



**INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS CAMPO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA

**ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO CURRICULAR DE CONCEITOS MATEMÁTICOS
DA EDUCAÇÃO BÁSICA: TRABALHANDO COM A MATEMÁTICA NOS
SEMESTRES INICIAIS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL NO IFMS**

MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA

**ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO CURRICULAR DE CONCEITOS MATEMÁTICOS
DA EDUCAÇÃO BÁSICA: TRABALHANDO COM A MATEMÁTICA NOS
SEMESTRES INICIAIS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL NO IFMS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Campo Grande do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a qualificação e obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Costa, Mirélly de Oliveira
Aspectos da integração curricular de conceitos matemáticos da educação básica [livro eletrônico] : trabalhando com a matemática nos semestres iniciais do ensino médio integrado à educação profissional do IFMS / Mirélly de Oliveira Costa. -- Campo Grande, MS : Ed. da Autora, 2024.
PDF

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, 2023.
Orientador: Anderson Martins Corrêa.
Bibliografia.
ISBN 978-65-00-92545-6

1. Matemática - Estudo e ensino 2. Educação matemática 3. Educação profissional I. Título.

24-193362

CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação matemática 510.7

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA

**ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO CURRICULAR DE CONCEITOS MATEMÁTICOS
DA EDUCAÇÃO BÁSICA: TRABALHANDO COM A MATEMÁTICA NOS
SEMESTRES INICIAIS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL NO IFMS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Campo Grande do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a qualificação e obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

Aprovado em 26 de outubro de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Orientador

Prof. Dr. Rony Freitas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Avaliador Externo

Prof. Dr. Dejahyr Lopes Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Avaliador Interno

Campo Grande – MS

2023

MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA

**CURSO DE MATEMÁTICA FUNDAMENTAL: PROPOSTA DE SITUAÇÕES
DIDÁTICAS APLICADAS A ESTUDANTES INGRESSANTES NA EPT**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Campo Grande do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a qualificação e obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

Validado em 26 de outubro de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Orientador

Prof. Dr. Rony Freitas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Avaliador Externo

Prof. Dr. Dejahyr Lopes Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Avaliador Interno

Campo Grande – MS

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, Luz que guiou os meus passos me dando força, coragem, sabedoria e que permitiu que eu chegasse até aqui.

Ao meu amado esposo, Jailson, pela compressão das horas de ausência, companheirismo e contribuição com meu trabalho, compartilhando comigo de minhas inquietudes e sempre me incentivando, acreditando em mim e sobretudo sendo meu ombro amigo com quem sempre pude contar.

Ao meu filho, José Daniel, meu companheiro e amigo, que mesmo estando na temida fase da rebeldia, é um excelente filho e só me dá alegria.

Quero agradecer de forma mais que especial ao meu orientador, Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa, pela oportunidade de ingresso no mestrado e por toda a paciência, dedicação e horas destinadas às leituras e contribuições com meu trabalho, sou muito grata por ter a oportunidade de conhecer esse exemplo de pessoa e profissional que você é.

A minha querida mãe, Maria Catarina, a quem devo tudo o que sou hoje, que não mediu esforços para me educar e sempre me incentivar.

Ao meu querido pai, Jorcy Daniel (*in memoriam*), que foi tão cedo.

Aos meus parentes e amigos que sempre estiveram presentes me apoiando e incentivando desde sempre a estudar e a percorrer o caminho certo.

A minha amiga, Luciana Emanuelle Sanches Silva, que me auxiliou muito nessa caminhada rumo ao mestrado.

A vocês, meu muito obrigada!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.” (Martin
Luther King)

RESUMO

O presente trabalho teve como objeto de estudo a seguinte problemática: analisar a oferta institucional de um Curso de Matemática alicerçado nos fundamentos da EPT nos Cursos de EPTNM. Dessa forma, nosso objetivo principal era analisar e propor um Curso de Matemática para os estudantes ingressantes dos CTINM em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, com conteúdos do Ensino Fundamental que contribuíssem para o sucesso/aprovação na disciplina de Matemática do Ensino Médio. Essa pesquisa caracterizou-se como sendo de natureza qualitativa/aplicada e teve como finalidade atender aos objetivos específicos da pesquisa. Para isso foram aplicados dois questionários: um para docentes da área de Matemática do IFMS e um para discentes dos Cursos de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim. Para a análise dos dados coletados por meio dos questionários foi utilizado o método de análise descritiva. No percurso metodológico, realizamos uma revisão de documentos institucionais, como os PPCs dos dois Cursos supracitados, de literatura pautada nas bases conceituais da EPT e na didática da Matemática francesa, como a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau, além de estudos sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental nos quais os estudantes do Ensino Médio apresentaram maiores dificuldades no processo de aprendizagem. O Produto Educacional elaborado foi um Curso presencial, ministrado aos estudantes ingressantes das turmas mencionadas, durante os meses de março a junho, nas dependências do IFMS Campus Jardim, no laboratório de Informática 1, com frequência semanal e duração de 01h15min. No total ocorreram quinze encontros presenciais, com alternância de conteúdo a cada três semanas. No final do Curso revisamos cinco conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental que foram escolhidos pelos estudantes e professores na fase inicial da pesquisa utilizando a metodologia da Teoria das Situações Didáticas para a resolução dos problemas. Os resultados apontaram que os estudantes que frequentaram e finalizaram o Curso com êxito avaliaram o Curso como bom ou excelente na sua totalidade. Dessa forma, pudemos fazer a validação do PE. Finalizando, este estudo foi inserido no Grupo de Pesquisa Currículo Integrado e Educação Profissional Tecnológica, que tem, em seu horizonte, a sempre necessária mobilização do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional na perspectiva da integração curricular, o trabalho como Princípio Educativo e a Pesquisa como Princípio Pedagógico. Pretendemos compartilhar todos os materiais produzidos com os outros *campi* do IFMS, assim como divulgar, em nível de rede, nossos resultados, por meio da participação em eventos, congressos e encontros sobre a Educação Profissional, Científica e Tecnológica na área de Matemática.

Palavras-Chave: Educação Matemática. Educação Profissional. TSD.

ABSTRACT

The object of study of this work is the following problem: analyze the institutional offer of a Mathematics Course based on the foundations of EPT in EPTNM Courses. Therefore, our main objective is to analyze and propose a Mathematics Course for students entering the CTINM in Buildings and Informatics at IFMS Campus Jardim, with content from Elementary School that contributes to the success/approval of the High School Mathematics subjects. This research is characterized as being of a qualitative/applied nature and aims to meet the specific objectives of the research, therefore, we applied two questionnaires, one for teachers in the Mathematics area at IFMS, the other for students in the Buildings and IT Courses at IFMS. IFMS Campus Jardim. For the analysis of the data collected through the questionnaires, we used the descriptive analysis method. In the methodological path, we carried out a review of institutional documents, such as the PPCs of the two Courses already mentioned, of literature based on the conceptual bases of the EPT and on the didactics of French Mathematics, such as the Theory of Didactic Situations of Guy Brousseau in addition to studies on contents of Mathematics of Elementary School in which high school students have greater difficulties in the learning process. The Educational Product elaborated was a face-to-face course taught to incoming students of the classes already mentioned during the months of March to June, which took place on the premises of the IFMS Campus Jardim, more precisely in the Informatics laboratory 01, once a week lasting 1h15min. In total there were fifteen face-to-face meetings, every three weeks we worked on a certain content, that is, at the end of the Course we reviewed five contents of Elementary School Mathematics that were chosen by students and teachers in the initial phase of the research using the methodology of the Theory of Didactic Situations to solve the problems. The results indicate that the students who successfully attended and finished the Course evaluated the Course as good or excellent in its entirety, in this way we can do the validation of the EP. Finally, this study is part of the Research Group Integrated Curriculum and Technological Professional Education, which has, on its horizon, the always necessary mobilization of Integrated High School to Professional Education from the perspective of curricular integration, work as an Educational Principle and Research as a Pedagogical Principle. We intend to share all the materials produced with the other IFMS campuses, as well as disseminate, at the network level, our results, through participation in events, congresses and meetings on Professional, Scientific and Technological Education in the area of Mathematics.

