até métodos pedagógicos específicos aplicados em sala de aula. A seguir, apresento uma descrição detalhada do tema e algumas referências relevantes.

Há a necessidade de pensar o ambiente informatizado de forma criativa e crítica, elevando-se a qualidade da produção a partir da possibilidade de acesso a

múltiplas culturas e à participação em discussões abertas com os alunos proporcionando uma maior autonomia e consciência. Conforme Perrenoud (2000, p.138):

Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre a evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a relação com o saber que a escola pretende formar. Pelo menos sob esse ângulo, as tecnologias novas não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se divertir, de se informar, de trabalhar e de pensar.

Não existem receitas para utilizar as tecnologias na educação, existe a necessidade da desconstrução de conceitos já estabelecidos reconstruindo-os em práticas pedagógicas que levem o educador e seus educandos a mudanças de postura no ato de aprender e de ensinar, formando assim uma comunidade de aprendizagem.

### 2.2.2 Abordagens Pedagógicas

O maior desafio é o de relacionar a tecnologia disponível com a metodologia de trabalho do professor a fim de proporcionar aos estudantes uma aprendizagem significativa de Matemática. A escolha destes programas não é uma tarefa trivial. Como saber que características buscar? Quais os requisitos a serem contemplados? Como isto se manifesta ou está indicado na tela do sistema é um problema para a maioria dos docentes.

- Ensino Diferenciado: Adaptar as estratégias de ensino às necessidades individuais dos alunos. Isso pode incluir a criação de atividades específicas para diferentes níveis de habilidade dentro da mesma turma.
- Aprendizagem Colaborativa: Incentivar o trabalho em grupo, onde os alunos podem compartilhar conhecimento e solucionar problemas em conjunto.

Método Montessori: Encoraja a auto-aprendizagem e a descoberta através de atividades práticas e manipulativas.

### 2.2.3 Recursos Digitais

Segundo Cano (2001), software educativo pode ser definido como: “um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em

contextos de ensino e de aprendizagem. Tais programas abrangem finalidades muito diversas que podem ir da aquisição de conceitos até o desenvolvimento de habilidades básicas ou resolução de problemas”.

O software educacional é determinado pelas teorias de aprendizagem que o suportam. Elas distinguem os ambientes educacionais e definem o grau de participação e controle do aluno no processo de construção do conhecimento.

- **Plataformas Online:** Websites e aplicativos como Khan Academy, Matific e GeoGebra oferecem exercícios interativos e tutoriais que podem ser acessados a qualquer momento.
- **Software de Simulação:** Programas que permitem a visualização e manipulação de conceitos matemáticos complexos, ajudando na compreensão de tópicos como geometria, álgebra e cálculo.

### 2.3 Intervenções Pedagógicas

O ensino de Matemática conta com mais um recurso para apoiar o processo de aprendizagem dos alunos: o computador. Quando se fala em computadores na Educação, na realidade, quer-se enfatizar o software educacional. Os softwares educacionais podem auxiliar os professores na sua atividade docente e, são potenciais auxiliares dos alunos na construção do seu conhecimento. A variedade e quantidade de softwares educacionais voltados para a área de Matemática permitem aos professores e alunos diversificarem a forma como trabalham e constroem o conhecimento. No entanto, esta variedade traz consigo uma série de questionamentos quanto a sua qualidade técnica e/ou pedagógica. Além disso, o professor precisa planejar em que momentos devem ser introduzidos de forma a torná-los um recurso pedagógico.

- **Tutoria e Mentoria:** Sessões individuais ou em pequenos grupos com um tutor ou mentor para esclarecer dúvidas e reforçar conceitos.
- **Atividades Práticas:** Utilização de jogos educativos, quebra-cabeças e outras atividades lúdicas que tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente.
- **Feedback Formativo:** Fornecimento de feedback contínuo e detalhado sobre o desempenho do aluno, identificando áreas de dificuldade e orientando sobre como melhorá-las.

### 2.3.1 Inclusão de Tecnologias Assistivas

De fato, a inclusão de diversas tecnologias assistivas, tornaram-se cada vez mais comuns no meio acadêmico, pedagógico e no ensino-aprendizagem, dentre várias possibilidades, existem diversas ferramentas que podem ajudar aos que buscam suporte na aprendizagem matemática ou de forma geral.

Teorias como as de Piaget e Vygotsky contribuem para o entendimento do processo de ensino e aprendizagem, pois têm em comum o fato de concordarem que indivíduos são agentes ativos na busca e construção de conhecimento em um contexto significativo. As principais características que apontam a cooperação entre indivíduos podem ser observadas, por exemplo, na epistemologia genética de Piaget que tem como ponto central a estrutura cognitiva do sujeito e seus diferentes níveis de desenvolvimento, ou o desenvolvimento facilitado através do contato do educando com situações desafiadoras, ou a teoria sócio-cultural que determina que o desenvolvimento cognitivo seja limitado a um determinado potencial para cada intervalo de idade e que o desenvolvimento cognitivo completo requer interação social.

- **Ferramentas de Acessibilidade:** Uso de tecnologias como leitores de tela, software de reconhecimento de voz e calculadoras adaptadas para alunos com necessidades especiais.
- **Recursos Multimídia:** Vídeos, animações e simulações que explicam conceitos matemáticos de forma visual e auditiva.

Esses recursos servem para que haja uma maior inclusão, por conta do aumento de pessoas com deficiência e os diversos transtornos existentes e os que ainda estão surgindo, tem dificultado muito a interação em classe, por diversos fatores, o bom é que junto da evolução, a tecnologia a didática, seguem se aperfeiçoando sem esquecer esse público especial.

### 2.3.2 Ambiente de Aprendizagem

Define-se Ambiente Informatizado ou Computadorizado de Aprendizagem o ambiente centrado no aprendiz e nas suas necessidades, que dispõe de recursos tecnológicos digitais (de hardware e de software) como mediadores entre o sujeito e

o objeto.

Os ambientes computadorizados de aprendizagem são constituídos por um conjunto de programas (integrados ou não) que permitem aos alunos, a partir da interação/manipulação dos objetos e do ambiente e da interação com os demais participantes do processo de ensino e aprendizagem, (professor e colegas) a construção do conhecimento.

- **Sala de Aula Invertida:** Estrutura onde os alunos estudam o conteúdo em casa e utilizam o tempo de aula para resolver problemas e esclarecer dúvidas.
- **Laboratórios de Matemática:** Espaços dedicados onde os alunos podem explorar conceitos matemáticos através de atividades práticas e experimentais.

### 2.3.3 Recursos Online

Neste último item, os educandos interagem com outras pessoas, podendo estas fazer parte da sua turma ou não e, sob a orientação do professor, alteram seu desempenho através de uma interessante relação entre o sujeito, o conhecimento, o outro e o ambiente como relata Rego (1995). Caracterizando o seu desenvolvimento através das relações interpessoais, dentro da sociedade a que pertence, sendo estas mediadas pela tecnologia.

Os recursos on-line são definidos como suporte de aprendizagem, pois oferece uma autonomia para o aluno, como por exemplo:

- **Khan Academy:** [khanacademy.org](https://khanacademy.org) - Uma plataforma gratuita que oferece vídeos e exercícios interativos em uma ampla gama de tópicos matemáticos.
- **GeoGebra:** [geogebra.org](https://geogebra.org) - Software livre que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatísticas e cálculo em uma única aplicação.

No produto educacional vocês poderão ver uma gama de vários tipos de suporte de aprendizagem, incluindo sites, softwares e aplicativos relacionados ao ensino-aprendizagem e a matemática.

O suporte de aprendizagem matemático é essencial para garantir que todos os alunos tenham as oportunidades necessárias para desenvolver competências matemáticas fundamentais e avançadas. A combinação de abordagens pedagógicas

diversificadas, recursos digitais e intervenções personalizadas pode criar um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz.

## 2.4 Sobre a plataforma Khan Academy

A organização sem fins lucrativos Khan Academy apresenta uma possibilidade de ensino on-line. A plataforma Khan Academy foi criada em 2006 pelo educador americano Salman Khan, tendo como missão “oferecer uma educação gratuita, universal, para todo mundo, em todo lugar” (Khan, 2013, p. 216). Além disso, oferecer ao professor dados a respeito do desempenho dos alunos. A Figura 1 apresenta a missão da Khan Academy, que pode ser acessada no site <https://pt.khanacademy.org/>.

**Figura 2 – Tela do site da plataforma de ensino Khan Academy**



Fonte: Khan Academy 2023. (Disponível em: Acesso em: 28 out. 2023).

Outra vantagem apresentada pela plataforma Khan Academy é a disponibilização de uma interface bem ilustrativa e de fácil acesso, que facilita ao aluno e ao professor o domínio de suas funcionalidades.

O sucesso da Khan Academy começou quando Salman Khan decidiu ajudar sua prima Nadia, com 12 anos de idade na ocasião, aluna da sexta série, que tinha dificuldades em aprender alguns conteúdos de Matemática. Em determinado momento, foi preciso ensinar utilizando recursos do YouTube, e essa forma de ensino agradou sua prima e também outras pessoas que poderiam assistir ao vídeo quantas vezes fossem necessárias.

Segundo Burke (2015), em 2010, a Khan Academy recebeu grande ajuda financeira do Google e da Fundação Bill e Melinda Gates, o que impulsionou seu crescimento.

Atualmente, a Khan Academy oferece exercícios e video-aulas sobre diversos conteúdos, para várias necessidades, em diferentes lugares no mundo, todo através da internet.

São diversos os assuntos que podem ser acessados por meio das disciplinas de Matemática (por assunto e ano), Ciências, Engenharia, Economia, Finanças, Artes, Humanidades, além de Computação. A plataforma oferece vídeo-aulas e mais de 300 mil exercícios completamente gratuitos que podem ser acessados a qualquer hora do dia em qualquer lugar, bastando para isso ter um computador, tablet ou smartphone com acesso à internet e testar seus conhecimentos. No site <https://pt.khanacademy.org/>, é possível acessar os exercícios e os vídeos.

Outro diferencial é que o site oferece ensino personalizado, pois reconhece quais habilidades o aluno domina e quais ele ainda precisa praticar. Além disso, o professor tem acesso imediato ao desempenho de seus alunos, podendo identificar as dificuldades de cada um.

O criador da Khan Academy possui três graduações no MIT e um MBA na Harvard Business School, abandonou a carreira de analista do mercado financeiro e agora comanda a maior sala de aula do mundo.

De acordo com Burke (2015), a equipe da Khan Academy tem mais de 100 funcionários e continua a produzir seus vídeos com tutoriais (mais de cinco mil) e a preparar exercícios e problemas (mais de cem mil). O autor ainda complementa que:

O site da Khan Academy é visitado por cerca de dez milhões de pessoas ao mês, que assistiram mais de trezentos milhões de vídeos. Mais de 1,6 bilhão de exercícios já foram feitos e esses números continuam a crescer, em uma taxa de aproximadamente 4 milhões ao dia (Burke, 2015, p. 25).

A seguir apresentamos a primeira tela da plataforma Khan Academy com sua missão.

**Figura 3 - Missão da Khan Academy**

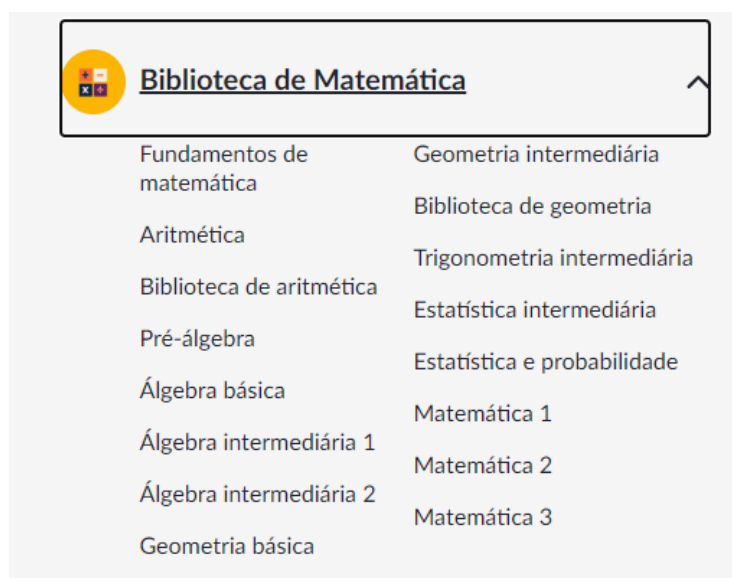


Nossa missão é oferecer uma educação gratuita e de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar.

Fonte: Khan Academy 2017. (Disponível em: Acesso em: 28 out. 2023).

Diversos assuntos podem ser aprendidos quando em contato com a plataforma Khan Academy, dentre eles, pode-se destacar a Matemática, objeto de nossa investigação. A imagem que apresentamos na sequência é uma tela de acesso aos conteúdos de Matemática, desde os conhecimentos básicos até os mais complexos.

**Figura 4 – Assunto Matemática – Khan Academy**



Fonte: Khan Academy 2023. (Disponível em: Acesso em: 02 nov. 2023).

Acessando o tópico Matemática, é possível aprender sobre os fundamentos da Matemática, conteúdos ensinados desde o terceiro até o oitavo ano, conceitos básicos da aritmética, pré-álgebra e álgebra, além dos conteúdos sobre álgebra I e II, conceitos básicos da geometria, trigonometria, assuntos sobre estatística e

probabilidade e um conteúdo com ênfase no ensino médio, pré-cálculo, cálculo diferencial, equações diferenciais e álgebra linear.

Da mesma forma, é possível acessar os conteúdos de Ciências, Economia e Finanças, Computação, Artes e Humanidades.

Acessando o tópico Matemática, é possível aprender sobre os fundamentos da Matemática, conteúdos ensinados desde o terceiro até o oitavo ano, conceitos básicos da aritmética, pré-álgebra e álgebra, além dos conteúdos sobre álgebra I e II, conceitos básicos da geometria, trigonometria, assuntos sobre estatística e probabilidade e um conteúdo com ênfase no ensino médio, pré-cálculo, cálculo diferencial, equações diferenciais e álgebra linear.

Da mesma forma, é possível acessar os conteúdos de Ciências, Economia e Finanças, Computação, Artes e Humanidades.

A partir de 2014, a Khan Academy passou a ser traduzida para o português pela Fundação Lemann, e desde então tem possibilitado a mais de 5 milhões de brasileiros desenvolverem suas habilidades de Matemática.

De acordo como informações que constam do site da Fundação Lemann, <http://www.fundacaolemann.org.br/khan-academy/>, a Khan Academy apresenta a revolução do aprendizado com apenas uma fórmula: (Matemática + tecnologia) e diversão, sendo considerada como o maior site de Matemática do mundo.

Na sequência, apresentamos a tela de acesso aos dados da plataforma Khan Academy no site da Fundação Lemann.

**Figura 5 – Khan Academy – Fundação Lemann**



Fonte: Fundação Lemann 2023. (Disponível em: Acesso em: 02 nov. 2023).

A Fundação Lemann também oferece um programa gratuito que leva a Khan Academy às escolas, além da capacitação de professores para o uso da plataforma. De acordo com Lemann (2017), o programa tem a participação de mais de 40 escolas, beneficiando mais de 80 mil alunos.

A respeito da plataforma Khan Academy e sua metodologia, Menegais (2015) informa que,

[...] a metodologia que KHAN propõe na plataforma desenvolve a curiosidade e a autonomia do estudante, permitindo que este construa o conhecimento de acordo com o seu próprio ritmo e que utilize a maior parte do tempo em sala de aula para interagir com seus professores. A sala de aula, então, passa a ser um lugar para discutir o assunto e tirar dúvidas, e não somente para aulas expositivas que, por vezes, não geram um diálogo construtivo. O diferencial da plataforma é a sua propriedade de adaptar-se aos conhecimentos prévios dos estudantes, indicando possibilidades de avanços a partir deles (Menegais, 2015, p. 35).

As atividades relacionadas à plataforma Khan Academy, além de motivar o aluno a aprender mais e ter a possibilidade de escolher o conteúdo, evitando atividades cansativas, permite ao professor um tempo maior para acompanhar o desempenho do aluno e sanar dúvidas pontuais sobre o conteúdo que está sendo estudado. Os alunos que apresentam uma facilidade na resolução de questões, como na disciplina de Matemática, podem participar da aula de forma mais ativa e ajudar tanto o professor como aqueles colegas que apresentam dificuldades em alguma atividade. Com uma boa organização em sala, o professor pode atuar como mediador do conhecimento dos alunos, com diagnósticos mais precisos e intervenções mais práticas. Na próxima seção apresentamos os procedimentos metodológicos para a aplicação da proposta dessa pesquisa.

No atual cenário em que os alunos nasceram, ou seja, na era da tecnologia, a integração das TDIC no currículo escolar precisa ser considerada. Durante a pesquisa, foi utilizada a plataforma Khan Academy com o objetivo de analisar a viabilidade dela como ferramenta de apoio pedagógico por meio de jogos. Conclui-se que o uso da plataforma, na prática, com a resolução de exercícios de frações nos anos finais do Ensino Fundamental, colaborou com a melhoria da aprendizagem da Matemática.

Assim, vimos que os recursos contidos na plataforma educacional Khan Academy, como: vídeos e exercícios gratuitos disponíveis em computadores, tablets

e smartphones permitem, ao professor, monitorar a aprendizagem do aluno e intervir, junto àqueles que apresentam algum tipo de dificuldade.

Mediante o exposto, concluímos que as análises e ponderações ora apresentadas não se encerram aqui, ao contrário, tem-se apenas as reflexões iniciais. Logo, objetivamos abrir possibilidades para que outras discussões sejam feitas, a partir do tema trabalhado, de modo a evidenciar a importância do uso de TDIC no processo de ensino e de aprendizagem, contribuindo para melhorias nos processos educativos.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo e etapas da pesquisa

Esta seção visa contextualizar o leitor sobre o método de pesquisa adotado e as escolhas dos procedimentos metodológicos seguidos neste trabalho, serão descritas as etapas conduzidas ao longo da pesquisa, abordando o local onde foi realizada, os indivíduos participantes, as técnicas empregadas e os instrumentos utilizados na coleta de dados. Esses elementos desempenharam um papel fundamental tanto na elaboração da dissertação quanto na concepção do Produto Educacional proposto.

A presente pesquisa é caracterizada por uma abordagem qualitativa com aporte de dados quantitativos. O uso do método qualitativo propicia contribuições na dinâmica do processo educacional e na sua estrutura como um todo, já que possibilita a reconfiguração e a compreensão da aprendizagem, das relações internas e externas nas instâncias institucionais, da compreensão histórico-cultural das exigências de uma educação mais digna para todos e a compreensão da importância da instituição escolar no processo de humanização (Zanetti, 2017).

Esta pesquisa é do tipo pesquisa-ação, definida por Thiollent como,

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com a ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2011, p. 20).

##### 3.1.1 A pesquisa-ação

De acordo com Tripp (2005, p. 454) são quatro as diferentes maneiras pelas quais se pode participar de um projeto de pesquisa-ação: obrigação, participação, colaboração e cooperação. Para esse autor, o último modo é quando um pesquisador consegue que alguém concorde em participar de seu projeto, “a pessoa que coopera trabalha como parceiro sob muitos aspectos (uma vez que é regularmente consultado), mas num projeto que sempre “pertence” ao pesquisador (o “dono” do projeto). A maioria das pesquisas para dissertação é desse tipo”.