Keywords: Mathematics Education. Professional Education. TSD.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Expansão da Rede Federal em território nacional	19
Figura 2 - Cursos de Educação Profissional e Tecnológica (EPT)	20
Figura 3 - Divisão por microrregiões	21
Figura 4 - Matriz Curricular do PPC de Edificações do IFMS Campus Jardim, ano de 2016	39
Figura 5 - Matriz Curricular do PPC de Edificações do IFMS Campus Jardim, ano de 2019	40
Figura 6 - Matriz Curricular do PPC de Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016	43
Figura 7 - Matriz Curricular do PPC de Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019	44
Figura 8 - Fórmula para cálculo do escore médio das assertivas	51
Figura 9 - Representação do tipo de instituição frequentada pelos estudantes	55
Figura 10 - Gráfico representativo das respostas à questão 5: Conteúdos de Matemática que os estudantes acreditam ter maior dificuldade de compreensão	57
Figura 11 - Gráfico representativo das respostas à questão de participação em cursos ofertados pelo IFMS, de revisão e aprofundamento de 8 - Opinião sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental	60
Figura 12 - Gráfico representativo das respostas à questão 9 - Opinião sobre a forma de oferta do curso de revisão/recuperação/nivelamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental	61
Figura 13 - Gráfico representativo do tempo de atuação como docente	62
Figura 14 - Gráfico representativo do tempo de atuação como docente EBTT da área de Matemática no IFMS	63
Figura 15 - Gráfico representativo dos conteúdos de Matemática nos quais, para os docentes, os estudantes têm maior dificuldade de compreensão	65
Figura 16 - Gráfico correspondente ao comparativo entre as respostas dos conteúdos de Matemática	68
Figura 17 - Aplicação da avaliação na turma de Edificações	70
Figura 18 - Aplicação da avaliação na turma de Informática	70
Figura 19 - Elaboração e produção do material Régua de Frações (a)	73
Figura 20 - Elaboração e produção do material Régua de Frações (b)	73
Figura 21 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (a)	74

Figura 22 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (b)	75
Figura 23 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (c)	77
Figura 24 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (a)	78
Figura 25 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (b)	78
Figura 26 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (c)	80
Figura 27 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (d)	81
Figura 28 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (e)	83
Figura 29 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (f)	84
Figura 30 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (g)	84
Figura 31 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (h)	84
Figura 32 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (i)	86
Figura 33 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (j)	87
Figura 34 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (k)..	87
Figura 35 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (l)	88
Figura 36 - Creme de chantilly para o quizz torta na cara	91
Figura 37 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (m)	93
Figura 38 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (n)	94
Figura 39 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (o)	95
Figura 40 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (p)	95
Figura 41 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (q)	97
Figura 42 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (r)	98
Figura 43 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (s)	98
Figura 44 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (t)	98
Figura 45 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (u)	101
Figura 46 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (v)	102
Figura 48 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (y)	105
Figura 49 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (w)	105
Figura 50 - Situação Didática proposta pela pesquisadora (z)	106
Figura 51 - Gráfico da turma de Edificações	108
Figura 52 - Gráfico da turma de Informática	110
Figura 53 - Gráfico retirado do Questionário do Google Forms	112
Figura 54 - Gráfico do Questionário de Validação do Produto Educacional (a)	112
Figura 55 - Gráfico do Questionário de Validação do Produto Educacional (b)	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Reprovações na disciplina de Matemática I nos Cursos de EPTNM no IFMS Campus Jardim	14
Quadro 2 - Trabalhos selecionados para leitura	16
Quadro 3 - Matriz Curricular do PPC de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016 – Matemática I	46
Quadro 4 - Matriz Curricular do PPC de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019 – Matemática I	46
Quadro 5 - Matriz Curricular dos PPCs de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016 – Matemática II	47
Quadro 6 - Matriz Curricular dos PPCs de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019 – Matemática II	47
Quadro 7 - Quantidade de respostas em relação ao curso e período de matrícula	55
Quadro 8 - Questão 3, quantitativo de respostas e escore obtido	56
Quadro 9 - Questão 4, quantitativo de respostas e escore obtido	56
Quadro 10 - Conteúdos da Matemática descritos pelos estudantes	59
Quadro 11 - Quantitativo de respostas e escore obtido	60
Quadro 12 - Campus de atuação dos docentes participantes	62
Quadro 13 - Escore total dos itens da pergunta 5 do questionário	64
Quadro 14 - Conteúdos da Matemática descritos pelos docentes	66
Quadro 15 - Quantitativo de respostas e escore obtido	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AVEA** – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
- CAAE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CEFET** – Centros Federais de Educação Tecnológica
- CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- CIEPT** – Grupo de Pesquisa Currículo Integrado à Educação Profissional e Tecnológica
- CTINM** – Curso Técnico Integrado de Nível Médio
- DIREB** – Diretoria de Educação Básica
- EAD** – Educação a Distância
- EBTT** - Educação Básica, Técnica e Tecnológica
- EMI** – Ensino Médio Integrado
- EMIEP** – Ensino Médio Integrado à Educação Profissional
- EPT** – Educação Profissional e Tecnológica
- EPTNM** – Educação Profissional Técnica de Nível Médio
- FIC** – Formação Inicial e Continuada
- IDEB** – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IFBA** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
- IFMS** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
- IFs** – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
- IFTM** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- MEC** – Ministério da Educação
- PE** – Produto Educacional
- PNP** – Plataforma Nilo Peçanha
- PPCs** – Projeto Pedagógico dos Cursos
- PROEJA** – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
- ProfEPT** – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
- RFEPCT** – Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
- ROD** – Regulamento da Organização Didático Pedagógica
- SciELO** – Scientific Electronic Library Online
- SD** – Situações Didáticas

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

TAEs – Técnicos em Assuntos Educacionais

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TI – Tecnologia e Informação

TSD – Teoria das Situações Didáticas

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Da Rede Federal aos Institutos Federais de Educação	18
2.2 O Instituto Federal de Educação no Estado de Mato Grosso do Sul	20
2.3 O campus de Jardim, do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul	22
2.4 O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional nos Institutos Federais	24
2.5 Teoria das Situações Didáticas no contexto da Educação Profissional	29
2.6 Currículo de Matemática nos Cursos Técnicos Integrados do IFMS	33
3 O CAMINHAR DA PESQUISA	49
4 O PRODUTO EDUCACIONAL	52
5 ANÁLISE DOS DADOS	54
5.1 Questionário dos discentes	55
5.2 Questionário dos docentes	61
5.3 Análise do Produto Educacional	68
5.3.1 Frações - Operações	72
5.3.1.1 Frações - Operações: 1º (primeiro) encontro presencial	72
5.3.1.2 Frações - Operações: 2º (segundo) encontro presencial	76
5.3.1.3 Frações - Operações: 3º (terceiro) encontro presencial	81
5.3.2 Radiciação - Propriedades e Operações	85
5.3.2.1 Radiciação - Propriedades e Operações: 1º (primeiro) encontro presencial	85
5.3.2.2 Radiciação - Propriedades e Operações: 2º (segundo) encontro presencial	88
5.3.2.3 Radiciação - Propriedades e Operações: 3º (terceiro) encontro presencial	90
5.3.3 Números Reais - Propriedades Operatórias e Resolução de Equações	92
5.3.3.1 Números Reais - Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 1º (primeiro) encontro presencial	92
5.3.3.2 Números Reais - Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 2º (segundo) encontro presencial	95

5.3.3.3 Números Reais - Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 3º (terceiro) encontro presencial	99
5.3.4 Produtos Notáveis e Fatoração	100
5.3.4.1 Produtos Notáveis e Fatoração: 1º (primeiro) encontro presencial	100
5.3.4.2 Produtos Notáveis e Fatoração: 2º (segundo) encontro presencial	103
5.3.4.3 Produtos Notáveis e Fatoração: 3º (terceiro) encontro presencial	103
5.3.5 Geometria Plana - Estudos dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos	104
5.3.5.1 Geometria Plana - Estudos dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 1º (primeiro) encontro presencial	104
5.3.5.2 Geometria Plana - Estudos dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 2º (segundo) encontro presencial	106
5.3.5.3 Geometria Plana - Estudos dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 3º (terceiro) encontro presencial	107
5.4 Análise das avaliações de entrada e saída	107
5.5 Validação do Produto Educacional	110
6 CONCLUSÕES	114
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	123
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	125
APÊNDICE C - Perguntas do questionário discente	127
APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	129
APÊNDICE E - Perguntas do questionário docente	131

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo inseriu-se na linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), com foco na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), mais precisamente nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Em sua gênese, essas instituições se voltam para a formação técnica e tecnológica, tendo o compromisso com a educação profissional dos sujeitos, contribuindo assim, para que possam se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade, segundo definição da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (MEC, 2018).

Nessas instituições, a EPT, em suas bases histórico-filosóficas, propõe a estruturação de uma sociedade centrada no ser humano, e que a pesquisa, a ciência e a tecnologia proporcionem soluções aos problemas comuns à vida dos cidadãos, especialmente daqueles que constituem as camadas mais carentes da população. Desse modo, os IFs contribuem para que o indivíduo se perceba como ser político, autônomo, capaz de se autorrealizar, reconhecendo a sua identidade e de seus semelhantes, pautados em seus fundamentos que têm o trabalho como princípio educativo, a pesquisa como princípio pedagógico e a interdisciplinaridade como princípio didático (IFSP, 2023).

Na reformulação da RFEPCT, junto à criação dos IFs em 2008, ficou estabelecido legalmente que 50% (cinquenta por cento) das vagas dessas instituições deveriam ser ofertadas ao Ensino Médio Integrado à Educação Profissional (EMIEP), também nomeada como Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM).

Considerando minha prática profissional como docente de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) desde 2011, e meu ingresso como mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), no ano de 2021, de forma natural busquei um objeto de pesquisa que fosse fruto dessa prática docente, tendo a preocupação recorrente de propor ações que visem atender estudantes do Ensino Médio Integrado (EMI), em especial a melhorar os índices de permanência e de êxito desses estudantes.

Ao ministrar aulas, principalmente para estudantes matriculados nos semestres iniciais de cursos de EPTNM, no IFMS, percebi que muitos traziam

alguma dificuldade em Matemática, em especial de conteúdos ministrados no Ensino Fundamental, o que acabava afetando seu desempenho acadêmico, levando-os à reprovação nessa, bem como em outras disciplinas que envolviam a área de exatas. Além disso, em alguns casos, essa dificuldade levava alguns discentes a desistirem e abandonarem o curso.

A partir dessa inquietação e de pensamentos iniciais, já com uma postura investigativa, surgiu a seguinte interrogação-hipótese: analisar a oferta institucional de um curso de Matemática, alicerçado nos fundamentos da EPT, nos cursos de EPTNM?

Com essa interrogação em mente, constituindo-me cada vez mais como docente-pesquisadora, buscando leituras e estudos sobre a temática; tendo ingressado no Grupo de Pesquisa Currículo Integrado à Educação Profissional Tecnológica (CIEPT) e contando com a orientação de um professor do ProfEPT, agora não apenas eu, mas nós, buscamos construir a pesquisa em torno do questionamento levantado.

Estabelecemos como objetivo geral: analisar e propor um curso de Matemática que auxilie os estudantes ingressantes dos cursos de EPTNM do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos e conceitos, bem como nas propriedades, conteúdos e ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo, dessa forma, para que os discentes obtenham sucesso e, conseqüentemente aprovação nas disciplinas de Matemática do Ensino Médio.

A delimitação do campo de investigação considerou o número de IFs existentes no Estado de Mato Grosso do Sul, bem como nossa vinculação e atuação enquanto docente no IFMS na cidade de Jardim. Para alcançar o escopo do objetivo geral foram perseguidos os seguintes objetivos específicos:

- Desvelar quais foram os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental que os estudantes tiveram ou expressaram maiores dificuldades, quando ingressaram nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, no estudo da Matemática;
- Analisar o currículo de Matemática dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS Campus Jardim de forma superficial, mostrando e fazendo comparações se possível, entre as ementas de Matemática I e Matemática II dos cursos citados e carga horária;

- Propor/aplicar um curso de Matemática, visando à melhoria no processo de ensino-aprendizagem da Matemática para os estudantes do primeiro semestre dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do Campus Jardim.

Na busca por alcançar os objetivos propostos para a pesquisa, iniciamos com uma revisão bibliográfica para embasamento teórico sobre Bases Conceituais da EPT e da didática da Matemática francesa, em sites de buscas acadêmicas, como: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Também foram analisados documentos institucionais, como: Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, além dos diários das disciplinas de Matemática I ofertadas nesses cursos.

Desde que iniciei minha carreira no IF sempre trabalhei com as turmas ingressantes, ou seja, estudantes matriculados no 1º (primeiro) período dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio que acabaram de concluir o Ensino Fundamental, em escolas públicas ou particulares, e que, então, acabaram de ingressar em uma instituição em que a grade curricular contemplava não apenas as disciplinas do núcleo comum, mas também do eixo técnico.

Nesses 11 (onze) anos de IF tenho percebido que muitos estudantes, quando ingressam na instituição, demonstram ter dificuldades de aprendizagem em relação à disciplina de Matemática, contribuindo para a não permanência dos mesmos na instituição devido à falta de êxito nos estudos. Constatei, também, através de conversas informais com colegas, que uma das razões para o insucesso de muitos estudantes na referida disciplina está diretamente ligada às defasagens conceituais de conteúdos tratados no Ensino Fundamental.

Aliando curiosidade à tentativa de auxiliar nossos estudantes à nossa intenção de pesquisa, observei, por meio de buscas em sites governamentais, que muitos estudantes do Ensino Médio, no município de Jardim, apresentavam grande dificuldade na disciplina de Matemática.

Na última análise do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)¹, por meio de prova que abrangeu, além de questões de Língua Portuguesa, as de Matemática, as escolas públicas do município alcançaram, do total de 10 (dez) pontos, apenas 4,8 (quatro vírgula oito) de nota nos anos finais do Ensino Fundamental, correspondentes ao 8º (oitavo) e 9º (nono) anos, na rede pública de ensino, nas esferas municipais, estaduais e federais (IDEB, 2020).

Em nível nacional, o IDEB foi de 4,6 (quatro vírgula seis) nos anos finais do Ensino Fundamental, em 2020; a meta para aquele mesmo ano era de 5,0 (cinco), segundo os resultados do resumo técnico divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (INEP, 2020).

No IFMS, a situação não costuma ser diferente: muitos estudantes, ao ingressarem na instituição, ainda no 1º (primeiro) semestre, sentem dificuldades, principalmente nas disciplinas que envolvem a área de exatas, sejam elas do núcleo comum, como a Matemática, ou técnicas, razão pela qual costumam ser reprovados. Reforçamos que vamos nos ater às dificuldades que geralmente são relacionadas a conteúdos básicos da disciplina estudados no Ensino Fundamental, na busca de cumprir com um de nossos objetivos.

O Quadro 1 registra a quantidade de reprovações por nota², na disciplina de Matemática I dos cursos de Edificações e de Informática, respectivamente, com base no número de matriculados em cada turma, desde o início da oferta, em 2016, até o ano de 2022.

Quadro 1 - Reprovações na disciplina de Matemática I nos Cursos de EPTNM no IFMS Campus Jardim

Curso	Número de reprovações (ano/ semestre)						
	2016/1	2017/1	2018/1	2019/1	2020/1	2021/1	2022/1
Edificações	29M* = 8	35M = 13	39M = 7	37M = 5	42M = 4	43M = 6	39M = 17
Informática	18M = 3	38M = 14	39M = 3	37M = 4	46M = 9	47M = 27	39M = 16

Fonte: Elaborado pela autora com base nos diários de classe do Sistema Acadêmico

* M significa número de matriculados em cada turma de acordo com o ano/semestre.

¹ O IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino com informações sobre rendimento escolar, sendo que o último IDEB foi realizado em 2020.

² Nos Institutos Federais, a aprovação dos estudantes em determinada unidade curricular está condicionada à frequência e à avaliação de aproveitamento.

Nesse sentido, a elaboração e aplicação de um curso para os estudantes matriculados nos semestres iniciais dos cursos de EPTNM em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim justificou a realização deste estudo, com a perspectiva de apresentar para os mesmos conteúdos e/ou conceitos matemáticos do Ensino Fundamental, utilizando a metodologia da Teoria das Situações Didáticas.

Com o intuito de obtermos subsídios à pesquisa, empreendemos uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações e no Portal de Periódicos, ambos da CAPES, no SciELO e no Google Acadêmico, bem como em artigos e dissertações, a partir dos seguintes descritores: “dificuldades na aprendizagem da Matemática”, “Ensino Médio Integrado e a Matemática”, “Matemática no Ensino Médio” e “dificuldades nos conteúdos da Matemática básica”.

Entretanto, essa busca resultou na identificação de muitos trabalhos em que essas palavras-chave estavam relacionadas a disciplinas que não eram de Matemática. Visando o cumprimento do 1º (primeiro) objetivo específico, refinamos nossa busca nos resultados que mostraram trabalhos que realmente estavam relacionados às dificuldades nos conteúdos da Matemática básica.

Na área de educação diversos trabalhos abordam várias dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas que envolvem, principalmente, conhecimentos básicos da Matemática, conforme afirmam os autores Vianin (2013) e Cury (2008). Entretanto, não encontramos, com facilidade, trabalhos que mostrassem quais eram esses conteúdos ou conhecimentos básicos da Matemática que o estudante precisava conhecer e dominar para ter um bom desempenho, principalmente quando ingressasse no Ensino Médio.

Os autores supracitados abordaram, em seus respectivos estudos sobre a crescente evolução desse quadro de dificuldades de aprendizagem no decorrer de cada ano letivo do Ensino Fundamental que, não poucas vezes, repercutiram na elaboração das ementas da unidade curricular de Matemática, haja vista que passaram por inúmeros reajustes, a fim de acompanharem o repertório dos alunos, a assimilação dos conteúdos e o desempenho dos estudantes que chegam no Ensino Médio.

Dessa forma, conseguimos selecionar 6 (seis) trabalhos cuja abordagem demonstrou ser compatível com o nosso objeto de pesquisa. O Quadro 2 descreve os trabalhos utilizados para discussão dos resultados da análise dos questionários.