### 3.1.2 Introdução: intenções do pesquisador e benefícios previstos

A intenção do autor da ideia, desde o início do surgimento do *PSAM*, gira em torno da possibilidade de avaliar ensinando, ensinar avaliando, dentro da coletividade, mas de modo personalizado, ao lado de cada estudante simultaneamente, oferecendo a metodologia específica e adequada a cada mente singular – como já exposto anteriormente; o *PSAM* vem sendo cada vez mais utilizado e conhecido, não foi uma ideia nascida como hoje ela se encontra (mas, por certo, ela não é o que ainda será). Sempre tive a intenção de construir algo para sanar as dificuldades dos estudantes de matemática e conseguir esse feito de forma abrangente, para que não fique preso no IFAL, para tal pensei no *guia* que é uma proposta simples, mas tem um grande impacto para o ensino-aprendizagem, penso futuramente na criação de um site/blog para um público maior, diversificado e por fim interessado a aprender.

A possibilidade da existência de Alguém que consegue realizar isso, Deus (DAVIES, 1984; ROTH, 2013; MEYER, 2013; LIU et al., 2016), sempre me fascina e é uma inspiração para mim – dar assistência a todos os que precisam, independente da localidade e das peculiaridades cognitivas, ao mesmo tempo e com a mesma qualidade, oportunizando aprendizagens quando as competências do docente se encontram com as competências do aprendiz, num contrato didático igual para todos no sentido do compromisso de cada parte (DOUADY, 1986), mas que se desdobra singularmente no relacionamento entre o professor e cada estudante, sem injustiças, sem desinteresses, contínua e pacientemente.

A utopia dessa cosmovisão pode ser diminuída e adaptada a nossa pequenez enquanto seres humanos, pecadores e circunscritos temporal e espacialmente, quando as referidas intenções se revelam através da abordagem psicopedagógico-tecnológica oferecida pela filosofia do *PSAM*. O *estado da arte* em avaliação da aprendizagem humana talvez não seja utópico. Essa é nossa premissa não listada, mas também presente em nossa pesquisa.

Compreender é o verbo principal quando nos referimos a pesquisa qualitativa, visto que compreender é exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, pois para se chegar à compreensão, a singularidade do indivíduo deve ser levada em consideração, já que sua subjetividade é uma manifestação do viver total (Minayo, 2014).

A escolha da pesquisa-ação destaca-se pela condição fundamental dela, onde o processo de investigação está ligado à possibilidade de aprendizagem, já que o envolvimento do pesquisador com os integrantes da pesquisa está pautado em uma dinâmica de princípios e práticas dialógicas, participativas e transformadoras.

A pesquisa-ação, enquanto metodologia, oferece uma abordagem dinâmica que capacita tanto os pesquisadores quanto os participantes envolvidos a responderem de forma mais eficaz e engajada às problemáticas presentes em seu contexto. Essa abordagem não apenas identifica desafios, mas também propõe e executa ações transformadoras, estrategicamente pensadas e coordenadas com a colaboração de todos os envolvidos no processo de pesquisa. Esse dinamismo permite não apenas a análise e compreensão das questões identificadas, mas também a implementação de mudanças tangíveis e efetivas no ambiente em estudo, impulsionando um impacto positivo e sustentável.

Considerando o exposto, foi delineado um plano de trabalho composto por etapas que direcionaram o percurso metodológico desta pesquisa, nomeadamente:

### 3.1.3 Diagnóstico

No que tange ao diagnóstico, o processo inicial envolveu uma extensa pesquisa documental visando uma compreensão aprofundada da investigação em curso. Essa etapa se mostrou essencial para orientar os passos subsequentes da pesquisa. Em relação à revisão de literatura, foi realizada uma abrangente busca bibliográfica, englobando uma revisão criteriosa de artigos, livros, revistas e outros materiais pertinentes ao tema investigado. Tal abordagem permitiu uma análise abrangente e fundamentada, agregando diversas perspectivas e conhecimentos relevantes à pesquisa.

Foram realizadas pesquisas nos documentos com as diretrizes e concepções que norteiam a organização das informações institucionais e diagnóstico por meio de uma análise documental do Projeto de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Alagoas – PDI (2019-2023), Projeto Político Pedagógico Institucional – PPPI, documento Organização Didática do IFAL - Normas - Resolução nº 32.CS - 2014 e Regulamento do Corpo Discente (Resolução nº 42/CS, de 02/12/2013 com o objetivo de verificar e analisar as normas e diretrizes da organização e oferta dos cursos técnicos integrados ao ensino médio.

Durante a fase exploratória, foi analisado o Manual de Boas-Vindas, o qual é organizado em dezessete capítulos que delineiam diretrizes acadêmicas e normativas. Esses capítulos abordam temas como natureza e finalidades da instituição, admissão, matrícula, currículo, ensino, avaliação, entre outros aspectos relevantes para a vida acadêmica. Ele oferece informações sobre a estrutura organizacional, serviços e normas relacionadas aos processos acadêmicos.

Cabe destacar que o IFAL tem um suporte de Aprendizagem que menciona duas disciplinas essenciais, o português e a matemática, sendo que, ainda não tem uma sequência de iniciar e continuar, o projeto está em off, creio que uma das grandes dificuldades, foram os auxílios aos estudantes, assim como também a carga horária dos professores, pode ter motivado o fim do projeto.

O programa já existente desempenhou um papel importante como ponto de partida. A partir dele, foi possível identificar as informações essenciais sobre a instituição, seu funcionamento, todo o direcionamento introdutório, achei fantástico, vi também através de muitos artigos a relevância desse trabalho, espero que possa contribuir muito com a sociedade

Expandimos nossa investigação ao conduzir uma pesquisa detalhada no Observatório ProfEPT, concentrada na análise dos manuais - Produtos Educacionais disponíveis nos Institutos Federais. Nesse contexto, identificamos um total de 12 (doze) manuais, dos quais 05 (cinco) abordam aspectos específicos do processo formativo do aluno, enquanto os demais versam sobre uma ampla gama de temas. Estes incluem tópicos sobre extensão, ética profissional, emoções e sentimentos, as dificuldades matemáticas, metodologias de ensino, educação especial inclusiva, gestão e procedimentos patrimoniais.

A amplitude desta análise proporcionou uma visão mais refinada e abrangente sobre a variedade de recursos educacionais disponíveis nos Institutos Federais, resultando em um enriquecimento significativo do entendimento e conhecimento desses materiais no cenário educacional no que diz respeito a Educação Profissional e Tecnológica, conforme disposto no quadro 02.

**Quadro 1- Produtos Educacionais: Institutos Federais**

	<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	<b>INSTITUTOS FEDERAIS</b>
01	GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DAS COMISSÕES DISCIPLINARES DISCENTES DO IFFAR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Farroupilha
02	GUIA PLANEJANDO O FUTURO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Norte
03	PREVENÇÃO: UMA QUESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
04	GUIA ILUSTRADO: MEDITAÇÃO NOS INSTITUTOS FEDERAIS É POSSÍVEL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do IF Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba
05	GUIA PARA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS DE MANEIRA INTERDISCIPLINAR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
06	GUIA DE AUXÍLIO ESTUDANTIL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
07	GUIADA ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL: CALCULADORA CUSTO-ASSISTÊNCIA.	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
08	GUIA DE COMUNICAÇÃO EM ESCRITA OFICIAL: PADRONIZAÇÃO E LETRAMENTO EM DOCUMENTOS OFICIAIS E ADMINISTRATIVOS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
09	GUIA INTERATIVO DE UTILIZAÇÃO DO INSTAGRAM COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
10	GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA A DISCIPLINA DE LÍNGUA PORTUGUESA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano
11	GUIA DE DESEMPENHO DOCENTE: MANUAL DE ORIENTAÇÃO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Fonte: <https://obsprofept.midi.upt.iftm.edu.br/>

### 3.2. Desenvolvimento de instrumentos e estratégias de coleta de dados

Na fase inicial desta etapa da pesquisa, o foco foi direcionado à redação e revisão do projeto. Simultaneamente, foram elaborados os termos fundamentais para a realização da pesquisa, termo de compromisso (Anexo 1), termo de concordância dos serviços envolvidos da instituição proponente (Anexo 2), termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) (Anexo 3), termo de consentimento livre e esclarecido-aluno maior de idade (TALE) (Anexo 4), termo de consentimento livre e esclarecido (gestores) (Anexo 5), termo de consentimento livre e esclarecido (para responsáveis, com pesquisa em menores de idade e para pessoas legalmente incapazes) (Anexo 6), termo de compromisso de utilização de dados (TCUD) (Anexo 7) e declaração de cumprimento das normas da Resolução 466/12, de publicização dos resultados sobre o uso e destinação do material/dados coletados (Anexo 8), criação do questionário (Apêndice C), destinado aos estudantes matriculados no curso técnico integrado em informática, nível médio integrado à educação básica, elaboração do roteiro da entrevista semiestruturada (Apêndice D) voltada aos discentes e docentes e formulário de avaliação do Produto Educacional (Apêndice E) destinado aos estudantes.

No contexto do questionário (Apêndice C), este foi desenvolvido para os(as) estudantes matriculados no curso técnico integrado em informática, nível médio integrado à educação básica no Instituto Federal de Alagoas - Campus Rio Largo. O objetivo foi reunir e coletar informações detalhadas sobre suas experiências acadêmicas e institucionais em diversas áreas e aspectos relevantes em diferentes dimensões.

O primeiro bloco tem foco em dados pessoais e acadêmicos, incluindo perguntas sobre idade, sexo, se trabalha, como está no curso, o perfil do estudante em geral, cara isso foi muito bom, essa aproximação necessária com os voluntários.

O segundo bloco aborda como foi a estadia desses estudantes lá atrás no ensino fundamental 1 que vai do primeiro ano ao sexto ano, todos esses estudantes são da de possivelmente uma escola municipal, foram tratadas questões sobre o ensino da matemática e as emoções.

O terceiro bloco explora os estudantes, sobre aspectos de afinidade, das dificuldades matemáticas e a evolução acadêmica aos quais os alunos têm acesso. São indagados sobre a frequência com que procuram atendimento para reforço, principalmente do curso para resolver situações relacionadas à sua formação, compreensão dos procedimentos para solicitação da assistência estudantil, opinião sobre o conhecimento transmitido acerca do núcleo de atendimento à pessoa com necessidades específicas e suas atribuições.

O quarto bloco traz informações básicas sobre a matemática e as relações acadêmicas. Questões sobre o processo de avaliação do aluno e como ele se sente nas aulas, se essa aprendizagem é perceptiva, da parte do docente, forma como os alunos são informados sobre frequência e protocolos para justificar faltas, satisfação com as informações referentes ao aproveitamento de estudos e sobre ensino, pesquisa e extensão, além de indagações sobre conhecimento e recebimento de informações sobre o docente, pois meu trabalho consegue trabalhar com professor e aluno ao mesmo tempo Também é questionada a percepção sobre a utilidade de um manual de orientações acadêmicas para sanar tais dificuldades sugeridas e comprovadas.

Adicionalmente ao mencionado, o questionário reserva uma seção específica ao final para que os discentes possam fornecer sugestões e comentários adicionais.

Essa estruturação do questionário permitiu uma análise mais aprofundada sobre diferentes aspectos da vida acadêmica dos estudantes e sua interação com os serviços e políticas educacionais oferecidos pela instituição, visando compreender suas necessidades, percepções e sugestões para aprimorar a experiência acadêmica no Campus Rio Largo do Instituto Federal de Alagoas.

O roteiro da roda de conversas que foi realizada em dois dias, com duração de duas horas cada, foi muito proveitoso. (Apêndice D) destinada aos estudantes do curso técnico em Informática, serviu de aporte que foi estruturado para abordar aspectos fundamentais da atuação e dos serviços oferecidos por esses setores, com o intuito de obter informações para compreender o ambiente educacional do instituto.

O formulário de avaliação do *Guia Prático Pedagógico: A utilização de softwares, sites e Suporte de Aprendizagem Matemático: Desbravando os Segredos da Matemática para os estudantes do curso técnico integrado em informática do IFAL, Campus Rio Largo* (Apêndice E) foi elaborado com o intuito de avaliar diferentes

aspectos do *Guia*, usando uma escala de 1 a 5, em que: 1 = Ruim | 2 = Regular | 3 = Bom | 4 = Muito Bom | 5 = Excelente

O processo de elaboração deste formulário foi conduzido de forma minuciosa e criteriosa, considerando a clareza, compreensão e utilidade das informações apresentadas em cada seção do manual. Cada questão do formulário foi elaborada com linguagem acessível aos alunos para abordar os pontos fundamentais do conteúdo do manual, viabilizando uma avaliação minuciosa e imparcial.

Os itens do formulário abordam temas relevantes, como os conhecimentos acerca de um PSAM, como situar-se numa disciplina onde a maioria das pessoas tem dificuldades, como de forma clara e eficaz os problemas incluindo a aprendizagem matemática, vem ganhando força na sala de aula e fora, contextualização dos discentes, entre outros.

Também foram incluídas questões sobre a clareza do objetivo proposto, a organização sequencial das informações, a coerência da estrutura com o objetivo a ser alcançado e a relevância geral do *guia* para auxiliar na aprendizagem matemática e que esta seja por exemplo, desenvolvida em conjunto com o docente, os familiares, os amigos, a Khan Academy é um grande suporte para o desenvolvimento cognitivo e uma plataforma muito relevante em comparação com as outras e a que mais aborda os diversos assuntos incluídos no contexto matemático.

O espaço final do formulário foi destinado para que os participantes pudessem expressar sugestões, críticas ou complementações, permitindo um feedback mais amplo e aberto sobre o *guia*. Isso ofereceu a oportunidade para os discentes contribuírem com ideias para possíveis melhorias ou acréscimos ao produto educacional.

### 3.2.1 Registro do Projeto de Pesquisa na Plataforma Brasil e no Comitê de Ética em Pesquisa

Em seguida, realizou-se o cadastro do Projeto de Pesquisa na Plataforma Brasil, aderindo rigorosamente aos parâmetros determinados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Esse passo foi de fundamental importância, garantindo a observância de padrões éticos e o cumprimento das normas regulatórias indispensáveis para a condução adequada da pesquisa.

### 3.2.2 Comunicação estratégica com a direção e setores envolvidos na pesquisa do IFAL Campus Rio Largo

Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética do IFAL, os participantes foram adequadamente informados sobre o propósito e o conteúdo do estudo, sendo convidados a participarem da pesquisa.

A comunicação sobre a pesquisa ocorreu através da informação à direção e convite para os discentes e representantes dos setores envolvidos, e a assistência estudantil e do núcleo de apoio às pessoas com necessidades específicas sobre a pesquisa realizada no contexto do IFAL - Campus Rio Largo. Essa fase foi fundamental para estabelecer transparência e engajamento institucional, garantindo o suporte e a colaboração necessários para conduzir a pesquisa de forma eficaz.

### 3.3 Aprovação Ética e comunicação com os Participantes da Pesquisa

Destaca-se que pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e teve parecer aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas –IFAL, número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 68249823.2.0000.0195, número do parecer 6.263.134.

#### 3.3.1 Coleta de dados

No primeiro momento foi realizada uma roda de conversas com os docentes e discentes do curso técnico integrado em informática no Campus Rio Largo, bem como identificar se realmente a minha suspeita e sugestão do tema e aplicação tinha uma certa relevância, foi nesse momento que percebi, tenho que ir em frente, pois quando falava um pouco do que seria e é o PSAM todo mundo ficava no mínimo impressionando, dando-me muito apoio.

Posteriormente, foi conduzida a aplicação de um questionário a um grupo composto por 82 (oitenta e dois) estudantes matriculados no curso técnico integrado em informática integrado à educação básica e outro aos docentes também, composto por 4 (quatro) docentes do IFAL - Campus Rio Largo. Essa quantidade de alunos foi escolhida de forma a representar uma amostra significativa e estatisticamente relevante do corpo discente e docente desse curso específico (Informática). O objetivo

principal dessa ação foi realizar um levantamento abrangente, visando identificar não apenas o perfil desses alunos, mas também entender suas necessidades em relação à disciplina de matemática e todo o contexto social e cultural, abordando também as emoções e os sentimentos e os procedimentos acadêmicos oferecidos pela instituição. Essa quantidade foi selecionada visando garantir uma visão representativa das demandas dos estudantes e possibilitar uma análise confiável das percepções e necessidades do grupo em questão.

Segundo Thiollent,

Internamente, a concepção do questionário é intimamente relacionada com o tema e os problemas que forem levantados nas discussões iniciais e com hipóteses ou diretrizes correspondentes. A formulação do questionário dá lugar a discussões com diversos tipos de participantes, com os entrevistadores e os pesquisadores extraídos do meio social investigado (Thiollent, 2011, p. 75).

Desta forma, destaca-se a importância de relacionar intimamente a concepção do questionário com o tema, problemas e hipóteses discutidas inicialmente. Além disso, a formulação do questionário deve ser resultado de discussões envolvendo diversos participantes, incluindo entrevistadores e pesquisadores imersos no meio social investigado. Essa abordagem colaborativa é essencial para garantir a relevância e sensibilidade do questionário ao contexto da pesquisa.

### 3.3.2 Análise e tratamento dos dados coletados nas entrevistas e questionários

Nesta etapa, realizou-se a análise dos dados obtidos por meio das entrevistas e questionários realizados. Este processo incluiu a organização, interpretação e tratamento estatístico das informações coletadas, visando extrair conclusões relevantes e insights significativos para a pesquisa em curso.

Para interpretação e sistematização dos dados coletados foi realizada a Análise de Conteúdo, as informações colhidas foram classificadas e analisadas em categorias, com o objetivo de interpretar o discurso implícito ou explícito.

Segundo Bardin,

[...] a análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores; referências no texto), embora o inverso, predizer os efeitos a partir de fatores conhecidos, ainda não esteja ao alcance das nossas capacidades (Bardin, 2020, p. 167).

A elaboração das categorias é uma etapa fundamental durante as entrevistas, especialmente no contexto da pesquisa em questão. Esse processo é crucial para destacar o objeto de estudo, permitindo concentrar-se em temas essenciais que serão investigados e operacionalizados ao longo da pesquisa. No contexto específico mencionado, as categorias foram delineadas para direcionar o foco da pesquisa para as informações relacionadas ao funcionamento, contribuições dos setores e o impacto geral desses aspectos no IFAL, conforme demonstrado no quadro 02. Segundo (Bardin, 2020, p. 146) "Classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum uns com os outros".

No processo de elaboração do questionário, foi fundamental estabelecer categorias de análise para direcionar a pesquisa de maneira mais específica e eficaz. Essas categorias foram cuidadosamente delineadas para concentrar-se nos aspectos essenciais relacionados às diferentes dimensões em análise.

**Quadro 2 -Dimensões e categorias de análise dos participantes discentes**

DIMENSÃO DE ANÁLISE	CATEGORIAS DE ANÁLISE
Perfil dos estudantes	Informações, como idade, gênero, curso e turno de matrícula dos participantes.
Percepção das suas possíveis dificuldades	Análise da estrutura organizacional, avaliação das instalações e serviços disponibilizados, detalhamento sobre o desempenho de cada estudante na disciplina de matemática com as 3 turmas do curso técnico, turno único, matutino e vespertino.
Acesso às informações	Como e quando iremos divulgar o trabalho e o produto, visando ter a dimensão honesta de dedicação para com a estrutura planejada e a replicabilidade do produto, nos formatos digital e físico.

Fonte: Autor, 2024.

A categorização destaca um método de estruturação da realidade investigada, com o objetivo de compreendê-la conceitualmente. Dentro do campo da teoria do conhecimento e alinhado à perspectiva adotada para a pesquisa no âmbito da organização do espaço escolar, consideramos a categoria como representações das características e inter-relações presentes na realidade pesquisada.

Em relação a essa abordagem, vê-se que:

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (Bardin, 2020, p. 145).

Neste sentido, evidencia-se que ao realizar uma análise de conteúdo, é essencial compreender não apenas o que está sendo investigado, mas também os processos que levam a essa ação, bem como o ambiente ou contexto em que essa ação se desenrola. Essa dimensão ressalta a importância de considerar não apenas o objeto isolado da investigação, mas também o cenário em que ele está inserido, pois isso pode influenciar e moldar as características e os resultados desse objeto de estudo.

### 3.3.3 Elaboração do produto educacional (Guia de orientação)

Na etapa de elaboração, foi construído o Produto Educacional (PE) *Guia Prático Pedagógico: A utilização de softwares, sites e Suporte de Aprendizagem Matemático: Desbravando os Segredos da Matemática para os discentes e docentes do curso técnico integrado em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo*. O *Guia* estará disponível para todas as pessoas do campus, pensamos na replicabilidade digital desse produto para outros campi e outras pessoas, permitindo atualizações futuras conforme necessário.

No primeiro momento foi desenvolvido um roteiro, contendo a estrutura e os assuntos pretendidos, com base nas análises dos documentos institucionais, questionários e entrevistas semiestruturadas.

No que se refere à organização, os critérios seguidos envolviam a estruturação das informações ligadas ao processo educacional dos alunos, incluindo

layout, design, diagramação, título, contextualização do produto, além do funcionamento dos setores e suas respectivas atribuições.

A preocupação em ser apenas mais um entre os outros guias, inclusive citados nesta dissertação. A fim de evitar tal cenário, o guia de orientação sobre um suporte de aprendizagem numa plataforma tão incrível que é a Khan Academy, precisa ser divulgado para o conhecimento de todos, e não só conhecê-la precisa-se também praticar, então une o útil com o agradável. Com essa preocupação criei um Minicurso de 6 horas práticas, 2 (duas) horas para cada turma numa aplicação deste que foi e, é meu primeiro produto, podemos destacar que o guia foi elaborado especificamente para atender às necessidades e realidades dos discentes e/ou docentes do curso técnico integrado em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Campus Rio Largo, para a vida estudantil.

Apoiando-se em Costa (2014), o guia foi desenvolvido para ser de fácil compreensão, sendo escrito em linguagem simples e didática, possibilitando uma leitura acessível, permitindo o entendimento sobre os procedimentos institucionais relacionados à formação.

Dessa forma, o Produto Educacional não busca ser apenas mais um entre os existentes, mas sim um recurso que possa contribuir e tentar sanar algumas dificuldades apresentadas pelos discentes do próprio campus e outros que tiverem acesso e conhecerem, criado com o objetivo específico de atender às necessidades e realidades dos discentes e/ou docentes do curso técnico integrado em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – Rio Largo.

### 3.4 Avaliação e validação do Guia de orientação

Durante a etapa de avaliação do manual didático, os discentes e docentes do curso técnico integrado em informática, que são os usuários diretos, realizaram a análise através do formulário de avaliação do guia (Apêndice E). No que concerne não só aos professores, gestores e alunos, mas sim a todos funcionários e pessoas tem interesse, a avaliação foi conduzida mediante a disponibilização do material, juntamente com a solicitação formal para análise. Essa abordagem envolveu a entrega do manual aos gestores, seguida de uma explícita solicitação para avaliação minuciosa do conteúdo.

Após essa fase, a validação final será conduzida pelos membros da banca examinadora, visando garantir a qualidade, precisão e adequação do material desenvolvido.

### 3.4.1 Lócus da Pesquisa

A pesquisa de campo foi realizada no Local da Pesquisa: *Campus Rio Largo*- Instituto Federal de Alagoas – IFAL, Endereço: Rodovia BR 104, KM 91 1º retorno no sentido do Aeroporto Zumbi dos Palmares, SNº, antigo espaço Revive. Tabuleiro do Pinto, Rio Largo-AL, CEP: 57100-971. Contato: (82) 2126-6290

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) reafirma seu compromisso com a oferta de uma educação que se fundamenta em bases teóricas críticas, enraizadas na liberdade, especialmente em seus processos didáticos e pedagógicos. Este compromisso vai além, articulando-se com a ampla divulgação da cultura, do pensamento, da arte e do conhecimento científico.

O IFAL visa fornecer uma formação cidadã completa, que não só enriqueça academicamente, mas também contribua para a compreensão e participação ativa dos indivíduos na sociedade. Tal perspectiva reflete-se na missão da instituição de promover o desenvolvimento social, econômico e cultural, não apenas dos seus estudantes, mas também da comunidade em geral, tendo como missão:

Promover educação de qualidade, social, pública e gratuita, fundamentada no princípio da dissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a fim de formar cidadãos críticos para o mundo do trabalho e contribuir para o desenvolvimento sustentável (Alagoas, 2019-2023, p. 39).

Dentro desta perspectiva o IFAL está comprometido com a formação integral do trabalhador, tornando-o produtor de conhecimento, conhecedor de seus direitos e deveres e atuante no processo de transformação da redução das desigualdades sociais, como está descrito no Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023.

A formação oferecida no Ifal deve buscar, numa perspectiva politécnica, a superação da dicotomia entre trabalho manual e intelectual, significando a compreensão de como os conhecimentos se produzem, se elaboram e se transformam, bem como a compreensão teórico-prática das bases científicas, dos princípios tecnológicos, da organização e da gestão do trabalho (Alagoas, 2019-2023, p. 70).

Nesse contexto, o IFAL compromete-se a oferecer uma educação como meio de inclusão social, proporcionando aos estudantes as condições indispensáveis para o desenvolvimento de suas habilidades e potenciais.

#### 3.4.2 Participantes da pesquisa

Os participantes desta pesquisa são compostos por 3 turmas. A primeira turma é composta por discentes que estão devidamente matriculados no curso técnico integrado em informática, sendo 3 (três) turmas do ensino médio, compostas pelo primeiro, segundo e terceiro ano, do IFAL - Campus Rio Largo. Esses estudantes constituem a base da amostra estudada para entender determinados fenômenos ou processos específicos relacionados ao contexto educacional.

A pesquisa visa a obter perspectivas positivas sobre temas específicos relacionados ao ambiente educacional, proporcionando uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos fenômenos analisados. A escolha dos discentes matriculados no ensino técnico de nível médio integrado à educação básica como participantes na pesquisa é fundamentada na intenção de compreender e analisar diretamente as experiências educacionais vivenciadas por eles. Ao incluir os estudantes matriculados, a pesquisa busca captar suas percepções, desafios enfrentados, necessidades e experiências educacionais dentro do contexto do IFAL - Campus Rio Largo.

Da mesma forma, a inclusão dos docentes para compreender a perspectiva educacional e de gestão dentro da instituição. Ao considerar a participação ativa e comprometida desses profissionais, a pesquisa procura entender como as percepções e práticas, além de ideia de gestão afetam diretamente a qualidade do ambiente educacional oferecido aos estudantes, assim como o funcionamento dos serviços nos setores relevantes para o estudo em questão.

A abordagem metodológica selecionada atende a uma compreensão abrangente e integral dos fenômenos analisados num contexto social específico, tendo em vista a estreita aproximação do pesquisador com a situação estudada. De tal modo, que após as análises dos dados coletados atingiremos o objetivo desta etapa e o trabalho será conduzido para a próxima etapa metodológica, definida como de elaboração do produto educacional.

### 3.4.3 Cuidados éticos da pesquisa

A Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, estabelece no item V referente aos riscos que: Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados. (RESOLUÇÃO 466/2012, p.7).

Conforme a resolução, em seu inciso III, a eticidade da pesquisa implica em,

[...]respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida (Resolução 466/2012, p.3).

A referente pesquisa está respaldada na ética e compromisso com os participantes envolvidos, as ações estarão pautadas na análise da situação, onde todas as etapas serão trabalhadas dentro de uma concepção dialógica. Consideramos a possibilidade da existência de algum tipo de situação embaraçosa, constrangimento, cansaço, hesitação ou indisposição para responder o questionário, assim sendo reconhecemos a probabilidade de que os participantes correm alguns riscos, porém qualificamos aqui como mínimos, relacionados com a parte física, social e emocional do envolvidos.

Reconhecendo os riscos, destacamos que os participantes foram orientados sobre todas as etapas e objetivos do estudo. É importante esclarecer que a Resolução CNS nº 466 de 2012 (item III.1. i) dispõe sobre procedimentos para garantir a confidencialidade, privacidade, proteção da imagem e evitar a estigmatização dos participantes da pesquisa.

As atividades da pesquisa são estritamente focadas no objeto de estudo, considerando os valores culturais, sociais e morais pertinentes. Em cada fase, foi assegurada a proteção e confidencialidade dos dados coletados dos participantes. Também foi levado em consideração o potencial risco de quebra de sigilo, uma situação inerente a todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Esse risco foi devidamente reconhecido e informado aos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo F) e do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) (Anexo C).

Conforme a resolução, em seu inciso II, dos termos e definições

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - 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 (Resolução 466/2012, p.3).

Ao participante foi garantido total liberdade para decidir sua participação na pesquisa, sem qualquer forma de pressão ou coerção, assegurando seu direito de escolha.

Considerando os potenciais riscos envolvidos nesta pesquisa, é importante destacar o compromisso integral com a segurança e bem-estar dos participantes, buscando ativamente reduzir tais riscos ao mínimo possível.

## **4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

### 4.1 Resultados referente a análise do questionário para discentes e docentes

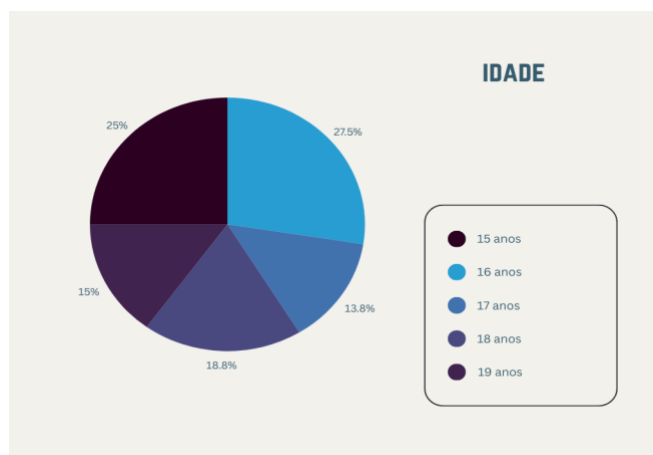
Na condução desta pesquisa, utilizou-se um questionário composto por 21 (vinte e uma) perguntas. Esse instrumento foi estruturado para coleta de dados e compreendia uma série de perguntas padronizadas, elaboradas para obter informações específicas dos participantes da pesquisa. No âmbito da metodologia quantitativa, o questionário, ao empregar a escala Likert, buscou obter dados objetivos e mensuráveis. Essa abordagem permitiu a realização de análises estatísticas visando identificar níveis de satisfação, concordância, frequência e compreensão dos alunos sobre a vivência e a realidade envolvendo sua vida acadêmica, organização e informações básicas do IFAL dentro de uma amostra representativa.

Na vertente qualitativa, o questionário continha um espaço específico destinado a sugestões. Essa estratégia permitiu a captura de nuances e complexidades subjacentes aos dados. O processo de desenvolvimento do questionário abrangeu a definição de objetivos precisos, a formulação de perguntas pertinentes e a consideração dos aspectos éticos, assegurando, desse modo, a confiabilidade e a validade dos dados coletados.

A análise do questionário direcionado aos alunos dos cursos técnicos integrados ao ensino médio de Edificações e Estradas contou com 98 (noventa e oito) respostas.

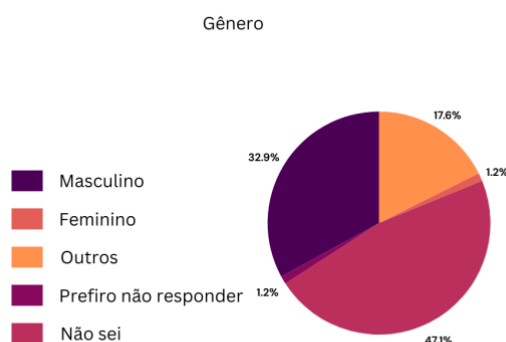
Categoria 1 - Informações, como idade, gênero, curso e turno de matrícula dos participantes.

Na análise do primeiro bloco, que engloba os dados pessoais e acadêmicos, foram investigadas e avaliadas informações como idade, gênero, curso e turno de matrícula dos participantes.

**Gráfico 1- Distribuição por idade**

Fonte: Autor, 2024

A análise da distribuição da faixa etária dos alunos matriculados no curso pesquisado evidenciou uma composição diversificada e ampla. Foi observado que 25,0% dos estudantes estavam na faixa dos 15 (quinze) anos, 27,5% tinham 16 (dezesesseis) anos, 13,8% estavam com 17 (dezesete) anos, enquanto uma parcela, representando 15,0%, possuía 18 (dezoito) anos. Além disso, 18,8% dos alunos tinham 19 (dezenove) anos, ressaltando a significativa variação de idades entre os participantes desse curso.

**Gráfico 2 - Distribuição por gênero**

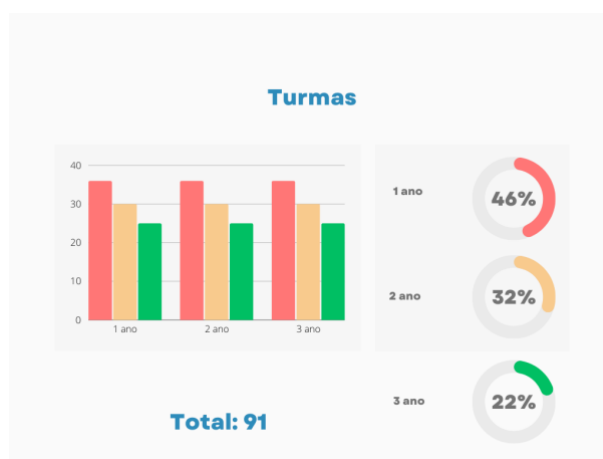
Fonte: Autor, 2024.

A investigação do perfil de gênero dos estudantes matriculados nos cursos técnicos integrados ao ensino médio, em informática, evidenciou uma distribuição

notavelmente diferenciada, 32,9% dos alunos identificaram-se como do sexo masculino, enquanto 47,1% identificaram-se como do sexo feminino.

Destaca-se que a proporção de mulheres matriculadas superou a dos homens, refletindo uma maior representatividade feminina nesses cursos. Adicionalmente, verificou-se a presença de 1% de alunos que se identificavam com outros gêneros, enquanto outra parcela de 1% optou por não declarar, ou, não saber sua identidade de gênero.

**Gráfico 3 - Distribuição de alunos por turma**



Fonte: Autor, 2024.

Os resultados da análise demonstraram a distribuição percentual das matrículas nos cursos analisados. No curso de Informática, a proporção alcançou cerca de 46% , totalizando um total de 36 alunos. Nas turmas do primeiro e segundo ano, temos 32% e 22% respectivamente.

**Gráfico 4 – Sobre quem trabalha**

Fonte: Autor, 2024.

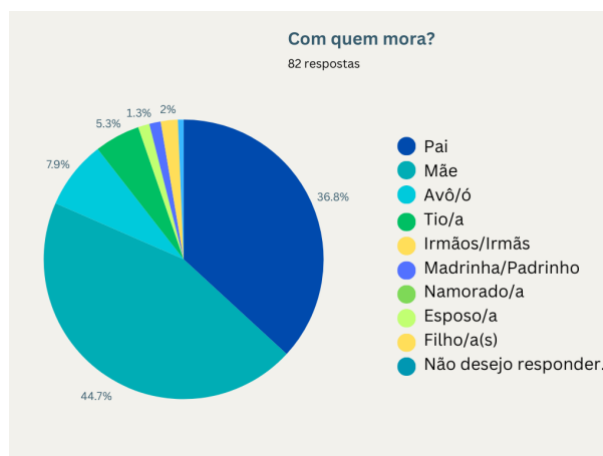
Dos 82 (oitenta e dois) alunos que responderam ao questionário, 87,7 (oitenta e sete) não estão trabalhando, representando aproximadamente quase 90% do total. Por outro lado, 4,9 (Quatro vírgula 9%) fazendo trabalhos remunerados, mas não por carteira assinada, alunos frequentam o turno vespertino, o que corresponde a aproximadamente 5% do número total de alunos.

**Gráfico 5 – Sobre os irmãos**

Fonte: Autor, 2024.

Cerca de 80,5% dos alunos estão matriculados na primeira série, aproximadamente 17,1% dos alunos estão na segunda série, e cerca de 2,4% dos alunos, desejaram não responder.

**Gráfico 6 – Com quem mora**



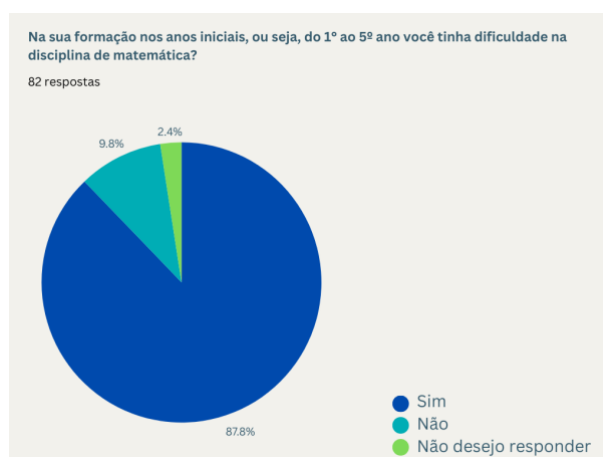
Fonte: Autor, 2024.

Neste gráfico vemos a distribuição de moradia deles, daí temos, cerca de 36,8 % moram com o pai, sendo que logo também observamos 44,7% moram com a mãe, Avô/avó totalizam 7,9%, com o tio(a), moram 5,3%, foram lembrados os irmãos com 2% e esposo(a) com 1,3%.

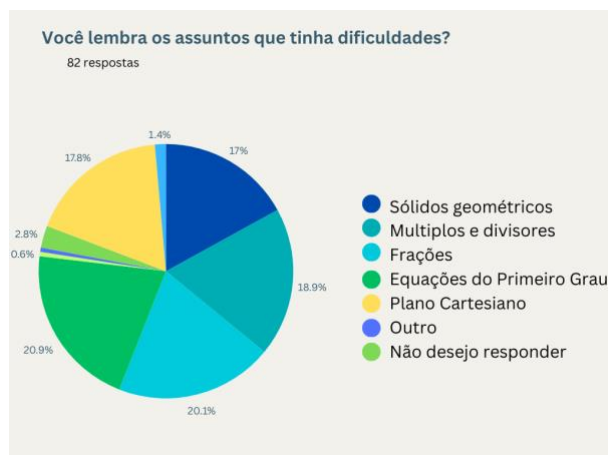
Categoria 2 – Trata-se do tema: **A Matemática e a Formação Profissional.**

No segundo bloco do questionário, foram abordados aspectos referentes à formação dos docentes do IFAL- Rio Largo, os resultados englobam, a análise da estrutura organizacional, e a percepção da Formação Continuada.