Quadro 2 - Trabalhos selecionados para leitura

Autor(es)	Ano	Título	Objetivo Geral
CARNEIRO	2018	Aprendizagem da Matemática: dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio	Identificar fatores que dificultam a aprendizagem de conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio para compreender suas principais causas.
HOLANDA; FREITAS; RODRIGUES	2020	Matemática no Ensino Médio: dificuldades encontradas nos conteúdos das quatro operações básicas	Conhecer as principais dificuldades que os alunos do 2º ano do Ensino Médio têm quanto às operações básicas do componente curricular Matemática, as quais são ensinadas no início da formação escolar dos discentes.
OLIVEIRA; PAIVA; MELO	2021	Ensino de Matemática: análise das dificuldades apresentadas pelos alunos ingressantes – Campus Patos de Minas	Identificar as defasagens em conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental dos alunos ingressantes no IFTM – Campus Patos de Minas, e promover o nivelamento de tais conteúdos.
SILVA	2018	Nivelamento matemático e desempenho acadêmico de alunos ingressantes do curso de Eletrotécnica/IFBA: um estudo de caso	Investigar as contribuições do nivelamento matemático no desempenho acadêmico de alunos ingressantes do curso Técnico de Eletrotécnica do IFBA – Camaçari.
NEGROMONTE; COUTINHO	2019	Causas do fracasso no saber matemático em uma escola do Ensino Médio no município de João Alfredo / PE	Investigar o porquê dos baixos rendimentos na aprendizagem matemática dos discentes de nível médio.

Fonte: Elaborado pela autora com base na revisão bibliográfica.

Como proposta metodológica, optamos por uma abordagem qualitativa, em virtude da proximidade e do envolvimento do sujeito pesquisador com o objeto pesquisado, bem como a natureza das análises e instrumentos de construção dos dados da pesquisa, na qual pretendemos intervir em uma realidade *a priori*, caracterizando, assim, uma pesquisa aplicada.

Este estudo foi desenvolvido no IFMS Campus Jardim, que oferece os Cursos Técnicos Integrados em Edificações e em Informática. Os meios de investigação incluíram a pesquisa bibliográfica sobre as Bases Conceituais da EPT, Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau; pesquisa documental com análise de documentos institucionais como os PPCs Técnicos Integrados em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim e diários da disciplina de Matemática I dos

cursos citados no referido Campus; elaboração e aplicação de questionários aos docentes da área de Matemática do IFMS e discentes dos referidos cursos. A análise dos dados obtidos por meio desse instrumento de pesquisa previu a utilização da técnica de análise descritiva, a fim de verificarmos as interrelações entre as respostas, perguntas e o objeto de pesquisa.

Foram elaboradas e aplicadas 2 (duas) avaliações aos estudantes matriculados no 1º (primeiro) período desses cursos, com aplicação em etapas distintas: uma delas foi realizada logo no início do período letivo, em 2023; a outra ministrada no final desse mesmo período, cujo objetivo era comparar os resultados a fim de verificar se houve uma melhora na compreensão dos conteúdos do curso, que foi nosso Produto Educacional (PE).

Esta dissertação foi estruturada em capítulos, com vistas a facilitar a compreensão do percurso investigativo. O 1º (primeiro) capítulo apresenta uma descrição geral da pesquisa, com os motivos que nos levaram a realizá-la, o problema abordado, os objetivos, a justificativa e os procedimentos metodológicos.

O 2º (segundo) capítulo traz o referencial teórico embasado nas bases conceituais da EPT para discutirmos sobre a Educação Profissional no Brasil, com destaque para a articulação curricular do Ensino Médio à educação profissional de maneira integrada, sob o aporte de autores como Ciavatta, Ramos, Frigotto, Moura, entre outros. Abordamos também sobre a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau, que está ligada diretamente à Teoria Piagetiana, quando discutimos as diferentes formas de apresentação dos conteúdos matemáticos aos estudantes, de modo que possamos compreender o fenômeno da aprendizagem matemática em relação à nossa realidade educacional, levando em consideração, o professor, o aluno e o conhecimento matemático.

O 3º (terceiro) capítulo é dedicado ao processo metodológico que denominamos de “O caminhar da pesquisa” com seus pormenores, incluindo as etapas, instrumentos, local de investigação e participantes envolvidos.

O 4º (quarto) capítulo reserva-se à análise dos dados, dos resultados e discussão, em todos os seus desdobramentos, conduzindo ao quinto capítulo que trata do PE.

Finaliza-se com as conclusões, advindas do trabalho desenvolvido nesta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta e descreve o embasamento teórico que sustenta as temáticas que dizem respeito ao Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, seguindo-se da contextualização dessa modalidade de ensino em relação à política pública que cria os Institutos Federais. Desse modo, cabe-nos começar por descrever, ainda que de forma sucinta, a trajetória histórica da Rede Federal de Educação Profissional que culminou nos Institutos Federais, da macro à micro política nacional, referente às práticas desenvolvidas em um único campus.

2.1 Da Rede Federal aos Institutos Federais de Educação

Com relação à trajetória da RFEPCT, segundo o portal do Ministério da Educação (MEC), as primeiras escolas de caráter profissional no Brasil foram inauguradas em 1909 e receberam a denominação de Escola de Aprendizes e Artífices. Em 1937, essas escolas foram transformadas em Liceus de Artes e Ofícios, sendo que alguns anos depois, em 1942, extinguíram-se os Liceus e estes foram transformados em Escolas Industriais e Técnicas. Em 1978, as Escolas Técnicas Federais do Paraná, do Rio de Janeiro e de Minas Gerais se tornaram Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) (MEC, 2018).

A partir de 1994, após inúmeros processos de reorganização desses CEFETs, instituiu-se o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, e, em 2005, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná tornou-se Universidade Tecnológica. Somente em 2008, com a Lei nº 11.892/2008 de 29 de dezembro, os IFs foram criados e inseridos na atual RFEPCT pelo MEC.

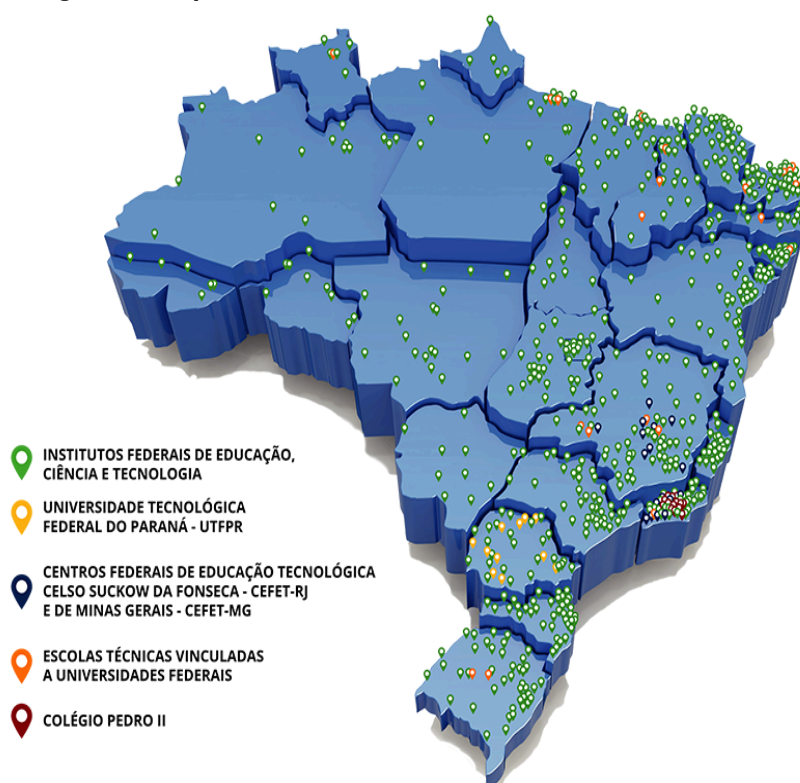
A RFEPCT é formada atualmente por 38 (trinta e oito) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, 22 (vinte e duas) Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), por 2 (dois) Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET/RJ e CEFET/MG) e pelo Colégio Pedro II, totalizando 656 (seiscentos e cinquenta e seis) unidades que integram esse sistema federal de ensino, segundo a Plataforma Nilo Peçanha³

³ A Plataforma Nilo Peçanha é o ambiente virtual de disseminação das estatísticas oficiais da RFEPCT. Sua última publicação, 08 de abril de 2022, exhibe diversas informações acadêmicas e de gestão pública sobre toda a RFEPCT referentes ao ano de 2021.

(BRASIL, 2022). Ainda de acordo com a PNP, os IFs possuem em torno de 1.500.000 (um milhão e meio) de matrículas, e aproximadamente 82 (oitenta e dois) mil servidores federais, entre docentes e técnicos administrativos.

Assim, os IFs se espalharam pelo Brasil, de modo que todos os estados da Federação possuem ao menos 1 (um) Instituto Federal com seus diversos campi, como podemos ver na Figura 1.