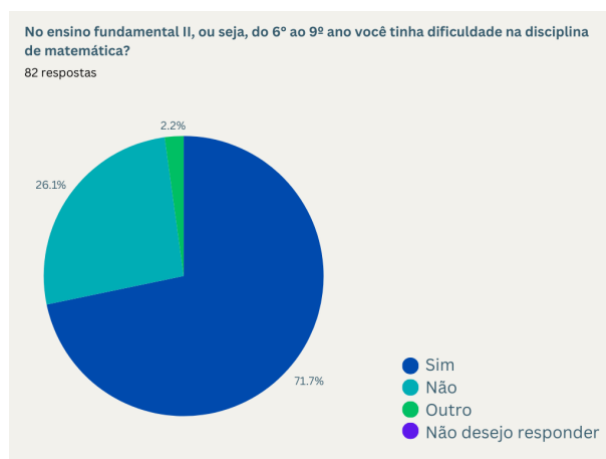
**Gráfico 7 – Dificuldades nas séries iniciais**



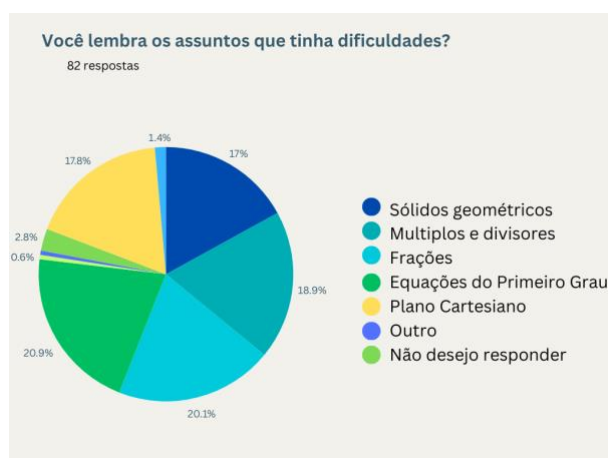
Fonte: Autor, 2024.

**Gráfico 8 – Levantamento das dificuldades**

Fonte: Autor, 2024.

**Gráfico 9 – Levantamento das dificuldades EF II**

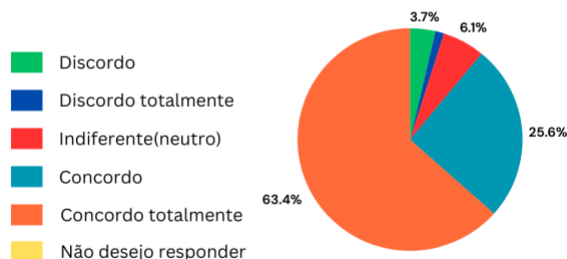
Fonte: Autor, 2024.

**Gráfico 10 – Levantamento das dificuldades EF II**

Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 11 – Levantamento das dificuldades

Você acredita que seu estado emocional PRODUZIDO DENTRO DA ESCOLA pode influenciar seu processo de aprendizagem?  
82 respostas.



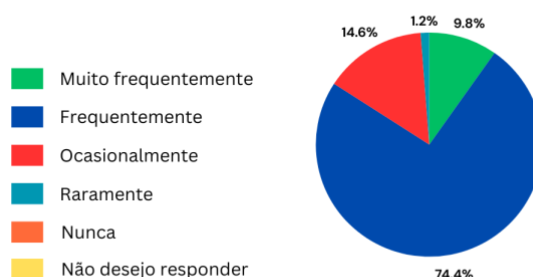
Fonte: Autor, 2024.

### Categoria 3 – Trata-se do tema: **A Matemática e os contextos sociais.**

No terceiro bloco do questionário, foram abordados aspectos referentes à formação dos docentes e os contextos sociais que os envolvem e a situação econômica e social de cada indivíduo do IFAL- Benedito Bentes, os resultados englobam, a análise das diversas situações que ocorrem ou podem ocorrer, de maneira específica.

### Gráfico 12 – Relação Afetiva ( Estudantes e Docentes)

Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE ESTUDANTES E DOCENTES influencia na sua forma de aprender?  
82 respostas.



Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 13 – Relação Afetiva ( Estudantes e Docentes)

Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE ESTUDANTES E DOCENTES influencia na sua forma de aprender?  
82 respostas.



Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 14 – Relação Afetiva Positiva

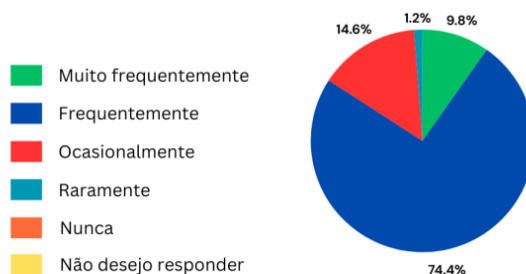
No seu entendimento, existe uma RELAÇÃO AFETIVA POSITIVA ENTRE DOCENTES E ESTUDANTES no Ensino Médio Integrado no IFAL Rio Largo? \* (marque uma ou mais opções).  
82 respostas.



Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 15 - Relação afetiva entre estudantes

Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE ESTUDANTES E DOCENTES influencia na sua forma de aprender?  
82 respostas.



Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 16 – Relação Afetiva Positiva

Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE OS ESTUDANTES influencia na sua concentração e rendimento escolar?  
82 respostas.



Fonte: Autor, 2024.

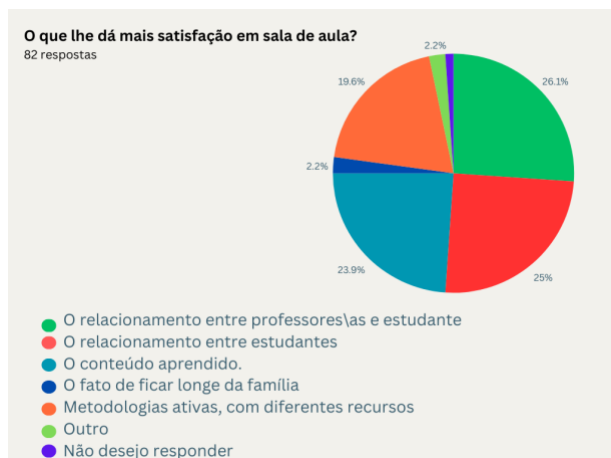
### Gráfico 17 – Mais Satisfação em sala de aula

O que deixa você mais insatisfeito(a) em sala de aula?  
82 respostas



Fonte: Autor, 2024.

**Gráfico 18 – Mais insatisfeito em sala de aula**



Fonte: Autor, 2024.

**Gráfico 19 – Mais satisfação em sala de aula**



Fonte: Autor, 2024.

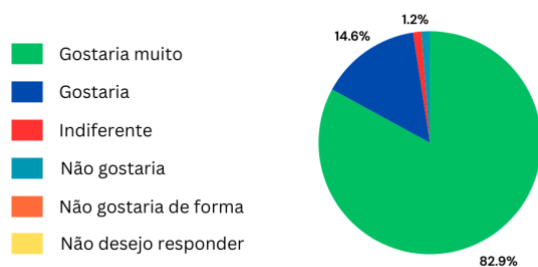
### Gráfico 20 – Mais insatisfeito em sala de aula



Fonte: Autor, 2024.

### Gráfico 21 – Aulas/oficinas sobre relacionamentos

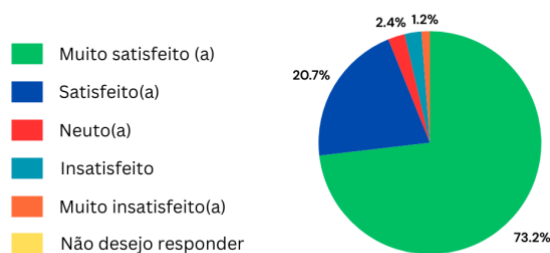
Você gostaria de ter aulas/oficinas específicas para entender sobre relacionamentos e emoções e a matemática?  
82 respostas



Fonte: Autor, 2024.

## Gráfico 22 – Aulas/oficinas sobre relacionamentos

Qual o grau de satisfação em relação ao seu rendimento escolar?  
82 respostas



Fonte: Autor, 2024.

A análise das respostas acerca do modo como os alunos recebem informações sobre frequência e protocolos para justificar faltas evidenciou uma diversidade de fontes de orientação.

### 4.2 Análise do formulário de avaliação do Produto Educacional destinada aos discentes

A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário para obter uma avaliação detalhada sobre o manual. Os dados foram organizados para compreender as percepções dos alunos. Houve análise qualitativa com aporte quantitativo, identificando padrões e pontos relevantes nas respostas dos alunos. As sugestões e críticas foram consideradas para identificar áreas de melhoria no manual.

O objetivo foi não apenas avaliar o manual, mas também aprimorá-lo para atender de forma mais eficaz às necessidades dos alunos. Esses resultados serão importantes para o desenvolvimento de possíveis e futuras versões do manual, permitindo sua contínua evolução e aprimoramento para melhor atender às demandas em constante mudança dos estudantes.

Nesta fase da pesquisa, contamos com a participação ativa de um total de 60 (sessenta) estudantes matriculados nos cursos de Edificações e Estradas, os quais

contribuíram com suas respostas e colaboraram para o desenvolvimento deste estudo.

O formulário de avaliação foi desenvolvido com o propósito de analisar diversos aspectos do manual, empregando uma escala de classificação que varia de 1 a 5. Nesta escala, cada número representa uma avaliação distinta, onde 1 equivale a ruim, 2 a regular, 3 a bom, 4 a muito bom e 5 a excelente.

A primeira parte do formulário foi estruturada com base na organização das informações presentes no manual.

As sugestões e contribuições dos alunos sobre o Manual de Orientação para os discentes do ensino técnico de nível médio integrado à educação básica foram compiladas no anexo Avaliação do Produto educacional.

**Quadro 3 – Sugestões e contribuições dos alunos sobre o PE**

<b>A 02</b>	<i>Achei o Guia muito bom, contém informações importantes para nossa disciplina, também sobre alguns softwares, que eu nem sabia que existia.</i>
<b>A 06</b>	<i>Achei o Guia legal, oferece uma visão geral dos suportes de aprendizagem e ajuda a esclarecer dúvidas que surgirem no caminho.</i>
<b>A 07</b>	<i>Então, dei uma olhada nesse Guia e achei bem legal. Ele dá uma clareada sobre como aprender em plataformas digitais, o que é super interessante, pra quando a gente tiver se sentindo meio perdido.</i>
<b>A 09</b>	<i>Gostei muito do material apresentado, sou aluno do primeiro ano do curso de informática. Gostaria que o guia estivesse disponível para nós ainda esse ano.</i>
<b>A 10</b>	<i>Guia bastante útil, oferece informações importantes e esclarece dúvidas comuns de nós alunos, principalmente dos que estão no primeiro ano, e que tipo nem sabia que existiam tantos suportes, parabéns Josivaldo.</i>
<b>A 11</b>	<i>Este Guia é uma ferramenta valiosa para orientar e esclarecer dúvidas que surgem ao longo do caminho escolar.</i>
<b>A 12</b>	<i>O material está muito bom, a linguagem usada está clara e as informações contidas no Guia ajudam bastante a nossa compreensão dos serviços oferecidos em suportes de aprendizagem, muito bom o produto, divulgarei sempre..</i>
<b>A 17</b>	<i>O guia proposto facilita muito para que nós alunos ingressantes conheçam os procedimentos e serviços que o suporte de aprendizagem oferece para nós. A forma que está organizado facilita a nossa compreensão, pois sabemos do que se trata o produto e ainda temos o QRCode para acessar.</i>
<b>A 20</b>	<i>Poderiam explicar como usamos todos de uma vez? risos .</i>
<b>A 25</b>	<i>Tá ótimo!</i>
<b>A 31</b>	<i>Está muito claro e trabalha com a linguagem fluída "descontraída", usada pelo aluno, além de também contribuir com o acesso digital, achei top essa ideia dos QRCodes.</i>
<b>A 36</b>	<i>Eu acredito que seria necessário trazer mais suportes, pois os que estão talvez não possam atender a todos!</i>
<b>A 42</b>	<i>Achei a proposta ótima.</i>
<b>A 54</b>	<i>Muito bom o material, linguagem muito acessível".</i>
<b>A 65</b>	<i>O guia está bem organizado e a forma de passar as informações está muito clara através das informações introduzindo cada programa e também pelos códigos para leitura.</i>

<b>A 71</b>	<i>Sou aluno do terceiro ano, penso que se ao iniciar meus estudos no IFAL eu tivesse acesso a um guia voltado para os alunos do ensino médio, facilitaria demais a minha experiência, já que muitas vezes me senti meio perdido sobre alguns assuntos, mas que bom que para quem está iniciando e irá iniciar terão acesso a este guia, parabéns!</i>
-------------	--

Fonte: Autor, 2024.

Apresentar as análises dos dados produzidos, com destaque para o processo de elaboração, aplicação e reelaboração do produto educacional, considerando todos os aspectos teórico-metodológicos privilegiados na pesquisa. As discussões deverão ser coerentes com bases teóricas preconizadas pela Área de Ensino da CAPES e com as bases conceituais em Educação Profissional e Tecnológica.

## 5 PRODUTO EDUCACIONAL

### 5.1 Minicurso Prático e Guia Prático Pedagógico

Neste capítulo abordaremos o que é o produto educacional, sua finalidade e importância para sociedade. É um Programa Suporte de Aprendizagem Matemático, tendo a intenção de sanar as dificuldades dos estudantes, assim também como onde será abordado e para o conhecimento de todos(as), nas seguintes versões, etapas da Avaliação do Produto Educacional, que se dará a partir dos próprios grupos de participantes da pesquisa (docentes, estudantes e direção). Esta fase da pesquisa é de fundamental importância, uma vez que é o momento de verificar se o escopo da sequência dos conteúdos construído de fato teve ou pode ter impacto no ambiente educacional. É mediante o resultado da Avaliação que teremos embasamento para a reformulação do Produto Educacional, uma vez que será a partir das informações dos envolvidos na pesquisa que teremos condições de analisar os acertos, os equívocos, as ausências da primeira versão do Produto Educacional e fazer as devidas alterações.

A avaliação será realizada, então, a partir do seguinte processo:

**Passo 1** – A avaliação do Produto Educacional será realizada via uma reunião em formato de roda de conversa e de forma individualizada àqueles que não puderem participar da roda de conversa para apresentação do Produto Educacional.

**Passo 2** – Aplicação de questionários com os docentes, estudantes (vide apêndice), que avaliarão a versão preliminar do conteúdo do Produto Educacional, com o intuito de coletar as contribuições, sugestões, críticas para melhoria do PE. No questionário utilizaremos como categoria de análise: edição; linguagem e conteúdo; inovação; impacto; aplicabilidade. Os voluntários terão a capacidade de fornecer feedback construtivo e específico sobre o produto educacional. Eles podem destacar pontos positivos, identificar áreas de melhoria e sugerir ajustes ou aprimoramentos que podem beneficiar a experiência de aprendizagem. Esse feedback direto dos professores e estudantes é inestimável para o aprimoramento do produto educacional, pois ajuda a refinar e aperfeiçoar o produto com base nas necessidades e expectativas reais dos usuários.

**Passo 3** – Análise dos resultados do questionário, combinando análise estatísticas das questões com escala likert e análise de conteúdo das questões dissertativas.

**Passo 4** – Reformulação do Produto Educacional a partir da análise dos resultados dos questionários de avaliação.

No contexto do Mestrado Profissional, o estudante (mestrando) precisa desenvolver um processo ou produto educacional aplicado em situações reais de sala de aula ou outros ambientes de ensino. Esse processo ou produto pode ser de diferentes formatos, podendo ser produzido artesanalmente ou em forma de protótipo.

[...] produto educacional é o resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associados ao campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo. Pode ser produzido de modo individual (discente ou docente) ou coletivo. A apresentação de descrição e de especificações técnicas contribui para que o produto ou processo possa ser compartilhável ou registrado (Capes, 2019, pág. 16).

Desta forma, observa-se que nos Mestrados Profissionais, o foco não está na teoria, mas na aplicação prática do conhecimento adquirido. Dessa forma, um produto educacional pode ser entendido como a materialização do conhecimento adquirido durante a pesquisa ou estudo em um formato tangível, útil e aplicável no campo profissional.

Diante desse contexto, a ideia de criar um produto educacional surgiu a partir das minhas experiências profissionais no campo da educação. Ao longo da minha trajetória profissional em diversas modalidades de ensino, pude observar as dificuldades enfrentadas por muitos alunos em compreender os processos institucionais e acadêmicos. Esta percepção motivou-me a contribuir na formação dos estudantes matriculados no ensino técnico de nível médio, integrado à educação básica.

Ao passo desta reflexão crítica sobre a divulgação, acesso e compreensão das informações institucionais e acadêmicas para os discentes, compreendeu-se a importância de aprofundar os estudos sobre o tema e propor a elaboração do manual de orientação para os discentes da EPT com informações dos assuntos institucionais e acadêmicos.

Durante a elaboração do referido produto educacional ficou evidenciado a importância dos materiais instrucionais que abordam normas e procedimentos acadêmicos que servem para orientar e facilitar o sucesso dos estudantes ao longo de sua jornada educacional. Esses recursos representam elementos fundamentais, fornecendo diretrizes precisas sobre as regras, políticas e práticas que regem o

ambiente acadêmico e promovendo a autonomia e a responsabilidade dos estudantes. As informações contidas nos materiais instrucionais proporcionam clareza aos alunos, permitindo que compreendam as expectativas acadêmicas e os padrões de conduta exigidos pela instituição de ensino. Essas informações detalhadas sobre normas de conduta, processos administrativos, prazos, regras de submissão de trabalhos e demais diretrizes acadêmicas ajudam a estabelecer um ambiente educacional organizado e transparente. Em relação a essas questões, Santo menciona que,

Independentemente das funções para as quais o manual é concebido, a finalidade de qualquer manual escolar é, primordialmente, a função de desenvolvimento das competências do aluno e não a simples transmissão de conhecimentos, ao aprendente (Santo, 2006, p 107).

Partindo dessa premissa, a elaboração do guia alinhado às necessidades dos estudantes envolveu a criteriosa consideração de diversos requisitos fundamentais. Esses requisitos foram estrategicamente organizados com o objetivo de proporcionar orientações abrangentes e fomentar uma experiência acadêmica enriquecedora no âmbito do IFAL, buscando satisfazer de maneira mais ampla as demandas e expectativas dos estudantes.

O produto educacional consiste em um guia prático pedagógico, trata-se de uma ferramenta voltada para os estudantes que estão matriculados no ensino técnico de nível médio integrado à educação básica. Projetado considerando as características específicas desse público, o produto educacional busca fornecer uma orientação abrangente para sanar as dificuldades matemáticas e analisar a cognição dentro da jornada acadêmica desses alunos. A sua concepção visa não apenas auxiliar os estudantes em aspectos práticos do seu percurso educacional, mas também fornecer percepções valiosas sobre oportunidades de crescimento acadêmico e profissional.