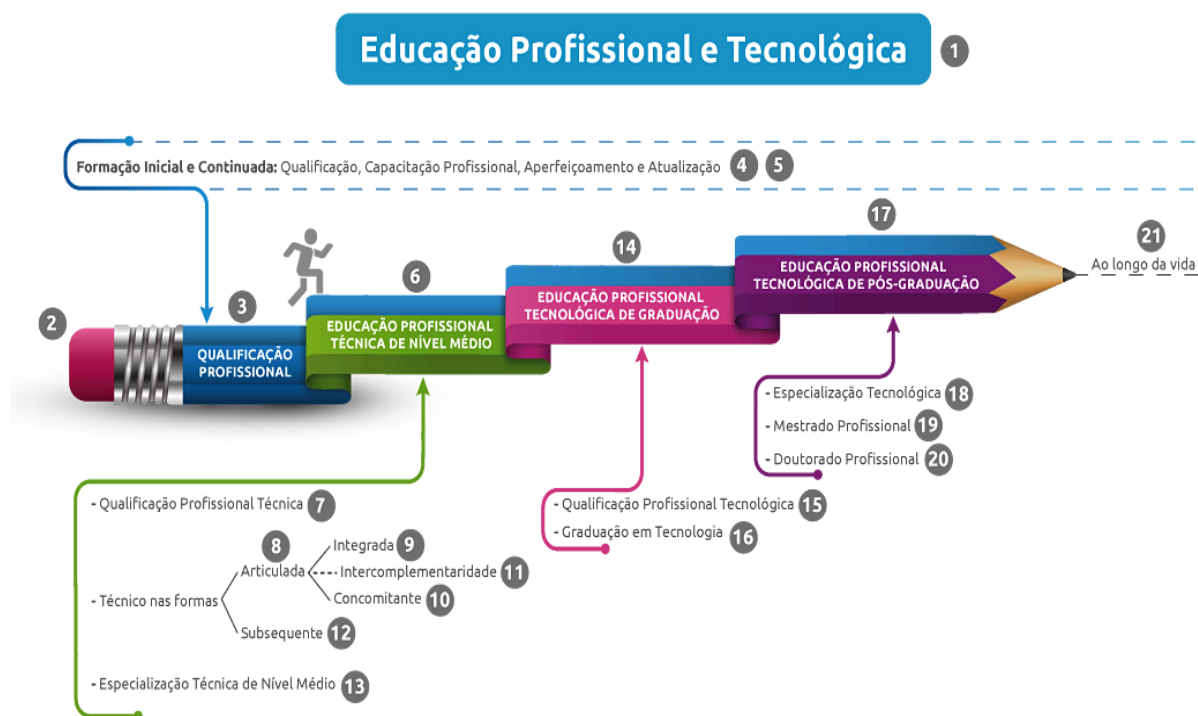
Figura 1 - Expansão da Rede Federal em território nacional



Fonte: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>

Essas instituições oferecem, de acordo com suas peculiaridades locais e regionais, cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio; cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) para trabalhadores na Educação Básica e Profissional, além de atividades de pesquisa e extensão. Com relação ao Ensino Superior, os IFs oferecem cursos Superiores de Tecnologia e de Bacharelado em Engenharias, cursos de Licenciatura e de formação pedagógica para professores da Educação Básica e, ainda, cursos de Pós-graduação *Lato sensu* (Aperfeiçoamento e Especialização) e *Stricto sensu* (Mestrado e Doutorado), conforme podemos conferir na Figura 2.

Figura 2 - Cursos de Educação Profissional e Tecnológica (EPT)



Fonte: <http://portal.mec.gov.br/cursos-da-ept>

No que diz respeito aos tipos de cursos, os IFs devem garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do art. 7º, o qual preconiza que os IFs ministram Educação Profissional Técnica de Nível Médio, prioritariamente na forma de cursos técnicos integrados, para os concluintes do Ensino Fundamental e para o público da Educação de Jovens e Adultos. Também deve garantir mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas a atender ao previsto na alínea b, inciso VI, caput do art. 7º, cuja determinação é de que, em nível de Educação Superior, sejam ofertados cursos de Licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de Ciências e Matemática, e para a Educação Profissional (BRASIL, 2008).

2.2 O Instituto Federal de Educação no Estado de Mato Grosso do Sul

O IFMS foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 dezembro de 2008, quando o MEC reestruturou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica com vistas a melhorar a distribuição espacial e cobertura das instituições de ensino e, conseqüentemente, à ampliação do acesso da população à EPT no país.

Esse processo de implantação teve início no ano de 2007, com a sanção da Lei nº 11.534 de 25 de outubro de 2007, que criou Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais. À época, na Fase I da Expansão da Rede, foram instituídas a Escola Técnica Federal de Mato Grosso do Sul, com sede em Campo Grande, e a Escola Agrotécnica Federal de Nova Andradina.

Em 2009, na fase II da Expansão da Rede Federal, foram criados outros 5 (cinco) campi distribuídos nos municípios de Aquidauana, Corumbá, Coxim, Ponta Porã e Três Lagoas. O Campus Nova Andradina foi o 1º (primeiro) a entrar em funcionamento, em 2010 e em 2011 o MEC autorizou o funcionamento dos demais. Para completar a expansão, na fase III, em 2014, 3 (três) novas unidades da Rede Federal de Educação passaram a funcionar no Estado de Mato Grosso do Sul, nas cidades de Dourados, Jardim e Naviraí. A Figura 3 mostra as microrregiões que contêm unidades do IFMS.

Figura 3 - Divisão por microrregiões



Fonte: <https://www.ifms.edu.br/aceso-a-informacao/institucional>

Nos 10 (dez) municípios contemplados, o IFMS oferece Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, cursos de Graduação (Licenciaturas e Bacharelados), Pós-Graduação (*Lato sensu* e *Stricto sensu*), além de cursos voltados para a Educação de Jovens e Adultos, e cursos de Formação Inicial e Continuada, nas modalidades presencial e a distância.

Para alguns cursos na modalidade Educação à Distância (EAD), existem ainda alguns polos em outras cidades.

2.3 O campus de Jardim, do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

A pesquisa foi realizada no campus do IFMS de Jardim, município localizado na microrregião de Bodoquena, atendendo as cidades de Bela Vista, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Nioaque e Porto Murtinho. A cidade de Jardim está distante, aproximadamente, 237km (duzentos e trinta e sete quilômetros) da capital do Estado, Campo Grande. Ingressei no IFMS em 2011, via concurso público para o cargo de docente EBTT de Matemática. No ano de 2015, por meio de edital de remoção, iniciei meus trabalhos no Campus Jardim.

As atividades acadêmicas do IFMS em Jardim tiveram início em 2014, com a oferta de um curso de Qualificação Profissional em Inglês Básico, pelo Programa Rede e-Tec Brasil; ficou definido, após consulta pública, que os cursos seguiriam os eixos de Infraestrutura e Informação e Comunicação. Assim como nos demais campi, o Campus Jardim oferece diversas modalidades de ensino, como: cursos Técnicos Integrados de Nível Médio, cursos Técnicos Subsequentes de Nível Médio, Educação de Jovens e Adultos, Qualificação Profissional, Graduação, Pós-graduação e Idiomas, nas modalidades presencial ou a distância.

Os cursos oferecidos atualmente pelo IFMS Campus Jardim são: Técnico Integrado em Edificações, Técnico Integrado em Informática, Técnico Integrado em Edificações (PROEJA), Técnico Integrado em Informática para Internet (PROEJA), Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática (PROEJA), Qualificação Profissional em Desenhista da Construção Civil, Qualificação Profissional em Operador de Computador, Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, Licenciatura em Computação, Especialização em Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica, Técnico Subsequente em Administração, Técnico Subsequente em Edificações e Técnico Subsequente em Manutenção e

Suporte em Informática, além dos cursos de qualificação profissional em Espanhol Básico I, Inglês Básico, Operador de Computador e Vendedor e cursos de idiomas como Espanhol Básico, Espanhol Intermediário, Inglês Básico, Inglês Intermediário, Libras Básico, Libras Intermediário e Português como Língua adicional.

Para esta proposta de pesquisa, o foco foi o EMIEP. O campus de Jardim oferece o Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações e o Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Informática, no período diurno, com carga horária distribuída majoritariamente no período matutino. Esses 2 (dois) cursos foram tomados como objeto deste estudo; e os estudantes ingressantes se configuraram como sujeitos da pesquisa.

Atualmente a estrutura física do campus é composta por 1 (um) bloco na forma de H, além de salas modulares. Essa estrutura é constituída por: 6 (seis) salas de aulas, 3 (três) laboratórios de Informática, 1 (uma) sala de professores, 1 (um) anfiteatro, 1 (uma) biblioteca, 1 (um) espaço maker, 1 (uma) incubadora, 1 (uma) quadra esportiva, 5 (cinco) salas administrativas, 1 (uma) copa e 1 (um) banheiro para servidores, 1 (uma) copa e 2 (dois) banheiros para estudantes, 1 (uma) sala de Tecnologia e Informação (TI). Importante ressaltar que o campus está em fase de expansão de sua estrutura física, com a construção de 3 (três) novos espaços, a saber: Bloco C, composto de 1 (um) bloco com 10 (dez) salas de aulas e laboratórios; Bloco de Edificações, com a construção de 1 (um) laboratório destinado aos cursos de Edificações, bem como de Arquitetura e Urbanismo e a construção da quadra coberta.