## 5.2 Minicurso Prático

Chamado por mim de Primeiro Produto, o minicurso introdutório e prático, caiu nas graças dos estudantes de todas as turmas, eles gostaram muito da aplicação teórica e prática.

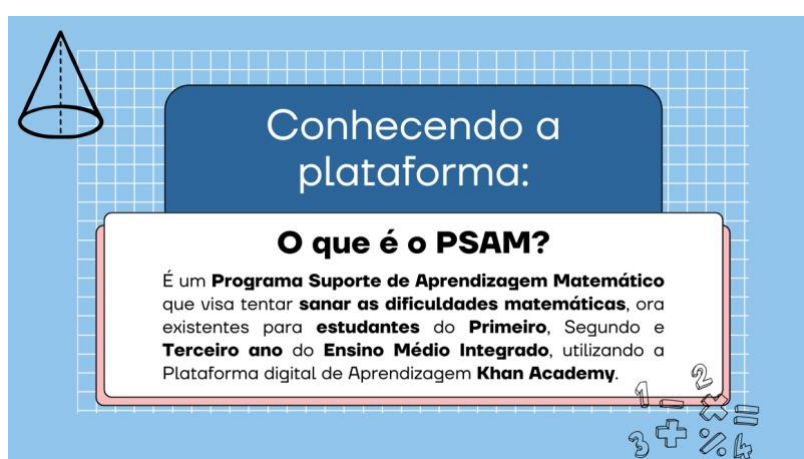
Vejam a capa do mini curso que durou cerca de 02 horas por turma, totalizando 06 horas, expliquei o PSAM para eles, falei sobre a parte teórica do slide, embora tenha falado da existência de outros Suportes de Aprendizagem Matemático, o suporte que exploramos foi a plataforma Khan Academy, por ser gratuita e de fácil manuseio, visto que a maioria dos estudantes não conhecia a plataforma.

**Figura 6 – Capa do Produto Educacional – Minicurso**



Fonte: Autor, 2024.

**Figura 7 – Conhecendo a Plataforma – Minicurso**



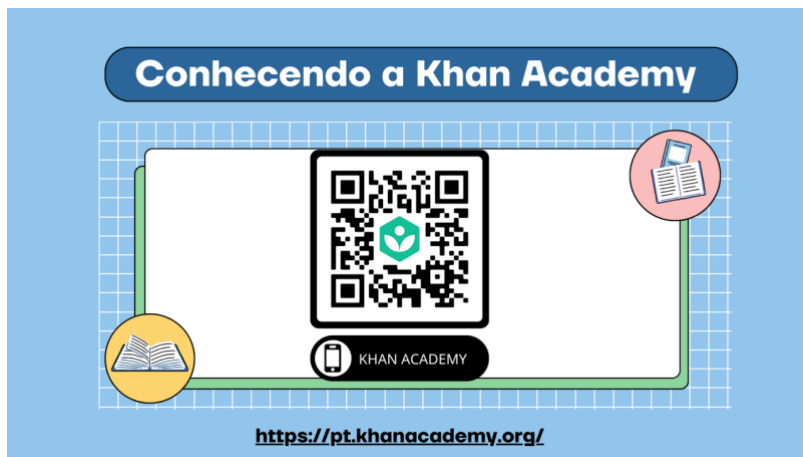
Fonte: Autor, 2024.

Ao oferecer orientações claras por meio de uma linguagem de fácil compreensão para esse público que são estudantes do nível médio/técnico, o minicurso se propõe a ser um guia útil que facilita a navegação numa grande

plataforma educacional, ajudando os estudantes a maximizar seu potencial e aproveitar ao máximo sua experiência no ensino técnico de nível médio integrado à educação básica.

Veja como acessar a Plataforma desse PSAM, através desse QRCode, muito simples e fácil de entrar.

**Figura 8 – Conhecendo a Plataforma – Minicurso**



Fonte: Autor, 2024.

Através desse QRCode ou link, você conseguirá entrar nessa plataforma e conhecer as várias e várias vantagens, e o melhor de tudo, completamente grátis.

Vemos agora, logo abaixo, o produto educacional intitulado, Guia Prático Pedagógico: A utilização de softwares, sites e suportes de aprendizagem, matemático, desbravando os segredos da matemática.

**Figura 9 – Capa do Produto Educacional – Guia**

Fonte: Autor, 2024

A estrutura do manual abrange uma ampla gama de informações essenciais para os discentes do ensino técnico de nível médio integrado à educação básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, oferecendo um panorama completo dos diversos aspectos que permeiam a vida acadêmica e administrativa da instituição.

**Figura 10 – Sumário – Guia**

Sumário	
<b>1</b>	<b>Introdução</b> 7
<b>2</b>	<b>Por que utilizar plataforma digital como recurso de aprendizagem para a disciplina de matemática?</b> 8
<b>3</b>	<b>Explorando alguns Suportes de Aprendizagens, sites e softwares</b> 9
	Geogebra 9
	GeoEnzo 10
	Cinderella 11
	Poly 12
	Desmos graph 14
	Graphmatica 15
	Modellus 16
	Graph Online 18
	Mathematica 18
	Surfer 19
	Khan Academy 20
<b>4</b>	<b>Recomendações de uso dos Suportes de Aprendizagens Matemáticos e outros tipos de suporte</b> 21
	Uso do Geogebra 21
	Uso da Khan Academy 22
	Alunos 22
	Professores 25
	Pais 26
	Gestores 27
<b>5</b>	<b>Conclusão</b> 28
	Referências Bibliográficas 29

Fonte: Autor, 2024.

Reconhecendo a necessidade de acesso ágil à informação, o manual está disponível online, permitindo que os alunos acessem os conteúdos essenciais a qualquer momento e lugar. A tecnologia de Códigos QR foi incorporada para tornar o acesso ainda mais simples: ao escanear o código fornecido com a câmera do dispositivo móvel, os alunos são direcionados instantaneamente ao guia completo.

**Figura 11 – QRcode – Guia**



Fonte: Autor, 2024.

Aqui temos o QRCode para acessar o PE - Manual de Orientação didático: Programa Suporte de Aprendizagem Matemático, Conhecendo a Plataforma Khan Academy. Este acesso te levará para uma plataforma flipbooks que é a Heinze, uma muito boa plataforma para livros, revistas, e capítulos de livros digitais, no formato PDF.

Inicialmente, são apresentadas as informações de como acessar a plataforma, os direcionamentos para o PSAM e de como é e são importantes, incluindo os alicerces institucionais, tais como a Direção e coordenação, essa seção destaca a estrutura organizacional da Khan Academy, fornecendo uma visão abrangente da sua composição e funcionamento.

Em seguida, o manual aborda informações relacionadas aos procedimentos acadêmicos, contemplando tópicos acesso, aulas, vídeo-aulas, testes, desafios, mesmo sendo específica nessa área, a plataforma ainda tem outras áreas e modalidades. Essas seções visam orientar os estudantes em questões fundamentais para sua trajetória educacional no IFAL.

Além disso, o manual oferece detalhes sobre atendimento digital, totalmente convencido de que, procedimentos a serem seguidos caso um aluno não possa comparecer a um exame ou teste, e as possíveis alternativas ou soluções oferecidas pela instituição, programas de caráter universal e os programas de seleção adotados pela instituição. Essas seções são fundamentais para esclarecer sobre os recursos disponíveis e as oportunidades oferecidas aos alunos, lembrando que os docentes podem acompanhar...

Outros aspectos contemplados no manual envolvem informações sobre progressão parcial, estudos de recuperação, recuperação final e estágio, oferecendo orientações específicas e diretrizes relevantes para cada um desses processos acadêmicos.

Por fim, o guia disponibiliza dicas de estudos através de alguns suportes de aprendizagem matemáticos, apresentando estratégias e orientações práticas que visam potencializar o desempenho acadêmico dos estudantes, colaborando para uma trajetória educacional mais eficaz e produtiva, mesmo em meio às dificuldades, devemos ter fé, para conseguir cumprir nossos objetivos e metas.

## 6 CONCLUSÕES (CONSIDERAÇÕES FINAIS)

A proposta do PSAM, em conjunto com sua própria filosofia impregna quem dela se utiliza com o importante raciocínio causa-efeito de que a aprendizagem é uma matéria à parte, onde o papel do professor de Matemática é estar (pre)ocupado não apenas com o conhecimento matemático, mas com suas habilidades de ensiná-lo, ou seja, sua *ensinagem* (BORGES; SANTANA, 2001), bem como em diagnosticar as condições lógicas e psicológicas de seus estudantes, isto é, a aprendizagem deles, interferindo para oportunizar otimização dessas condições; e isso em todo o processo ensino-aprendizagem-avaliação. Isso resume meu aprendizado e as melhorias alcançadas como consta nesta pesquisa.

Vemos que as implicações do estilo de vida docente gerado por essa cosmovisão são maiores do que a soma dos benefícios das teorias científicas presentes nesta pesquisa, uma vez que supomos uma simbiose entre cada teoria-componente do *PSAM*. Quero dizer, os subsunçores ausubelianos dos estudantes de Matemática poderão ser detectados e mapeados como na ZDP (AUSUBEL et al., 1980; VYGOTSKY, 1980) e incentivados na mobilização do conhecimento (DOUADY, 1986), visando a amplificação (ROBERT, 1998) do domínio discente de campos conceituais (VERGNAUD, 1993); a assistência ubíqua (quando acionada pelo estudante) oportuniza a aprendizagem por pares (VYGOTSKY, 1980), sem elevação de suas cargas cognitivas atrapalhando sua aprendizagem (SWELLER, 1988; MAYER, 2001). A *TRI da Teia* quantificar criteriosamente os percursos do educando durante a avaliação, enquanto a paciência necessária ao cumprimento do contrato didático pelas partes (DOUADY, 1986), em todas as etapas do processo contribuirá para um relacionamento saudável entre o professor de Matemática e seu estudante (SISTO; MARTINELLI, 2060; BRITO, 2011) envolvidos nas dificuldades de ensinagem/aprendizagem recorrentes.

A pesquisa-ação aliada à rotina docente é uma via de dois sentidos – o que leva benefícios às ciências e o que traz atualizações para as salas de aula. Espera-se que o autor desta dissertação presencie durante o processo da pesquisa, e que esses dados possam ser coletados com sucesso, para que então tenha relevância e podendo transcrever aqui no formato dessa metodologia científica.

Almeja-se no futuro próximo substituir o trabalho manual com o aplicativo *online*, formulários do Google, pelo algoritmo do *PSAM* a ser rodado por um programa

computacional, onde o professor de Matemática só precise criar o banco de itens de sua *escolha* em seu planejamento, e em seguida *copiá-lo e colá-lo* alimentando o programa/*software*. E pronto. O estudante irá acessar e realizar sua avaliação dentro do *PSAM* da mesma maneira, acessando-a por meio de um AVA, como um *blog* ou o *Moodle* como exemplos. E o docente receberá todos os movimentos de seus estudantes e suas decisões durante a atividade, pesquisa ou até mesmo a prova.

Pretendemos desenvolver um programa Suporte de Aprendizagem Matemático, como demonstramos nesta pesquisa. Nossos esforços após a dissertação serão voltados para a conversão do mesmo num aplicativo que possa ser baixado (*download*) para o computador do professor, manuseado por ele *off-line* (sem a necessidade de conexão com a internet) e depois depositado num AVA. Ou ainda: realizar a construção de um *PSAM* por meio de um *software online* criado para esse propósito, e com cada detalhe da Filosofia do *PSAM* incrustado em sua estrutura, exigirá menos tempo do educador matemático no planejamento de suas avaliações e oportuniza a ele mais tempo para investir no *Big Data* de cada estudante, recebendo assistência do próprio *software* quanto às possibilidades de interpretar as ações e decisões de seus estudantes em seus percursos.

Existem na literatura científica alguns poucos exemplos, que dispomos, que se assemelham ao *PSAM*. O modelo apresentado por Soares et al. (2009) cuja semelhança se restringe aos registros dos estudantes que podem ser acessados *online* pelo docente, e as provas construídas e aplicadas no ambiente *Moodle* também por meio da internet (MATSUMOTO, 2015), mas que não se embasam em teorias psicológicas, antes, seguem a abordagem tradicional com pequenas variações fornecidas pela tecnologia, não pela psicopedagogia.

Nosso intuito é que, com essa expertise adquirida por todo um processo de apoio pedagógico, colocando em prática as sequências didáticas, seguindo todos os viés colaborativos, contudo possamos sanar e de fato a entender as dificuldades dos estudantes de matemática e o porque tem as dificuldades, como o professor, direção, instituição podem viabilizar soluções e tornar-se onipresente, participando ativamente desse processo de ensino-aprendizagem, fazendo então parte do *PSAM*, como não só um mediador, mas um ajudador, ensinador, educador, e possa tratá-los até no aspecto de avaliação com diferença, para que conhecendo cada um, haja justiça em suas aplicações, principalmente em um momento em que as deficiências que envolvem transtornos são mais comuns nos dias atuais, necessitamos fazer algo para

sanar essa separação e acabar de vez, preconceitos existentes em alguns lugares e principalmente o descaso.

Que futuramente até num possível doutorado, possamos criar esse aplicativo para um novo produto, um software, que tenha o seu sucesso previsto e planejado.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, Paulo. A avaliação das aprendizagens no ensino básico.

**ABRANTES, P.; ARAÚJO, F. (Coords.). Avaliação das aprendizagens, das concepções às práticas. Lisboa: DEB ME, p. 8-15, 2002.**

AGUADED, Ignacio; BALTAZAR, Neusa. Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação: **Revista de Recensões de Comunicação e Cultura**, Aveiro, Ano 3 v.4, 2005. Disponível em: <<http://bocc.ubi.pt/pag/baltazar-neusa-aguaded-ignacio-weblogs-educacao.pdf>>. Acesso em: 12 Jan. 2023.

ARAÚJO, L. de F. de e LUCENA, A. M de. Promovendo Estratégias Metacognitivas na sala de aula de Matemática. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, São Paulo. **Anais...** Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais/enem>>. Acesso em: Jan. 2023.

AZZATO, Mariella; RODRÍGUEZ ILLERA, José Luis. La estructuración multimedia de mensajes instructivos y la comprensión de libros electrónicos: una experiencia con la asignatura Pedagogía de la formación a distancia de la Universidad de Barcelona. **Argos**, v. 23, n. 45, p. 25-46, 2006.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; DE MELLO TREVISANI, Fernando. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BORBA, M. de C.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática. **São Paulo: Autêntica**, 2014.

BORGES, Hermínio; SANTANA, Rogério. Fundamentos Epistemológicos da Teoria de Fedathi no Ensino da Matemática. **Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste: Educação, Desenvolvimento Humano e Cidadania. São Luís (MA), Vol. Único, Anais do XV EPENN**, 2001.

BURIASCO, Regina Luzia Corio; FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves; CIANI, Andréia Büttner. Avaliação como prática de investigação (alguns apontamentos). **Boletim de Educação Matemática**, v. 22, n. 33, p. 69-95, 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221900005.pdf>> Acesso em 07 Jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto Federal nº 5.622, de 20.12.2005**. Regulamenta o art.80 da Lei nº 9.394, de 20 dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm)>. Acesso em: 01 Jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão, revista, 2016.

Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>.

Acesso em: Jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. “**Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância**”. 2007. Disponível em: [m: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf) Acesso em: fev. 2022.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista.

Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. Jossey-Bass.

**Educ. rev.**, Curitiba , n. se1, p. 29-45, 2011 . Disponível em [m: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602011000400003&lng=en&nrm=iso>](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000400003&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 Jun. 2023.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Artmed Editora, 2010.

CRUZ, Fátima. CAVALCANTE, Patrícia Smith. Avaliação da Aprendizagem: anúncios e práticas nas abordagens conservadora e transformadora no ensino presencial e no ensino mediado pelas tecnologias in Avaliando a Avaliação: velhas e novas questões. **Revista de Educação ANEC**, ano 37, jul/set. de 2008.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papyrus Editora, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Por que se ensina Matemática. **Disciplina à distância, oferecida pela SBEM**. <http://www.ciadaescola.com.br/eventos/reuniao2004/natureza/pos/por-que-seensina-matematica.pdf>, 2013.

DARSIE, Marta Maria Pontin. Avaliação e aprendizagem. **Cadernos de Pesquisa**, n. 99, p. 47-59, 2013. Disponível em: [m: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/785/797>](http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/785/797). Acesso: ago. 2022. DAVIES, Paul. **God and the new physics**. Simon and Schuster, 1984.

DESPRESBITERIS, Léa. **O Desafio da Avaliação da Aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora**. São Paulo: EPU, 1989.

DOS SANTOS, Renato Pires; LEMES, Isadora Luiz. Aprender-com-Big-Data no Ensino de Ciências. **Acta Scientiae**, v. 16, n. 4, 2014.

DOUADY, Régine. Jeux de cadres et dialectique outil-objet. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 7, n. 0, p. 2, 1986.

DOUADY, Régine. Repères – IREM. Nº 6 – Janvier 1992.

DUVAL, R. **Registros de representações semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Organização de Silvia Dias Alcântara Machado, p. 11-33. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.

ESTEBAN, Maria Teresa (org). Avaliação no cotidiano escolar in **Avaliação Escolar: uma prática em busca de novos sentidos**. 5.<sup>a</sup> ed. Petrópolis DP & A, 2008.

GARCIA, Rosineide P. **Avaliação da aprendizagem na educação a distância na perspectiva comunicacional**. Cruz das Almas: UFRB, 2013.

GOMES, Luiz F. EaD no Brasil: Perspectivas e desafios. **Avaliação**. Campinas, v.18, n.1, p. 13-22, mar. 2013.

GUTIERREZ, S. S. O Fenômeno dos Weblogs: as possibilidades trazidas por uma Tecnologia de publicação na Internet. **Informática na Educação: teoria & prática**. Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 87-100, jan/jun, 2003.

FERRARO, Marcela Prieto, Álvarez, Helmut L., Peñalvo, Francisco J. G., Salvat, Begoña G. Metodología para diseñar la adaptación de la presentación de contenidos en sistemas hipermedia adaptativos basados en estilos de aprendizaje. **Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información**, v. 6, n. 2, 2005. Disponível em: <[http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06\\_2/n6\\_02\\_art\\_prieto\\_leighton\\_garcia\\_gros.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_prieto_leighton_garcia_gros.htm)>. Acesso em: mar. 2023.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Autores Associados, 2006.

KOEDINGER, K. R. *et al.* New potentials for data-driven intelligent tutoring system development and optimization. **The AI Magazine**, v. 34, n. 3, p. 27-41, 2013.

LEITE, Carlinda. Um olhar curricular sobre a avaliação. In: LEITE, C. **Avaliar a avaliação**. Porto: Edições Asa, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. Cortez, 1990.

LEMOES, A. A arte da vida. Diários pessoais e *webcams* na Internet. **Revista de Comunicação e Linguagem**, Lisboa, 2002. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/109986911192793762783072499970909167230.pdf>> Acesso em: 16 Fev. 2023.

LIMANA, Amir ; BRITO, M. R. F. **O modelo de avaliação dinâmica e o desenvolvimento de competências: Algumas considerações a respeito do ENADE.** In: José Dias Sobrinho; Dilvo Ristoff; Pedro Goergen. (Org.). Universidade e sociedade: Perspectivas internacionais.. 1ª ed. Sorocaba, SP: EDUNISO, v. , p. 189-214, 2008.