No ano de 2022, o campus contou com um total de 87 (oitenta e sete) servidores 52 (cinquenta e dois) docentes, sendo 3 (três) da área de Matemática; 26 (vinte e seis) técnicos administrativos, 9 (nove) terceirizados, e atendeu aproximadamente 1.736 (mil, setecentos e trinta e seis) estudantes. Atualmente temos 581 (quinhentos e oitenta e um) discentes matriculados nos 2 (dois) respectivos cursos de nível Médio em questão, sendo que 293 (duzentos e noventa e três) são estudantes do curso de Edificações e 288 (duzentos e oitenta e oito) são estudantes do curso de Informática, conforme informações disponibilizadas pelo Sistema Acadêmico da instituição.

Assim contextualizados, passamos a significar o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional.

2.4 O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional nos Institutos Federais

Através do Decreto nº 5.154/2004, o EMI aparece no Art. 1º, inciso II, como possibilidade de organização curricular do Ensino Médio, visando à integração entre formação geral e formação profissional. No cenário educacional brasileiro, essa modalidade vem tentando se consolidar como uma alternativa à dualidade histórica do Ensino Médio, dividido entre a Educação Profissional para os filhos da classe trabalhadora e a Educação Propedêutica para os filhos das classes dirigentes.

Dessa forma, o EMI passou a ser visto como uma forma de oferta da Educação Profissional. Entretanto, para além de uma forma, há um embate teórico de lutas, conquistas e retrocessos que envolvem a temática e revelam uma concepção de educação, de sociedade e de humanidade. Diante desse contexto de desigualdade, muitos estudiosos e representantes da classe trabalhadora se mobilizaram no sentido de unir a Educação Básica à Educação Profissional, de forma que a classe laboral tivesse direito à formação geral e técnica, tendo como suporte o trabalho, a ciência e a cultura para a consolidação de uma formação humana integrada. Nesse sentido, Ciavatta (2005) argumentou que:

A formação integrada sugere tornar íntegro, inteiro, o ser humano dividido 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 o 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, neste sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos.

Tendo em vista que o ensino integrado representa uma alternativa à organização curricular tradicional, que vislumbra à profissionalização obrigatória no Ensino Médio, ao mesmo tempo em que separa a Educação Profissional dessa etapa da Educação Básica, ele também contribui para uma formação integral do desenvolvimento das faculdades físicas e intelectuais do educando (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015), tendo como princípio educativo a integração entre trabalho, ciência e cultura. Para Ramos (2008), trabalho, ciência e cultura se integram de tal forma que se tornam dimensões fundamentais da vida do ser humano.

O conceito de trabalho é essencial para a compreensão da formação pretendida, uma vez que trabalho e educação estão diretamente relacionados. O sentido ontológico do trabalho é compreendê-lo como parte do homem desde sempre, como sua essência, seu ser. Conforme Saviani (2007), “o ato de agir sobre a natureza transformando-a em função das necessidades humanas é o que conhecemos com o nome de trabalho”. Hoje, contudo, trabalho é sinônimo de algo penoso, pois passou a ter um caráter exploratório sem o qual não seria possível o acúmulo de capital, ponto crucial para manutenção do sistema capitalista.

Compreendendo que trabalho e educação estão intimamente relacionados e que a escola, promotora de educação formal, sofre a influência dos interesses da classe que detém o modo de produção, ou seja, o meio do qual depende a existência do homem nas condições reais presentes. Nesse sentido, cabe a uma educação emancipadora que busca a formação humana integral não se deter ao mero atendimento do mercado de trabalho exploratório, mas sim, entender o trabalho como princípio educativo, como “elemento criador da vida humana, num dever e num direito” (FRIGOTTO, 2001).

Contudo, tomar o trabalho como princípio educativo é considerar o todo do ser humano, partindo do pressuposto de que trabalho está contido no homem, considerando o homem na sua essência. Segundo Gramsci (1981 *apud* CIAVATTA, 2005), a educação geral deve se tornar parte inseparável da educação profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho, dada a necessidade de “[...] focar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos”.

Da mesma forma que Corrêa (2016) concordou com a definição dada por Gramsci, em sua tese a respeito do significado de ensino integrado como um ensino integral que garante uma formação intelectual e profissional, concomitante, mas de única formação, ele percebeu que o seu local de trabalho, o IFMS Campus Aquidauana não privilegia esse tipo de ensino e formação que Gramsci defende e que toma o trabalho como princípio educativo.

Através de uma análise do campus do IFMS de Jardim, local em que esta pesquisa foi realizada, consideramos, com base nessas informações do autor supracitado, que essa unidade não pratica esse tipo de formação e ensino ofertada

pelas escolas omnilaterais idealizadas por Gramsci (2001). Pelo contrário, pratica-se um ensino com 2 (duas) formações distintas que deram ao estudante aprovado no final do curso, o direito de receber 2 (dois) certificados: 1 (um) do Ensino Médio e 1 (um) de Profissional de Nível Técnico.

Acrescentamos que os IFs, ao garantirem e tornarem obrigatória a oferta de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das vagas do EMI aos cursos técnicos, abre-se a possibilidade de a Educação Profissional promover a formação humana integral na perspectiva de uma educação emancipatória que tenha o trabalho como princípio educativo. A efetivação desta formação humana integral perpassa alguns desafios; Araújo e Frigotto (2015) destacaram “3 (três) ordens de problemas na materialização do EMI: problemas de ordem conceitual, de operacionalização curricular e de organização dos sistemas de ensino”.

Todavia, ao propor o EMI, busca-se não apenas uma forma de oferta deste nível de ensino, mas a superação da divisão histórica entre trabalho manual e trabalho intelectual. Para Ramos (2008), há 3 (três) sentidos de integração que se complementam: “como concepção de formação humana; como forma de relacionar Ensino Médio e Educação Profissional; e como relação entre parte e totalidade na proposta curricular”. Dos sentidos de integração apontados, destacamos a concepção de formação humana, uma vez que a partir desta se torna possível pensar no currículo e na articulação de Ensino Médio e Educação Profissional.

Na tese de Corrêa (2016) encontramos uma definição para o que deveria ser o Ensino Médio integrado à Educação Profissional, com base na citação de Lopes (2011):

O Ensino Médio integrado à Educação Profissional Técnica é atualmente uma das mais importantes políticas públicas e está articulado à ideia de se considerar a diversidade dos sujeitos que precisam se inserir na vida econômico-produtiva. Isso remete à necessidade de desenvolver e reestruturar o currículo deste nível de ensino em torno da ciência, da cultura e do trabalho. Busca-se a integração das múltiplas dimensões da formação humana e considera-se o trabalho como princípio educativo do ensino. São propostos dois modelos para o Ensino Médio Integrado: o primeiro que visa à integração da ciência, cultura e trabalho, sem a formação profissional; e o segundo, Ensino Médio Integrado Profissional, que tenciona à integração do Ensino Médio com a Educação Profissional. No caso da formação integrada ou do Ensino Médio integrado ao Ensino Técnico, o que se quer com a concepção de educação integrada é que a educação geral torne-se parte inseparável da Educação Profissional em todos os campos onde se dá a

preparação para o trabalho, seja nos processos produtivos ou educativos, como a formação inicial, o ensino técnico, tecnológico ou superior. Busca-se, na verdade, enfocar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia entre o manual e o intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos.

Assim como Corrêa (2016) observou em sua tese que não havia integração curricular nos CTINM ofertados no IFMS Campus Aquidauana, também observei que no IFMS Campus Jardim o mesmo não acontece, nos cursos alvos de nossa pesquisa. O autor relata que o ensino de Matemática nos institutos tem sido o mesmo das escolas de Ensino Médio regular, faltando, portanto, o elemento integração, e afirma que é preciso fazer uma reestruturação nos currículos dos cursos para que se tenha efetivamente essa integração.

Então, com relação a essa articulação entre Ensino Médio e Educação Profissional, pensemos que essa formação possibilita ao estudante o ingresso no mundo do trabalho e/ou a continuidade dos estudos em Nível Superior. Pacheco (2011) afirmou que o objetivo central dessa articulação não é formar um profissional para o mercado, mas, sim, um cidadão para o mundo do trabalho – um cidadão que tanto poderia ser um técnico quanto um filósofo, um escritor ou tudo isso.