LIU, Ming-Jin et al. Biomechanical characteristics of hand coordination in grasping activities of daily living. **PloS one**, v. 11, n. 1, p. e0146193, 2016. Disponível em: < <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0146193>>. Acesso em: abr., 2023.

LUCCIO, F. D.; NICOLACI-DA-COSTA, A. M. Blogs: de diários pessoais a comunidades virtuais de escritores/leitores. **Psicol. cienc. prof.** [online]. 2010, vol.30, n.1, p. 132-145. ISSN 1414-9893. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932010000100010>> Acesso em: 15 Fev. 2015.

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo. Cortez, 2006.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação educacional escolar: para além do autoritarismo. **Revista de Educação AEC**, v. 15, n. 60, p. 23-37, 1986.

LUNT, Ingrid. A prática da avaliação. **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos**, v. 6, p. 219-254, 1994.

LUZZI, Daniel. Angel. **O papel da educação a distância na mudança de paradigma educativo: da visão dicotômica ao continuum educativo**. 2007. 400 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09102007-090908/pt-br.php>>. Acesso em 13 Fev. 2023.

MADAUS, George F.; STUFFLEBEAM, Daniel L.; SCRIVEN, Michael S. Program evaluation: a historical overview. In: MADAUS, G. F. *et al.* (Ed.). **Evaluation Models: viewpoints on educational and human services evaluation**. Boston: Kluwer-Nijhoff, 1993.

MAGINA, Sandra. A Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da Psicologia para a prática docente. **Encontro Regional de Professores de Matemática**, v. 18, 2005. Disponível em: <[http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf\\_01.pdf](http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf_01.pdf)>. Acesso em: 01 Ago. 2023.

MARINHO, Paulo; LEITE, Carlinda; FERNANDES, Preciosa. A avaliação da aprendizagem: um ciclo vicioso de “testinite”. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 24, n. 55, p. 304-334, 2013.

MARINHO, Paulo; FERNANDES, Preciosa; LEITE, Carlinda. A avaliação da

aprendizagem: da pluralidade de enunciações à dualidade de concepções. **Acta Scientiarum. Education**, v. 36, n. 1, p. 151-162, 2014.

MATSUMOTO, Ederson Monteiro. **Moodle**: uma opção para orientar o estudo além da sala de aula presencial. Maceió, 2015, 139 p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. UFAL.

MAYER, Richard. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University press. 2001a.

MAYER, Richard. Cognitive Constraints on Multimedia Learning: When Presenting **More Material Results in Less Understanding**. Journal of Educational Psychology. Vol. 93, N° 1, 187-198. 2001b.

MÉDIO, Ensino. orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, 2002.

MEYER, Stephen C. **Darwin's doubt**: The explosive origin of animal life and the case for intelligent design. Harper Collins, 2013.

MOORE, Michael.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância**: uma visão integrada. São Paulo: Cengage learning, 2011.

NETO, José Augusto de Melo. **Tecnologia educacional**: formação de professores no labirinto de ciberespaço. Rio de Janeiro: MEMVAVMEM, 2007.

NORRIS, Nigel. **Understanding educational evaluation**. London: Kogan Page, 1993.

NUNES, Lina C.; VILARINHO, Lúcia G. Avaliação da aprendizagem na formação docente a distância: repensando a prática a partir das práticas. In: SILVA, Marco.; PESCE, Lucila.; ZUIN, Antônio. (orgs). **Educação online**: cenário, formação e questões didático- metodológicas. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2010.

ONUCHIC, Lourdes De La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema- Mathematics Education Bulletin**, p. 73-98, 2011.

PEREIRA, A. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: em diferentes contextos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2007.

PERRENOUD, Philippe. Não mexam na minha avaliação! Para uma abordagem sistêmica da mudança pedagógica. **ESTRELA, A.; NOVOA, A. Avaliações em educação: novas perspectivas**. Lisboa: Porto, 1993.

PIMENTEL, Edson Pinheiro; FRANÇA, Vilma Fernandes de; OMAR, Nizam. A caminho de um ambiente de avaliação e acompanhamento contínuo da aprendizagem em Programação de Computadores. In: **II Workshop de Educação em Computação e Informática do Estado de Minas Gerais (WEIMIG'2003)**. Poços de Caldas, MG, Brasil. 2003.

RABELO, Mauro L. **Análise Comparativa dos Processos de Avaliação Educacional em Larga Escala**. II Colóquio de Matemática da Região Centro-Oeste. Cuibá, UFMT, 64 pp. 2011a.

RABELO, Mauro L. Avaliação em larga escala em perspectiva comparada: a experiência brasileira. **Actas do VIII Congresso Iberoamericano de Avaliação/Evaluación Psicológica. XV Conferência Internacional de Avaliação Psicológica: Formas e Contextos**. Lisboa: Universidade de Lisboa, p. 406-418. 2011b.

RABELO, Mauro L. **Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

RISSOLI, Vandor Roberto Vilardi. **Uma proposta metodológica de acompanhamento personalizado para aprendizagem significativa apoiada por um assistente virtual de ensino inteligente**. 2007. 224 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ROBERT, Aline. Outils d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée et à l'université. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 18, n. 2, p. 139-189, 1998.

ROTH, Ariel A. **A ciência descobre Deus: evidências convincentes de que o Criador existe**. Casa Publicadora Brasileira, 2013.

SAKOWSKI, Patrícia Alessandra Morita; TÓVOLLI, Marina Haddad. **Perspectivas da Complexidade para a Educação no Brasil**. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4642/1/td\\_2107.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4642/1/td_2107.pdf)>. Acesso em: dez. 2015. Brasília: Ipea, 2022.

SALJÖ, R. Learning as the use of tools: a social-cultural perspective on the human technology link. Em: K. Littleton e P. Light (Eds), **Learning with Computers: Analysing Productive Intervention** (p. 144-161). London: Routledge. 1999.

SARAIVA, K. **Educação a distância: outros tempos, outros espaços**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010.

SILVA, Edinai et al. A influência das tecnologias no acesso a informação e na produção do conhecimento, 2010. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, GESTÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 33., 2010, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2010. Disponível em <<http://dci.ccsa.ufpb.br/enebd/index.php/enebd/article/view/177>>. Acesso em: 12 Jan. 2023.

SISTO, Fermino Fernandes; MARTINELLI, Selma de Cassia. **Afetividade e dificuldades de aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica**. Vetor Editora, 2006.

SOARES, José M. et al. Instrumentação Tecnológica e Realimentação no Processo de Avaliação para o Ensino de Matemática na Universidade: um método baseado na Engenharia Didática. **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 22, nº 34, p. 1

SOUZA, N. P. C. **Teoria da carga cognitiva**: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem. Belém, 2010. 173 p. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. UFPA. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/profile/Nelson\\_Souza/publication/262676606\\_Teoria\\_da\\_Carga\\_Cognitiva\\_Origem\\_Desenvolvimento\\_e\\_Aplicacoes/links/0deec53869db7e1ad0000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Nelson_Souza/publication/262676606_Teoria_da_Carga_Cognitiva_Origem_Desenvolvimento_e_Aplicacoes/links/0deec53869db7e1ad0000000.pdf)>. Acesso em: 09 Ago. 2015.

STUFFLEBEAM, Daniel L.; MADAUS, George F.; KELLAGHAN, Thomas. **Evaluation models: Viewpoints on educational and human services evaluation**. Springer Science & Business Media, 2000.

STUFFLEBEAM, Daniel L.; SHINKFIELD, Anthony J. **Systematic evaluation: A self- instructional guide to theory and practice**. Springer Science & Business Media, 2012.

SWELLER, John. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. **Cognitive science**, v. 12, n. 2, p. 257-285, 1988.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>. Acesso: 11 Nov. 2015.

VALADARES, J. GRAÇA, M. **Avaliando... para melhorar a aprendizagem**. Coimbra, PT: Editora Plátano, 1998 – Edições Técnicas.

VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). **Avaliação em Matemática: História e perspectivas Atuais**. Campinas, SP: Papyrus, 2008. – Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Pearson.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Pearson.

VERGNAUD, Gerard. **A teoria dos Campos Conceituais** – Anais do primeiro Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro – 1993. 18 p.

\_\_\_\_\_, Gerard. Education: the best part of Piaget's heritage. **Swiss Journal of Psychology**, 55(2/3): 112-118, 1996.

\_\_\_\_\_, G. **Epistemology and Psychology of Mathematics Education**, em NESHER & KILPATRICK *Cognition and Practice*, Cambridge Press, Cambridge, 1994.

\_\_\_\_\_, G. **Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas**. In: *Análise Psicológica* 1 (V) P. 75-90. 1986.

\_\_\_\_\_, Gerard. **Quelques problèmes théoriques de la didactique a propos d'un exemple: les structures additives**. Atelier International d'Eté: Recherche en Didactique de la Physique. La Londe les Maures, França, 26 de junho a 13 de julho, 1983.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Avaliação educacional**. São Paulo: Ibrasa; 2000.

VIANNA, Heraldo Marelim. Avaliação educacional: uma perspectiva histórica. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 60, p. 14-35, 2014.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard university press, 1980.

YUDELSON, Michael V.; KOEDINGER, Kenneth R.; GORDON, Geoffrey J. Individualized bayesian knowledge tracing models. In: **Artificial Intelligence in Education**. Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 171-180.

WILIAM. D. **Assessment for learning: why, what and how?** Institute of Education, University of London: London, WC1H OAL, 2009.

WORTHEN, Blaine R.; SANDERS, James R. **Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines**. New York, London: Longman, 1987.

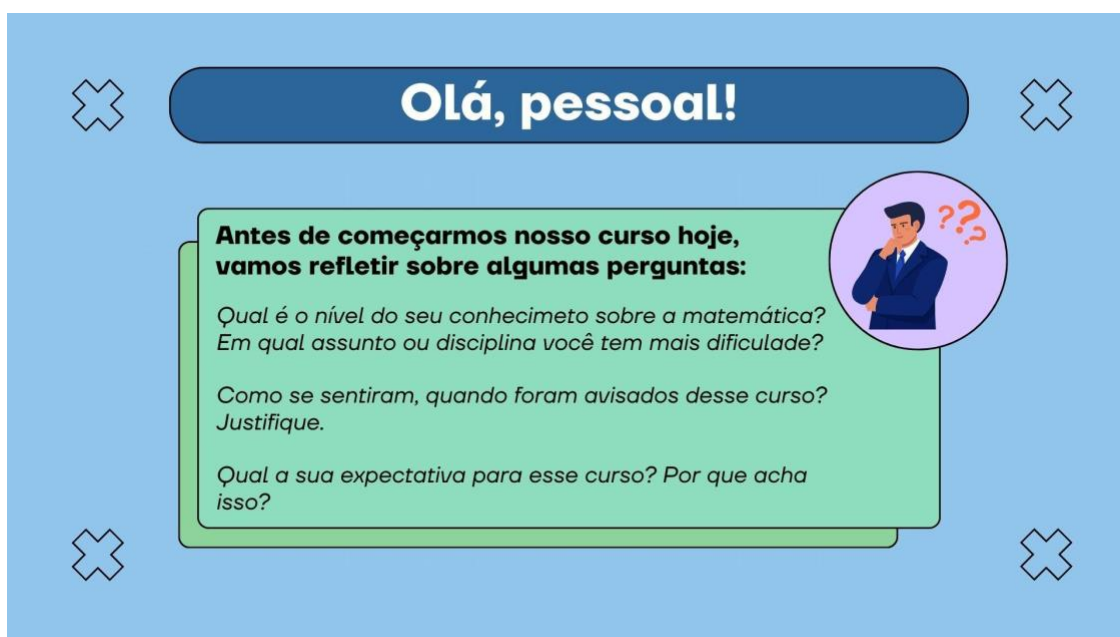
ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani. F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

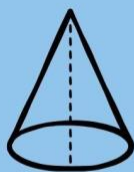
Polya, G. (2004). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

Van de Walle, J. A., Ka

## APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

## Minicurso Prático - Acessando a Plataforma Khan Academy





## Conhecendo a plataforma:

### O que é o PSAM?

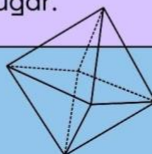
É um **Programa Suporte de Aprendizagem Matemático** que visa tentar **sanar as dificuldades matemáticas**, ora existentes para **estudantes** do **Primeiro, Segundo e Terceiro ano** do **Ensino Médio Integrado**, utilizando a Plataforma digital de Aprendizagem **Khan Academy**.



## Conhecendo a plataforma:

### O que é a Khan Academy?

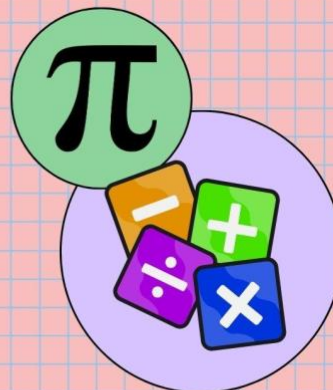
É uma plataforma que escolhemos para a prática de um Suporte de Aprendizagem Matemático, para estudantes, professores e pais/mães com a missão de oferecer uma educação gratuita de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar.



## A História da K.A

### O que é a Khan Academy?

- A Khan Academy é uma organização sem fins lucrativos fundada por Salman Khan em 2008. Nossa missão é oferecer uma educação de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar.
- Nossos materiais online cobrem assuntos que vão de matemática e finanças até história e arte. A Khan Academy oferece uma experiência de aprendizado rica e envolvente, com milhares de vídeos curtos, problemas passo a passo e informações instantâneas de progresso. Você pode conquistar pontos e medalhas ao longo do caminho e também ser tutor de outros alunos.

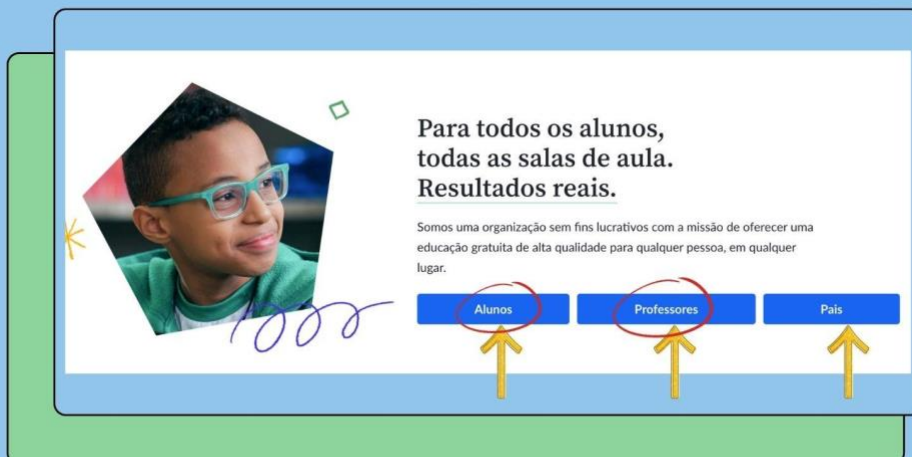


## Conhecendo a Khan Academy



<https://pt.khanacademy.org/>

## Página Inicial:



Para todos os alunos,  
todas as salas de aula.  
**Resultados reais.**

Somos uma organização sem fins lucrativos com a missão de oferecer uma educação gratuita de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar.

Alunos Professores Pais

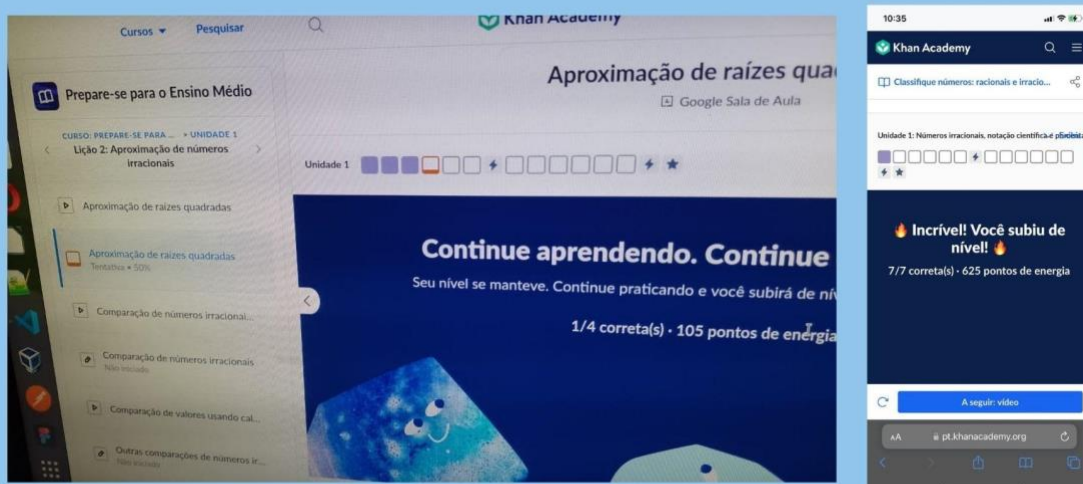
The image shows a screenshot of the Khan Academy homepage. On the left is a portrait of a young boy with glasses. To the right is the main text. Below the text are three blue buttons labeled 'Alunos', 'Professores', and 'Pais'. Hand-drawn annotations include a blue circle around 'Alunos', a red circle around 'Professores', and yellow arrows pointing up to each button. There is also a handwritten signature '1000' in blue ink over the 'Alunos' button.

## Minicurso:



Alunos do primeiro ano do curso técnico de informática

## Alunos do 1º ANO do IFAL Campus Rio LArGo em prática na Plataforma Khan Academy



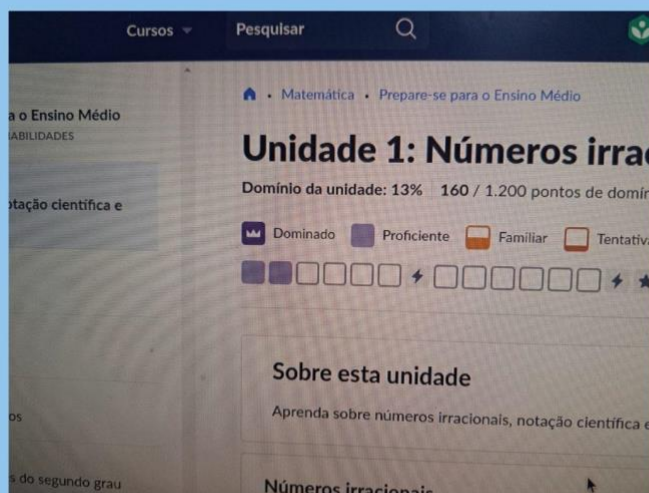
Praticando na Plataforma, acompanhando a evolução dos alunos.

## Alunos do 2º ANO do IFAL Campus Rio LArGo em prática na Plataforma Khan Academy no celular.





## Alunos do 3º ANO do IFAL Campus Rio Largo em prática na Plataforma Khan Academy no computador e celular.



## Referências

Khan Academy, acessado em 16.03.2024,  
[www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)



**APÊNDICE B – Questionário diagnóstico para estudantes****QUESTIONÁRIO ESTUDANTE**

Público a ser aplicado: Discentes das turmas do 1º, 2º e 3º ano do Curso Técnico em Informática do Ensino Médio Integrado.

Questionário com duração entre 20 a 30 minutos, onde o participante registra suas experiências na formação educacional em relação à temática da pesquisa "**Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma Abordagem Didática Aplicada no Ensino Médio Integrado**".

ESCLARECIMENTO: Das perguntas, caso você Não queira responder alguma delas, por favor clique ou digite "Não desejo responder"

\*Obrigatório

**PRIMEIRA ETAPA:  
perfil****1) Idade:\***

- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- Acima de 18 anos.
- Não desejo responder.

**2) Você trabalha?**

- Sim, tenho um emprego fixo, registrado em carteira
- Sim, tenho um emprego fixo, mas sem registro em carteira
- Sim, mas faço trabalhos temporários e informais.
- Não.
- Não desejo responder.

**3) Você tem irmãos?**

- Sim
- Não
- Não desejo responder.

**4) Se sim, quantos?****5) Com quem você mora (marque quantas opções forem necessárias)?**

- Pai

- ) Mãe
- ) Avô/ó
- ) Tio/a
- ) Irmãos/Irmãs
- ) Madrinha/Padrinho
- ) Namorado/a
- ) Esposo/a
- ) Filho/a(s)
- ) Não desejo responder.

**SEGUNDA ETAPA:****A matemática e o ensino Fundamental I e II**

6) **Na sua formação nos anos iniciais, ou seja, do 1° ao 5° ano você tinha dificuldade na disciplina de matemática e quais os assuntos?**

- ) Sim
- ) Não
- ) Não desejo responder.

7) **Você lembra os assuntos que tinha dificuldades?**

- ) Sólidos geométricos
- ) Múltiplos e divisores
- ) Frações
- ) Equações do Primeiro Grau
- ) Plano Cartesiano
- ) Outro
- ) Não desejo responder.

8) **No ensino fundamental II, ou seja, do 6° ao 9° ano você tinha dificuldade na disciplina de matemática?**

- ) Sim
- ) Não
- ) Outro
- ) Prefiro não responder

9) **Você lembra os assuntos que tinha dificuldades?**

- ) Sim
- ) Não
- ) Outro
- ) Prefiro não responder

**TERCEIRA ETAPA:****Os estudantes e as relações na escola e na sala de aula**

10) **Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE ESTUDANTES E DOCENTES influencia na sua forma de aprender? \***

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder

11) **No seu entendimento, existe uma RELAÇÃO AFETIVA POSITIVA ENTRE DOCENTES E ESTUDANTES no Ensino Médio Integrado no IFAL Rio Largo? \* (marque uma ou mais opções).**

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder

12) **Na sua percepção, a RELAÇÃO AFETIVA ENTRE OS ESTUDANTES influencia na sua concentração e rendimento escolar?**

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder

13) **No seu entendimento, existe uma RELAÇÃO AFETIVA POSITIVA ENTRE OS ESTUDANTES no Ensino Médio Integrado no IFAL Rio Largo?**

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder

14) **O que lhe dá mais satisfação em sala de aula?**

- O relacionamento entre professores\as e estudante

- ( ) O relacionamento entre estudantes
- ( ) O conteúdo aprendido.
- ( ) O fato de ficar longe da família
- ( ) Metodologias ativas, com diferentes recursos
- ( ) Outro
- ( ) Não desejo responder

15) **O que deixa você mais insatisfeito(a) em sala de aula?**

- ( ) O relacionamento entre professores\as e estudante
- ( ) O relacionamento entre estudantes
- ( ) O conteúdo aprendido.
- ( ) O fato de ficar longe da família
- ( ) Metodologias ativas, com diferentes recursos
- ( ) Outro
- ( ) Não desejo responder

16) **Como você expressa suas emoções para demonstrar satisfação dentro da sala de aula?**

- ( ) Ficando em silêncio e concentrado\sa nas aulas e tarefas
- ( ) Participando das aulas.
- ( ) Relacionando-se bem com todos.
- ( ) Elogiando os professores.
- ( ) Realizando as atividades com disposição.
- ( ) Outros
- ( ) Não desejo responder

17) **Como você expressa suas emoções para demonstrar sua insatisfação dentro da sala de aula?**

- ( ) Ficando em silêncio e desligado das aulas e tarefas.
- ( ) Não realizando as atividades propostas.
- ( ) Distraindo-me com o celular.
- ( ) Sendo agressivo com os outros.
- ( ) Outros
- ( ) Não desejo responder

18) **Você gostaria de ter aulas/oficinas específicas para entender sobre relacionamentos e emoções e a matemática?**

- ( ) Gostaria muito
- ( ) Gostaria
- ( ) Indiferente
- ( ) Não gostaria
- ( ) Não gostaria de forma alguma
- ( ) Não desejo responder

19) **Qual o grau de satisfação em relação ao seu rendimento escolar?**

- ( ) Muito satisfeito/a
- ( ) Satisfeito/a
- ( ) Neutro/a
- ( ) Insatisfeito/a
- ( ) Muito insatisfeito/a
- ( ) Não desejo responder.

## APÊNDICE B – Questionário diagnóstico para docentes

### QUESTIONÁRIO DOCENTE

Público a ser aplicado: Docentes das turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio Integrado do Curso Técnico de Informática do Campus Rio Largo.

Questionário com duração entre 20 e 30 minutos, onde o participante registra suas experiências na formação educacional em relação à temática da pesquisa "**Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem Didática Aplicada no Ensino Médio Integrado**".

ESCLARECIMENTO: Das perguntas, caso você Não queira responder alguma delas, por favor clique ou digite "Não desejo responder"

\*Obrigatório

#### PRIMEIRA ETAPA: perfil

##### 1) Idade:\*

- ( ) 25 a 30
- ( ) 31 a 35
- ( ) 36 a 40
- ( ) 41 a 45
- ( ) 46 a 50
- ( ) Acima de 50
- ( ) Não desejo responder

##### 2) Qual o seu gênero\*

- ( ) Masculino
- ( ) Feminino
- ( ) Outro ( Qual?) \_\_\_\_\_
- ( ) Prefiro não dizer

##### 3) Tempo que leciona.\*

- ( ) Entre 1 a 3 anos
- ( ) Entre 4 e 9 anos
- ( ) Entre 10 e 15 anos

- Entre 16 e 21 anos
- Superior a 21 anos
- Não desejo responder

#### **4) Formação Acadêmica \***

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós- Doutorado
- Não desejo responder

#### **5) Há quantos anos você ministra aulas para o Ensino Médio Integrado? \***

- Meu primeiro ano.
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 14 anos
- Não desejo responder

### **SEGUNDA ETAPA:**

#### **A matemática e a formação profissional**

**6) Durante sua formação acadêmica, na matriz curricular do seu curso havia disciplina que tratasse da relação entre as emoções e a aprendizagem?**

- Sim
- Não
- Não me lembro
- Não desejo responder

**7) Você realizou alguma formação continuada que tratasse da importância da matemática no processo ensino-aprendizagem?**

- Sim
- Não
- Não me lembro
- Não desejo responder.

### **TERCEIRA ETAPA:**

#### **A matemática e os contextos sociais**

**8) Você consegue estabelecer alguma relação com as famílias de seus educandos?**

- Muito frequente

- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder.

**8.1. Se respondeu que há algum nível de relação com as famílias de seus educandos, explique como mantém esse contato.**

---

---

---

**9) Você considera que o contexto social (estrutura familiar, condição econômica etc.) do estudante influencia no processo ensino-aprendizagem?**

- Discordo totalmente
- Discordo
- Indiferente (ou neutro)
- Concordo
- Concordo totalmente
- Não desejo responder

**10) Você tem conhecimento do perfil socioeconômico dos seus educandos?**

- Tenho muito conhecimento
- Tenho algum conhecimento
- Indiferente à questão
- Pouco conhecimento
- Nenhum conhecimento
- Não desejo responder

#### **QUARTA ETAPA:**

##### **A matemática e as relações na sala de aula**

**11) A expressão das emoções no ensino da matemática é algo para a qual você direciona sua atenção?**

- Muito frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não desejo responder

**12) Qual o grau de importância que você atribui ao papel da matemática na aprendizagem de seus alunos?**

- ( ) Muito importante
- ( ) Importante
- ( ) Indiferente
- ( ) Pouco importante.
- ( ) Nada importante.
- ( ) Não desejo responder

**13) Esse tema foi relevante? Se sim, ou se não descreva:**

---

---

---

## **APÊNDICE C – Roda de Conversa com estudantes**

### **RODA DE CONVERSA COM ESTUDANTES**

#### **DESCRIÇÃO:**

A roda de conversa "Saberes na sala de aula: Vamos conversar?" será mediada pelo mestre Josivaldo da Silva, sob a responsabilidade do Profº. Drº. Edel Alexandre Silva Pontes. A roda de conversa visa despertar, sensibilizar, promover conscientização e conhecimentos para gerar um diálogo sobre as dificuldades no campo da matemática na aprendizagem e compreensão da identidade sociocultural dos estudantes. O encontro foi realizado presencialmente no Instituto Federal de Alagoas-IFAL, Campus Rio Largo. Os/as participantes serão os/as estudantes do Curso Técnico Integrado em Informática, em turmas separadas, sendo uma roda de conversa com cada uma das turmas (Turma 1ºA, 2ºB e 3ºC), contendo cerca de 30 estudantes de cada turma e totalizando 90 participantes do *Campus Rio Largo*.

#### **PROPOSTA DE PERCURSO METODOLÓGICO**

Para que as rodas de conversa se efetivem como instrumento para a promoção da reflexão, a sua realização e condução precisam seguir algumas etapas. Por esse motivo, propomos o roteiro abaixo.

Primeiramente, destacamos a presença de um mediador(a), cujo papel será o de estimular a circulação da palavra, a reflexão e a troca de saberes. O pesquisador também é o responsável principal por ajudar os demais a manterem o pacto estabelecido, assim como estimular a internalização dialógica e avaliação do processo. Porém, obviamente a sua função implica em facilitar, e não participar como um falante qualquer. Cabe, portanto, certa parcimônia em suas falas.

Para iniciar essa intervenção optamos por seguir um roteiro estruturado que funcionará da seguinte forma: aquecimento, desenvolvimento e desaquecimento – avaliação.

**1ª etapa: aquecimento** – Acolhimento, apresentação e explanação sobre a intervenção. Nesta etapa, estabeleceremos o pacto de trabalho na roda de conversa da seguinte forma: tempo de duração, modo de funcionamento, sigilo. Colocaremos as cadeiras em círculo para que todos os/as estudantes se vejam e possam estabelecer um diálogo horizontalizado.

**2ª etapa: desenvolvimento** - Vão se desenvolvendo os assuntos, os aprofundando/ampliando. No 1º Momento – utilizaremos uma ferramenta lúdica, como jogos de cartas, composto por assuntos matemáticos, que apresentam imagens características com perguntas diretas sobre a matemática, e comandos de ação. O/a participante deverá retirar uma carta e fazer o que se pede, assim também como responder se souber aquela alusão apresentada, havendo socialização mental (não sendo obrigatório). Esse momento é o ápice da roda de conversa com os estudantes, visto que eles se expressam livremente, contam suas histórias, ensinamentos e aprendem mais sobre o assunto percebendo ali que o assunto pode ser atrativo e divertido.

No 2º momento, trabalharemos com a dinâmica das perguntas e respostas. Neste momento, todos os/as participantes relembram um pouco de suas histórias pessoais e das histórias de suas famílias, pensando em suas origens, sentimentos e momentos marcantes, em sonhos, enfim, em tudo aquilo que cada pessoa considera representativo de sua vida. Depois disso, cada estudante escolherá um assunto que tem mais dificuldade e dois que não tem. Depois disso, o grupo escolhe alguns fatos, acontecimentos e características da comunidade para representá-los também em resoluções para esses assuntos, se assim quiserem.

**3ª etapa: desaquecimento** – solicitaremos a avaliação sobre o processo ocorrido e sugestões para próximas oportunidades. Este é o espaço de compartilhamento de sugestões ou insatisfações desafios a serem superados. Esta etapa final é importante para proporcionar o fechamento da roda sem grandes incômodos ou outras dificuldades intensificadas. Trata-se, portanto, de um cuidado e respeito com quem participou. As questões suscitadas nesta roda de conversa, além de tornarem-se fonte importante de informação para esta investigação, também poderão servir de fonte de intervenção para a equipe escolar.

Antes, durante e após as rodas de conversa, serão registrados alguns momentos com os estudantes, tipo fotografias para que o momento da pesquisa seja registrado e acompanhe cada momento da pesquisa para registros coletivos, mas que serão armazenados no acervo do pesquisador, sendo apenas utilizados para fins acadêmicos e para esta pesquisa especificamente. Essas informações são importantes para garantir o anonimato e evitar possíveis constrangimentos,

estigmatização por exposição dessas informações de forma indevida, conforme o que preconiza as Resoluções da CNS, nº 466 (2012). E nº510 (2016).

## **APÊNDICE D – Questionário diagnóstico para docentes**

### **ENTREVISTA COM OS DOCENTES (realizada presencialmente)**

#### **PRIMEIRA ETAPA:**

##### **Perfil**

- 1) Trajetória pessoal e perfil sócio-econômico.
- 2) Tempo que exerce a função de Pedagoga no Instituto Federal de Alagoas e atividades mais comumente realizadas na escola.
- 3) Formação Acadêmica e Trajetória Profissional: motivações da escolha profissional.

#### **SEGUNDA ETAPA:**

##### **A matemática e a formação profissional**

- 4) Na sua formação acadêmica, houve na matriz curricular alguma disciplina que você teve dificuldade na aprendizagem? Se sim, que questões sobre o tema lhe pareceram importantes nesse sentido, como conseguiu superar?
- 5) Você considera relevante trabalhar a temática da educação matemática na EPT?
- 6) Você já facilitou alguma capacitação para a comunidade escolar sobre o tratamento da importância da matemática?
- 7) Você já viu e/ou acompanhou atividades realizadas no campus relacionadas ao tratamento da disciplina de matemática?

#### **TERCEIRA ETAPA:**

##### **A matemática e os contextos sociais**

- 8) Como você realiza o diagnóstico das condições socioeconômica dos estudantes?
- 9) Você acredita que as situações de dificuldades vivenciadas pelos estudantes no seu contexto familiar dificultam o processo de ensino e aprendizagem?
- 10) Nas reuniões com o corpo docente a realidade socioeconômica do estudante é apresentada pela Pedagogia? Há interesse dos docentes na observação desta

questão? Relate essa experiência.

- 11) Você realiza reuniões com os pais? Qual a frequência? A reunião tem uma pauta estabelecida?
- 12) Você consegue estabelecer outro tipo de interação com a família dos estudantes? Se sim, relate essa experiência?
- 13) Você considera importante a participação da família na escola? Por quê? Você é procurado(a) pela família?

#### **QUARTA ETAPA:**

##### **As dificuldades e as relações na sala de aula**

- 14) Que tipo de intervenção é realizada com os alunos que apresentam dificuldade no campo da matemática em sala de aula?
- 15) Como os/as professores/as encaminham os alunos com dificuldades de aprendizado na disciplina? Para onde? E em que situações?

#### **APÊNDICE E – Questionário diagnóstico para estudantes**

##### **ENTREVISTA COM O(A) ESTUDANTE (realizada presencialmente)**

#### **PRIMEIRA ETAPA:**

##### **perfil**

- 1) Nome:
- 2) Ocupação:
- 3) Estado civil:

#### **SEGUNDA ETAPA:**

##### **A matemática e o ensino Fundamental I e II**

- 4) Na sua formação nos anos iniciais, ou seja, do 1º ao 5º ano você tinha dificuldade

na disciplina de matemática?

- 5) Você lembra os assuntos que tinha dificuldades?
- 6) No ensino fundamental II, ou seja, do 6º ao 9º ano você tinha dificuldade na disciplina de matemática?
- 7) Você lembra os assuntos que tinha dificuldades?

### **TERCEIRA ETAPA:**

#### **As dificuldades e adversidades do ensino**

- 8) Conseguiu superar essas dificuldades?
- 9) Como se sente em meio às dificuldades existentes na matemática?
- 10) Você gosta da disciplina de matemática?
- 11) Tem apoio da família no enfrentamento das dificuldades?

### **QUARTA ETAPA:**

#### **À chegada dos estudantes no 1º ano do Ensino Médio/Técnico Integrado**

- 12) Está feliz por estar fazendo o curso Técnico Integrado de Informática do IFAL?
- 13) Você continua com dificuldades na disciplina de matemática?
- 14) Quais assuntos você ainda tem dificuldades?
- 15) Como deseja superar essas dificuldades?
- 16) Deixe aqui seu feedback sobre a pesquisa e alguma sugestão sobre outras possíveis perguntas e o que achou da pesquisa realizada.

## **APÊNDICE F – Formulário de Avaliação do PE**

### **FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

Formulário de Avaliação do Produto Educacional Guia Prático Pedagógico A utilização de softwares, sites e Suporte de Aprendizagem Matemático: Desbravando os Segredos da Matemática.

Por favor, avalie cada item do Guia utilizando uma escala de 1 a 5, onde:

1 = Ruim

2 = Regular

3 = Bom

4 = Muito Bom

5 = Excelente

As informações apresentadas sobre os conteúdos matemáticos que servem como Suporte de Aprendizagem foram claras e compreensíveis?

1	2	3	4	5

As informações fornecidas sobre alguns tipos de suporte de aprendizagem matemático foram relevantes para o seu entendimento?

1	2	3	4	5

Em relação às informações acerca do minicurso, como você avalia a apresentação ou o formato disponibilizado?

1	2	3	4	5

O formato no qual as informações sobre os softwares estão apresentadas no guia foi claro e compreensível para você?

1	2	3	4	5

Você acredita que as informações fornecidas sobre os suportes de aprendizagem ajudarão na compreensão de como e quando acessá-los?

1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

As informações fornecidas sobre o acesso aos QR codes foram claras e compreensíveis para você?

1	2	3	4	5

Na sua opinião, as informações sobre Trans cada suporte de aprendizagem foram apresentadas de forma clara?

1	2	3	4	5

Você acha que as informações fornecidas sobre os suportes de aprendizagem matemáticos, ajudarão a sanar algumas dificuldades matemáticas?

1	2	3	4	5

As informações sobre a Plataforma Khan Academy foram apresentadas de forma compreensível para você?

1	2	3	4	5

Sobre os Suportes de Aprendizagem, as informações foram passadas de forma adequada, claras e objetivas?

1	2	3	4	5

Você conseguiu compreender as informações sobre o Programa Suporte de Aprendizagem?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--

Você acredita que as informações oferecidas acerca da Prática Profissional: Essas dicas de suporte de aprendizagem, são relevantes?

1	2	3	4	5

Agora você avaliará a proposta quanto ao aspecto geral do produto educacional apresentado.

O objetivo da proposta está claro?

1	2	3	4	5

Há clareza na sequência das informações?

1	2	3	4	5

A organização e a estrutura estão coerentes com o objetivo a alcançar?

1	2	3	4	5

Você considera esta proposta relevante para auxiliar o processo de formação?