Partindo para uma reflexão acerca da Educação Profissional no panorama nacional, Frigotto (2007) pontuou que as políticas educacionais, instituídas sob o ideário neoliberal da década de 1990 – com a instauração de uma mudança aparentemente progressista no Ensino Médio e na EPT –, a segmentação e o dualismo se tornaram mais resistentes. Na percepção de Kipnis (2012) há, na Educação Profissional, uma dualidade histórica entre o Ensino Médio propedêutico destinado aos filhos de famílias mais abastadas e o Ensino Médio técnico voltado para os estudantes de famílias de baixa renda.

Frigotto; Ciavatta; Ramos (2005) consideraram que um dos desafios da Educação Profissional seria o de integrá-la, efetivamente, à Educação Básica, haja vista que essa etapa, quando de qualidade, deveria ser integrada à habilitação profissional. Nessa direção, Frigotto (2007) sinalizou que o resgate do Ensino Médio na perspectiva da educação politécnica apresentava-se como proeminente desafio, uma vez que procurava valorizar o Ensino Médio com qualidade, ao questionar os dualismos na área da educação.

Ciavatta e Ramos (2011) defenderam que essa integração indicava uma concepção de formação humana que tem o trabalho, a ciência e a cultura enaltecidos em seu processo formativo. Assim, para essa formação integral e integrada, deveriam ser considerados aspectos políticos, sociais, profissionais, históricos e culturais, conforme apontou Ciavatta (2005):

No caso da formação integrada ou do Ensino Médio integrado ao ensino técnico, queremos que a educação geral se torne parte inseparável da Educação Profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho: seja nos processos produtivos, seja nos processos educativos como a formação inicial, como o ensino técnico, tecnológico ou superior. Significa que buscamos enfocar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos.

Ainda de acordo com Ciavatta e Ramos (2011), um dos objetivos dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio seria o de desenvolver competências básicas desse nível de ensino de forma integrada e contextualizada com as competências gerais e específicas da EPT, de modo a manter a coerência e a unidade didático-pedagógica necessária para o alcance do perfil profissional do egresso.

Moura (2007) apontou que seria necessário romper com a disciplinaridade do currículo e trabalhar de forma interdisciplinar, visando um currículo que fosse realmente integrador, em que homens e mulheres seriam considerados como seres histórico-sociais capazes de transformar a realidade; em que o trabalho e a pesquisa deveriam ser vistos como princípios educativos, a realidade concreta, a interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade como uma totalidade.

Para Araújo e Rodrigues (2010), somente o docente, peça fundamental nesse processo de construção de um currículo integrado, poderia colocar essa ideia em prática. Do contrário, velhas práticas travestidas em um novo modelo de educação profissional não acarretariam em mudanças, mas contribuiriam para a manutenção de práticas dualistas excludentes.

Frigotto; Ciavatta; Ramos (2005) apontaram, ainda, que para se trabalhar na perspectiva do currículo integrado era necessário organizar os componentes curriculares e as práticas pedagógicas. De acordo com esses autores, as opções pedagógicas implicariam a redefinição dos processos de ensino.

[...] esses devem se identificar com ações ou processos de trabalho do sujeito que aprende, pela proposição de desafios, problemas e ou projetos, desencadeando, por parte do aluno, ações resolutivas, incluídas as de pesquisa e estudos de situações, a elaboração de projetos de intervenção, entre outros (FRIGOTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005).

Assim, cabe aos docentes e técnicos-administrativos responsáveis - pedagogos(as) e Técnicos em Assuntos Educacionais (TAEs) -, a partir da seleção dos conteúdos plasmados no currículo, apropriarem-se do conhecimento das teorias que apontam na direção do tipo de cidadão que se deseja formar, levando sempre em consideração uma formação que promova o rompimento da dualidade estrutural da educação e implemente práticas que levem à integração curricular.

Frigotto; Ciavatta; Ramos (2005) afirmaram, mais uma vez, sobre a importância de se integrar formação básica e específica nos cursos de EPT:

A integração do Ensino Médio com o Ensino Técnico é uma necessidade conjuntural – social e histórica – para que a educação tecnológica se efetive para os filhos dos trabalhadores. A possibilidade de integrar formação geral e formação técnica no Ensino Médio, visando a uma formação integral do ser humano é, por essas determinações concretas, condição necessária para a travessia em direção ao Ensino Médio politécnico e à superação da dualidade educacional pela superação da dualidade de classes.

Para que essa proposta de formação integrada curricular aconteça na Educação Profissional de forma satisfatória, utilizaremos a Teoria das Situações Didáticas como metodologia para elaboração, preparação e aplicação do PE nos CTINM do IFMS Campus Jardim, como veremos na próxima seção.

2.5 Teoria das Situações Didáticas no contexto da Educação Profissional

O momento exige um olhar especial em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, em torno do qual se tem reunido esforços para a melhoria da Educação Básica, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. A fundamentação teórica desta pesquisa, como já dissemos, apoiou-se na abordagem da Didática da Matemática francesa, mais precisamente na Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau. A seguir, veremos de forma mais detalhada como essa teoria pôde nos auxiliar na elaboração e aplicação da nossa proposta de PE nos CTINM.

A TSD, modelo teórico proposto por Brousseau (1986) leva em consideração a tríade aluno, professor e conhecimento matemático, a fim de obter uma interação-ação do educando com o saber a ser ensinado, a partir de um modelo que contempla a especificidade do conhecimento matemático e que estabelece uma forma diferenciada de apresentar os conteúdos de Matemática, visando uma educação mais significativa para o aluno, já que a aprendizagem ocorre por meio de adaptações a um meio contraditório e gerador de desequilíbrios cognitivos (FREITAS, 2016).

Essa tríade, na TSD, “ganha força quando o professor coloca intencionalidade em suas ações e cria situações nas quais os alunos se defrontam com um problema e se posicionam em busca da solução” (FREITAS, 2002). Ressaltamos que o objeto central de estudo nessa teoria não é o sujeito cognitivo, mas a situação didática na qual são identificadas as interações estabelecidas entre professor, aluno e saber.

Brousseau (2008), ao discutir a TSD, explicou que é importante o favorecimento de situações de aprendizagem nas quais os estudantes atuem diante de jogos educativos e situações-problema, que mobilizam esquemas de base e conhecimentos precedentes, para que possam realizar procedimentos de seleção, organização e interpretação de informações, representando-os de formas distintas e tomando decisões, de maneira que o processo de construção do conhecimento matemático ocorra de forma efetiva e, como consequência, haja a formação de significado para o aprendiz.

Para tanto, o professor precisa considerar o nível e as necessidades dos alunos, os caminhos de ensino para explorar os conceitos matemáticos e os obstáculos epistemológicos e didáticos que esses podem oferecer. Assim, o planejamento da aula ganha relevância, pois é o momento em que o docente considera “[...] o conjunto das fontes de influências que atuam na seleção dos conteúdos que deverão compor os programas escolares e determinam todo o funcionamento do processo didático” (PAIS, 2008).

Elaborar atividades que favoreçam a aprendizagem das noções que se pretende ensinar é um dos pressupostos básicos para o trabalho docente, trabalho este que acarreta diversos desafios, e precisa de frequente atualização dos conteúdos e das estratégias de ensino. Neste sentido, o uso de sequências didáticas estruturadas (PAIS, 2008), tendo como aporte a TSD pode mostrar-se como importante ferramenta de uso didático e metodológico em sala de aula. A sua

utilização adequada no ensino de Matemática deve propiciar situações didáticas nas quais o aluno se insere em uma prática social e interativa, tendo um papel participativo na construção do seu próprio conhecimento.

Após o planejamento da ação pedagógica, cabe ao professor a tarefa de persuadir o grupo de educandos a, efetivamente, tornar-se responsável pela resolução da tarefa proposta. Não se trata de exercício para a fixação de conceitos previamente trabalhados, mas de atividade que exija dos aprendizes a busca de saídas e soluções próprias. Essa etapa foi denominada, por Brousseau (2008), de devolução, definida como “[...] a passagem de uma situação didática para uma situação a-didática” (BROUSSEAU, 2012, tradução livre).

O autor também alertou para o fato de que aprender não consistia em cumprir ordens ou copiar soluções para problemas e que o conhecimento dos alunos, de fato, tende a se manifestar apenas nas decisões que ele toma em situações apropriadas e, dessa forma, o professor não pode dizer o que fazer e nem determinar as suas decisões.

Ainda pensando nas situações a-didáticas, elas iniciam “do momento em que o aluno aceita o problema como seu até aquele em que se produz a resposta, o professor se recusa a intervir como fornecedor dos conhecimentos que quer ver surgir” (BROUSSEAU, 2008). Nessa etapa, o grupo iniciará sua ação, buscando formular hipóteses a partir da tarefa matemática elaborada pelo professor.

Na situação a-didática, os alunos são organizados em pequenos grupos de trabalho, como estratégia de aprendizagem. Dessa forma, ocupam-se da resolução daquilo que foi proposto pelo professor, agindo com base em seus conhecimentos, procurando argumentar com os colegas e apresentando hipóteses de resolução. Essa etapa é composta pelos seguintes momentos: ação, formulação, validação e institucionalização (BROUSSEAU, 2008).