1	2	3	4	5

Este espaço está disponível, caso queira, para deixar sugestões de mudanças ou de complementação para o produto educacional:

---



---



1. Neste momento o(a) seu/sua filho/a (ou tutelado/a) está sendo convidado(a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa: **Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem didática, aplicada no Ensino Médio Integrado.**, que será realizado no Campus Rio Largo do Instituto Federal de Alagoas, sob a responsabilidade dos pesquisadores **Josivaldo da Silva** e **Prof. Dr. Edel Alexandre Silva Pontes**. Por favor, leia atentamente o texto seguinte e esclareça com o pesquisador responsável todas as dúvidas que surgirem. Após as suas dúvidas terem sido esclarecidas, e caso aceite que seu/sua filho/a ou tutelado/a participe do estudo, assine ao final deste Termo e rubrique as demais páginas, o qual consta em duas vias. Uma delas pertence a você e a outra o pesquisador responsável. Caso você não queira que seu/sua filho/a ou tutelado/a participe nesta pesquisa, você não terá nenhum prejuízo. Este estudo se destina a reconhecer a educação matemática e suas complexidades nos processos de aprendizagem e no cotidiano escolar no Ensino Médio Integrado, a partir da consideração dos contextos sociais que envolvem a escola e a comunidade. E a partir daí propor a construção de um produto educacional que contribua para o tratamento da temática. A importância desse estudo é contribuir para uma formação integral que, considere os contextos sociais de origem dos estudantes, e com o trabalho dos docentes, no reconhecimento das dificuldades, ora existentes que atravessam os processos de aprendizagem
  
2. O papel do/a seu/sua filho/a ou tutelado/a nesta pesquisa compreende responder 01 (um) questionário socioeconômico, com duração entre 20 a 30 minutos e a participação em 01 (uma) roda de conversa com duração entre 30 a 40 minutos. Ademais, seu/sua filho/a ou tutelado/a receberá junto com o questionário um Termo de Assentimento Livre Esclarecido – TALE para que ele também possa assinar. O responsável que autorizar a participação do seu/sua filho/a ou tutelado/a deverá ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, e caso concorde com a participação do seu/sua filho/a / tutelado/a na Pesquisa deverá assinar ao final deste Termo e rubricar as demais páginas. Uma via do documento ficará sob guarda dos pesquisadores envolvidos na pesquisa e a outra via assinada pelos pesquisadores ficará sob a guarda do seu/sua filho/a ou tutelado/a. ademais, o seu/sua filho/a ou tutelado/a será comunicado a respeito dos resultados da pesquisa. E caso o responsável não deseje a participação do/a menor na pesquisa basta não assinar o Termo e devolvê-lo.
  
2. Na duração da pesquisa, em especial, no momento das indagações do questionário, poderão ocorrer os seguintes riscos:
  - ❖ Risco de algum tipo de constrangimento ou inibição - Com o intuito de minimizar estes riscos será garantido ao/à participante liberdade para não responder questões ou a exposição as fotos durante a pesquisa que considera

sensíveis e/ou constrangedoras, uma vez que estarão disponíveis as opções “Não desejo responder” “Não desejo tirar fotos” para o/a participante, caso ele não se sinta confortável em fazê-lo(s) ou não saiba responder;

❖ Riscos mínimos de desgastes físicos e psicológicos por parte do/a participante da pesquisa – com o intuito de minimizar estes riscos será garantida atenção ao horário de aplicação dos questionários evitando assim, desconforto, bem como um olhar mais cuidadoso para identificar eventuais sinais de incômodo ao/a participante da pesquisa para que, assim que detectado, seja interrompida a aplicação do questionário com o/a participante, com a consequente sugestão de outro momento para aplicação do questionário. Ademais, para os riscos mínimos de desgastes físicos e psicológicos será garantido atendimento médico, psicológico e de assistência social ao participante por meio do Departamento de Apoio Acadêmico do Instituto Federal de Alagoas – *Campus Rio Largo*, caso seja detectado nexos causal;

❖ Riscos em relação a COVID-19 – com o intuito de minimizar estes riscos será garantido o distanciamento social de 1,5 metros entre pessoas, uso obrigatório de máscara, utilização de álcool em gel 70º ou lavar as mãos com água e sabão. Salienta-se que o pesquisador responsável tomou todas as doses de vacinação contra a COVID-19;

❖ Riscos de invasão de privacidade – com o intuito de minimizar este risco o questionário será anônimo;

❖ Riscos de algum prejuízo decorrente do nexos causal, sendo minimizado com o direito a buscar indenização e ressarcimento, caso comprovado prejuízo decorrente da participação nesta pesquisa

Em caso de desconforto por parte dos/as participantes da pesquisa, no decorrer do trabalho, poderá ocorrer desligamento, caso o participante da pesquisa solicite. Sendo o fato comunicado ao Conselho de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do IFAL, a fim de avaliação da necessidade de adequação da pesquisa.

3. Ao aceitar a participação do seu/a filho/a ou tutelado/a nesta pesquisa, você contribuirá para os seguintes benefícios: acesso a perguntas que nos auxiliem a avaliar a compreensão das diferentes dimensões da formação integral e as formas de materializá-la, com vistas a ressignificar propostas pedagógicas de ensino que rompam com a dicotomia entre razão e emoção. Ademais, os benefícios indiretos visam estimular os estudantes a ter um novo olhar para a influência da educação matemática e suas complexidades a serem sanadas no processo ensino e aprendizagem.

4. Sua participação nesta pesquisa deverá ter a duração de 02 momentos: 1(um) momento presencial com duração entre 20 a 30 minutos e outro com duração entre 30 a 40 minutos presencial.

5. O/A senhor/a não terá despesa alguma na participação de seu/sua filho/a ou

tutelado/a nesta pesquisa, e ele/a poderá deixar de participar ou o senhor/a poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá nenhum prejuízo ao fazer isso.

6. O/A senhor/a não terá dinheiro a receber ou a pagar pela participação do seu/sua filho/a ou tutelado/a, no entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação do seu/sua filho/a ou tutelado/a nesta pesquisa, será indenizado/a. Em caso de algum prejuízo decorrente da participação do seu/sua filho/a ou tutelado/a nesta pesquisa será compensado/a, conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

8 As informações conseguidas através da participação do(a) seu(sua) filho(a)/tutelado(a) não permitirão a identificação dele(a) e a divulgação só será feita com finalidade acadêmica, e se desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado de suas consequências, enfim, tudo o que anseie saber antes, durante e depois da participação dele/a.

- Todas as informações obtidas neste estudo serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa, e os resultados obtidos serão publicados para fins acadêmicos. Os arquivos impressos serão guardados pelo prazo de 05 (cinco) anos e ao curso deste prazo, serão destruídos conforme preconizam as normas.

- Qualquer dúvida que você tenha, por favor, entre em contato com Josivaldo da Silva, (82) 99604-1869, e-mail [js37@aluno.ifal.edu.br](mailto:js37@aluno.ifal.edu.br), Avenida Faustino Silveira, Nº885, Bebedouro, Maceió/AL, CEP:57017-692: Maceió/Al ou com a Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Edel Alexandre Silva Pontes, (82) 98203-7826, e-mail [edel.pontes@ifal.edu.br](mailto:edel.pontes@ifal.edu.br), na Rua Antônio Francisco Antunes, Nº3 – Condomínio Jardim Petrópolis, Maceió-AL, CEP: 57.080-860.

- Essa pesquisa foi aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa, que é um colegiado (grupo de pessoas que se reúnem para discutir assuntos em benefício de toda uma população), interdisciplinar (que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou áreas de conhecimento) e independente (mantém-se livre de qualquer influência), com dever público (relativo ao coletivo, a um país, estado ou cidade), criado para defender os interesses dos

participantes da pesquisa em sua integridade, dignidade e bem-estar. É responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. São consideradas pesquisas com seres humanos, aquelas que envolvem diretamente contato com indivíduos (realização de diagnóstico, entrevistas e acompanhamento clínico) ou aquelas que não


envolvam contato, mas que manipulem informações dos seres humanos (prontuários, fichas clínicas ou informações de diagnóstico catalogadas em livros ou outros meios).

Declaro ter sido informado sobre a participação do/a meu/minha filho(a) tutelado(a) no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação do/a meu/minha filho/a tutelado/a implicam, concordo em permitir a participação do/a meu/minha filho(a) tutelado(a), em caráter voluntário, no projeto de pesquisa **“Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem didática, aplicada no Ensino Médio Integrado.”** sem que para isso eu tenha sido forçado/a ou obrigado/a.

Local, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_


---

Assinatura do Responsável pelo/a Participante  
da Pesquisa

 Documento assinado digitalmente  
JOSIVALDO DA SILVA  
Data: 14/02/2023 13:51:32-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Josivaldo da Silva/Pesquisador Responsável

 Documento assinado digitalmente  
EDEL ALEXANDRE SILVA PONTES  
Data: 31/01/2023 20:25:48-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Edel Alexandre Silva Pontes/Pesquisador  
Orientador

## APÊNDICE H – TALE

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

#### IDENTIFICAÇÃO

**Título do Projeto: Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem didática, aplicada no Ensino Médio Integrado.**

Local da Pesquisa: *Campus Rio Largo* - Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Endereço: Rodovia BR 104, KM 91 1º Retorno no sentido do Aeroporto Zumbi dos Palmares, SNº, antigo espaço Revive. Tabuleiro do Pinto, Rio Largo-AL, CEP: 57100-971

Pesquisador Responsável: **Josivaldo da Silva**

Nome do participante da pesquisa:

---

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

#### O QUE SIGNIFICA ASSENTIMENTO?

Assentimento é um termo que nós, pesquisadores, utilizamos quando convidamos uma pessoa da sua faixa etária para participar de um estudo. Depois de compreender do que se trata o estudo, e se concordar em participar dele, você pode assinar este documento.

Nós te asseguramos que você terá todos os seus direitos respeitados e receberá todas as informações sobre o estudo, por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entende. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda.

#### **Informação à/ao participante**

Você está sendo convidado/a à participar como voluntário/a do estudo "**Programa Suporte de Aprendizagem Matemático: Uma abordagem didática, aplicada no Ensino Médio Integrado.**", que será realizado no Campus Rio Largo do Instituto Federal de Alagoas, sob a responsabilidade dos pesquisadores Josivaldo da Silva e Profº. Drº. Edel Alexandre Silva Pontes/Orientador.

### **Por que estamos propondo este estudo?**

A justificativa se deve em função da necessidade de reconhecer a dificuldade dos discentes na disciplina de matemática nos processos de aprendizagem e no cotidiano escolar no Ensino Médio Integrado, a partir da consideração dos contextos sociais que envolvem a escola e a comunidade. E a partir daí propor a construção de um produto educacional que contribua para o tratamento da temática. A importância desse estudo é contribuir para uma formação integral que, considere os contextos sociais de origem dos estudantes, e com o trabalho dos docentes, no reconhecimento da educação matemática e as dificuldades que ora existentes, e que ambos apresentem, para que atravessam os processos de aprendizagem.

A pesquisa será desenvolvida no Instituto Federal de Alagoas Campus Rio Largo, com a participação de cerca de 60 (sessenta) estudantes de duas turmas distintas denominando-as de Turma A e Turma B, que se disponham a participar da pesquisa, turmas A e B cada uma com 30 participantes, totalizando a participação de 60 estudantes do Curso Técnico Integrado em Informática dos 1º anos. A contribuição dos estudantes será a partir das respostas a 1 (um) questionário aplicado presencialmente na sede do Campus, com duração entre 20 a 30 min e 1 (uma) roda de conversa, onde serão registradas suas percepções sobre o tratamento da matemática e das dificuldades no contexto escolar. O estudante será convidado a participar da pesquisa onde receberá os esclarecimentos sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar, a qualquer tempo sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em não participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você será atendido pelo pesquisador. As informações coletadas através da participação do/a participante não permitem a sua identificação, exceto para a equipe da pesquisa. Dessa forma, a divulgação das informações se dará sem a identificação e somente será feita em artigos científicos ou relatório de pesquisa, desde que garantida a autorização do/a participante através da assinatura deste TALE. O destino do material coletado após esta pesquisa ficará sob a guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, Josivaldo da Silva, devendo ser guardado por um período máximo de 5 (cinco) anos, após este período será destruído, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Ao participar desta pesquisa você contribuirá para os seguintes benefícios: responder a perguntas que nos auxiliem a avaliar a compreensão das diferentes dimensões da formação integral e as formas de materializá-la, com vistas a ressignificar propostas pedagógicas de ensino que rompem com a dicotomia entre razão e emoção. Ademais, os benefícios indiretos visam estimular os estudantes a ter um novo olhar para a educação matemática e sua influência no processo ensino e aprendizagem.

Na duração da pesquisa, em especial, no momento das indagações do questionário,

poderão ocorrer os seguintes riscos:

- Risco de algum tipo de constrangimento ou inibição - Com o intuito de minimizar estes riscos será garantido ao/à participante liberdade para não responder questões ou a exposição as fotos durante a pesquisa que considera sensíveis e/ou constrangedoras, uma vez que estará disponível as opções “Não desejo responder” “Não desejo tirar fotos” para o/a participante, caso ele não se sinta confortável em fazê-lo(s) ou não saiba responder;
- Riscos mínimos de desgastes físicos e psicológicos por parte do/a participante da pesquisa com o intuito de minimizar estes riscos será garantida atenção ao horário de aplicação dos questionários evitando assim, desconforto, bem como um olhar mais cuidadoso para identificar eventuais sinais de incômodo ao/a participante da pesquisa para que, assim que detectado, seja interrompida a aplicação do questionário com o/a participante, com a conseqüente sugestão de outro momento para aplicação do questionário. Ademais, para os riscos mínimos de desgastes físicos e psicológicos será garantido atendimento médico, psicológico e de assistência social ao participante por meio do Departamento de Apoio Acadêmico do Instituto Federal de Alagoas – *Campus Rio Largo*, caso seja detectado algum problema;
- Riscos em relação a COVID-19 – com o intuito de minimizar estes riscos será garantida o distanciamento social de 1, 5 metros entre pessoas, uso obrigatório de máscara, utilização de álcool em gel 70% ou lavar as mãos com água e sabão. Saliencia-se que o pesquisador responsável tomou todas as doses de vacinação contra a COVID-19;
- Riscos de invasão de privacidade – com o intuito de minimizar este risco o questionário será anônimo;
- Riscos de algum prejuízo decorrente do nexo causal, sendo minimizado com o direito a buscar indenização e ressarcimento, caso comprovado prejuízo decorrente da participação nesta pesquisa
- Em caso de desconforto por parte dos/as participantes da pesquisa, no decorrer do trabalho, poderá ocorrer desligamento, caso o/a participante da pesquisa solicite. Sendo o fato comunicado ao Conselho de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do IFAL, a fim de avaliação da necessidade de adequação da pesquisa.

### **Que deve fazer se você concordar voluntariamente em participar da pesquisa?**

Caso você aceite participar, será necessário responder a 01 questionário e participar de 01 (uma) roda de conversa presencial, de duração entre 20 a 30 minutos, onde serão registradas suas experiências na formação educacional, com relação a temática, no Ensino Médio Integrado. Você receberá os esclarecimentos sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Os possíveis riscos da pesquisa são os mencionados acima, e sua participação é voluntária. Caso você opte por

não participar não terá nenhum prejuízo ou qualquer penalidade no atendimento ou tratamento no Campus Rio Largo ou em seu Curso Técnico Integrado em Informática, tão pouco será modificada a forma em que você será atendido pelo pesquisador principal. Será assegurada a privacidade, confidencialidade, proteção de identidade e a não estigmatização, garantindo o não prejuízo dos participantes.

Findado a fase de coleta de dados (respostas ao questionário) os dados referentes a estes questionários serão arquivados em armário privativo, com chave, do pesquisador principal, os resultados da pesquisa serão guardados por 5 (cinco) anos e ao curso deste prazo, serão destruídos conforme preconizam as normas.

### **Contato para dúvidas**

Se você ou sua/sua responsável tiver dúvidas com relação ao estudo ou aos riscos relacionados a ele, você deve contactar os pesquisadores responsáveis: Josivaldo da Silva, (82) 99604- 18698, e-mail [js37@aluno.ifal.edu.br](mailto:js37@aluno.ifal.edu.br), Avenida Faustino Silveira, Nº885, Bebedouro, Maceió/AL, CEP:57017-692: Maceió/AL ou com a Profº. Drº. Edel Alexandre Silva Pontes,

(82) 98203-7826, e-mail [edel.pontes@ifal.edu.br](mailto:edel.pontes@ifal.edu.br), na Rua Antônio Francisco Antunes, Nº3 - Condomínio Jardim Petrópolis, Maceió-AL, CEP: 57.080-860.

Se você tiver dúvida sobre seus direitos como participante da pesquisa, você também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Federal de Alagoas (CEPSH/IFAL), pelo email [eticaempesquisa@ifal.edu.br](mailto:eticaempesquisa@ifal.edu.br), Rua Dr. Odilon Vasconcelos, 103, 4º Andar, Sala 404 Jatiúca - Maceió – AL CEP: 57035-660 Telefone: (82) 3194-1176.

### **DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO/A PARTICIPANTE**

Eu li e discuti com o pesquisador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que sou livre para aceitar ou recusar e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados adquiridos para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.


Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDA e tive a oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste documento.

Maceió, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_


---

(Assinatura do/a menor estudante)

 Documento assinado digitalmente  
JOSIVALDO DA SILVA  
Data: 14/02/2023 13:58:04-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Josivaldo da Silva/ Pesquisador responsável

 Documento assinado digitalmente  
EDEL ALEXANDRE SILVA PONTES  
Data: 31/01/2023 20:29:48-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Edel Alexandre Silva Pontes/ Pesquisador  
Orientador

**ANEXO A – submissão na Plataforma Brasil****COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Programa Suporte de Aprendizagem Matemático.

**Pesquisador:** JOSIVALDO DA SILVA

**Versão:** 2

**CAAE:** 68249823.2.0000.0195

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS - IF/AL

**DADOS DO COMPROVANTE**

**Número do Comprovante:** 027912/2023

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Programa Suporte de Aprendizagem Matemático, que tem como pesquisador responsável JOSIVALDO DA SILVA, foi recebido para análise ética no CEP Instituto Federal de Alagoas - Ifal em 27/03/2023 às 09:09.

**Endereço:** Rua Dr. Odilon Vasconcelos, 103, 4o andar, sala 404

**Bairro:** Jatiuca **CEP:** 57.035-660

**UF:** AL **Município:** MACEIO

**Telefone:** (82)3194-1176

**E-mail:** [eticaempesquisa@ifal.edu.br](mailto:eticaempesquisa@ifal.edu.br)

## ANEXO B – Convite para os docentes



# CONVITE



Convidamos você professor(a), para participar da pesquisa intitulada "Programa suporte de aprendizagem matemático: Uma abordagem didática aplicada no ensino médio integrado" que será desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) - IFAL Campus Rio Largo.

Para participar, basta concordar preenchendo e assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, em caso de menor de idade, o termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), assim como o responsável Legal preencha e assine o TCLE.

Sua participação será muito importante para nossa pesquisa!

Mestrando: Josivaldo da Silva  
Orientador: Edel Alexandre Silva Pontes



## ANEXO C – Convite para os estudantes



# CONVITE



Convidamos você estudante, para participar da pesquisa intitulada "Programa suporte de aprendizagem matemático: Uma abordagem didática aplicada no ensino médio integrado" que será desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) - IFAL Campus Rio Largo.

Para participar, basta concordar preenchendo e assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, em caso de menor de idade, o termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), assim como o responsável Legal preencha e assine o TCLE.

Sua participação será muito importante para nossa pesquisa!

Mestrando: Josivaldo da Silva  
Orientador: Edel Alexandre Silva Pontes



*Matemática*

**ANEXO D – Capa do Produto Educacional**