A ação consiste na interação do educando com o problema, visando “[...] escolher diretamente os estados do meio antagonista em função de suas próprias motivações” (BROUSSEAU, 2008). A formulação é a troca de informações, por intermédio de linguagem oral ou escrita, em que um aprendiz será o emissor da mensagem argumentativa e outro será o receptor, sendo constantes as trocas entre essas funções.

A validação é o momento em que o grupo - ou parte dele - reconhecerá como válida a estratégia elaborada e a solução obtida por meio de provas, afirmando suas escolhas. Na validação, devem ser clarificadas as asserções desenvolvidas durante a ação e a formulação.

A institucionalização consiste em fixar convencionalmente e explicitamente o estatuto cognitivo do saber. Dessa forma, quando o conhecimento é construído e validado passa a constituir-se parte integrante do patrimônio do indivíduo ou da classe. Concluindo, Brousseau (2008) considerou uma situação a-didática aquela em que os grupos de trabalho geram estratégias, hipóteses e argumentos.

Brousseau levantou outros tipos de situações às quais ele denomina “situações não-didáticas”, diferentes de situações a-didáticas, tendo em vista não terem sido planejadas com o objetivo de uma aprendizagem. Entende-se que ensino e aprendizagem em Matemática se dão, na maioria das vezes, através da resolução de problemas, devido à especificidade da própria disciplina. Cabe ao professor elaborar e planejar boas questões a fim de alcançar níveis satisfatórios de aprendizagem. Todavia, quando posto em prática todo esse arcabouço teórico, percebe-se o surgimento de regras e situações não previsíveis pelo sistema didático, cabendo nova discussão, denominada de contrato didático.

Ainda com relação ao papel do professor, Brousseau (1986) recomendou que ele não deve deixar o estudante distanciar-se muito do caminho, sob pena de se perder, bem como perder o gosto pelo encontro da solução. Ou seja, manter-se atento e saber agir na hora certa para não causar desmotivação dos estudantes é fundamental.

Conhecida a teoria que embasou esta pesquisa, passamos a desenvolver nosso PE na perspectiva de conseguir realizar a integração entre Ensino Médio e EPT de forma a utilizar a TSD em alguns conteúdos da Matemática elencados e selecionados neste estudo, no intuito de contribuir com a permanência e êxito do estudante ingressante no IFMS. Mas antes, discutiremos o currículo (definição segundo alguns autores) e práticas curriculares nos CTINM do IFMS Campus Jardim.

2.6 Currículo de Matemática nos Cursos Técnicos Integrados do IFMS

Ao discorrer sobre o tema currículo é importante destacar que se trata de um termo polissêmico, pois expressa vários significados, além de ser construído a partir de interesses e necessidades de uma sociedade. Lopes e Macedo (2011) afirmaram que desde que o termo passou a ser utilizado, no início do século XIX, apareceram diversas definições. Porém, também apontaram para a existência de um enfoque que converge na concepção de outros autores: “a ideia de organização, prévia ou não, de experiências e/ ou situações de aprendizagem realizadas por docentes e/ ou redes de ensino de forma a levar a cabo um processo educativo”.

Para Sacristán (2013), “o currículo é uma prática na qual a escola estabelece o diálogo [...]”, porém, o que vemos no interior das instituições de ensino da Educação Básica, reservadas as exceções, é que esse documento continua sendo usado como uma ‘receita’ a ser seguida. O autor também afirmou que “as decisões sobre currículo, sua própria elaboração e reforma, são realizadas fora do sistema escolar e à margem dos professores”. Em outras palavras, a base da pirâmide da educação não está sendo ouvida nem solicitada a falar sobre ensino.

Definido currículo, passaremos a analisar como é a estrutura curricular dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS tratando mais especificamente dos cursos do Campus Jardim: Edificações e Informática. O Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Educação Profissional de Nível Médio Integrado (ROD) prevê o seguinte:

Art 8º A organização curricular dos cursos ofertados pelo IFMS, consolidada no Projeto Pedagógico de Curso, obedece ao disposto na Lei nº 11.892, de 2008; na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — LDB); e demais legislações educacionais vigentes.
Art 9º A organização curricular deve ser flexível, interdisciplinar e deve articular teoria e prática por meio de reflexão e de metodologia comprometida com a acessibilidade pedagógica, com a contextualização social e regional e/ou transversalidade, com o desenvolvimento do espírito científico e com a formação de cidadão autônomo e crítico (IFMS, 2019, p.11).

A descrição detalhada dessa estrutura curricular encontra-se no PPC de cada curso, nos quais consta uma tabela denominada “matriz curricular”, com a distribuição semestral das “unidades curriculares”. Essas unidades são constituídas das disciplinas, cujos conteúdos previstos são detalhados em outra tabela, com as

respectivas cargas horárias e distribuição semestral. De acordo com o ROD (IFMS, 2019):

Art. 10 A matriz curricular é o conjunto de unidades curriculares, e demais atividades constantes no Projeto Pedagógico de Curso, apresentadas com as respectivas denominações, a localização por período, as cargas horárias e, quando existentes, os pré-requisitos.

Art. 12 Entende-se por unidade curricular, o conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos, de competências, de habilidades e de experiências que colaboram com a construção do perfil profissional a ser alcançado.

Art. 13 As unidades curriculares deverão ser agrupadas de forma que as bases tecnológicas, científicas, de gestão e de conteúdos constituam sequência lógica e dialógica, a fim de que se propiciem as aprendizagens referentes ao perfil profissional de conclusão do curso.

Os PPCs discorrem sobre aspectos da formação técnica, como objetivos gerais e específicos da profissão e o perfil do profissional que se deseja formar. Corrêa (2016), em sua pesquisa, disse que não havia, nos PPCs do IFMS, discussões sobre a formação geral e como esta poderia se estruturar de forma integrada à formação profissional. Destacamos que desde a primeira oferta dos CTINM do IFMS, que ocorreu em 2010, houve apenas uma reformulação dos PPCs, no ano de 2019, que trouxe pequenas mudanças nesses documentos, como: redução nas cargas horárias totais dos cursos, redução na carga horária de algumas unidades curriculares, junção de algumas unidades curriculares, dentre outras, mas nada relacionado a discussões como apontadas por Corrêa (2016).

Sobre a oferta de vagas, o IFMS Campus Jardim disponibiliza 40 (quarenta) vagas para cada um dos CTINM, mediante processo seletivo público direcionado a egressos do Ensino Fundamental II. O edital para esses processos seletivos é publicado anualmente, geralmente no período compreendido entre os meses de agosto e outubro; a partir daí, ocorre intensa divulgação por diversos canais, exatamente para atingir o público alvo. Os cursos funcionam no turno diurno, com duração de 03 (três) anos, na modalidade integrada, e, atualmente, são organizados de forma seriada com semestralidade.

Nos PPCs de Edificações e de Informática, tanto no ano de 2016 quanto no de 2019, a estrutura curricular dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma integrada do IFMS prevê o seguinte:

Apresenta bases científicas, tecnológicas e de gestão de nível médio, dimensionadas e direcionadas à área de formação. Estas bases são inseridas no currículo, ou em unidades curriculares específicas, ou dentro das unidades curriculares de bases tecnológicas, conforme se fazem necessárias (IFMS, 2019).

Dessa forma, a estrutura curricular dos cursos alvos de nossa pesquisa é composta da formação geral de Nível Médio, da formação técnica e da parte diversificada, devendo totalizar a carga horária mínima estabelecida pela legislação vigente.

Ainda de acordo com os PPCs, para a obtenção do diploma de Técnico de Nível Médio, nos termos do parágrafo único do Artigo 7º do Decreto nº 5.154/2004, “o aluno deverá concluir os seus estudos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e Ensino Médio”. Paralelamente, na forma integrada, para obter seu certificado de conclusão do Ensino Médio, o aluno deverá concluir simultaneamente a habilitação Técnica de Nível Médio. De acordo com o ROD, temos:

Art. 21 Os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado são ofertados aos concluintes do Ensino Fundamental ou equivalente, com matrícula única na mesma instituição, e permitem ao estudante cursar o Ensino Médio de forma integrada à habilitação profissional técnica, proporcionando-lhe conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base em fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais (IFMS, 2019).

Como se trata de um curso único, realizado de forma integrada e interdependente, não é possível concluir o Ensino Médio de forma independente da conclusão do Ensino Técnico de Nível Médio, muito menos o inverso, uma vez que não são 2 (dois) cursos distintos, mas um único curso, cumprindo 2 (duas) finalidades complementares, de forma simultânea e integrada, nos termos do Projeto Pedagógico da instituição que decidir oferecer essa forma de profissionalização a seus alunos, garantindo que todos os componentes curriculares referentes às duas finalidades complementares sejam oferecidos, simultaneamente, desde o início até a conclusão do curso. A conclusão desse ciclo com o estágio propicia ao(à) estudante a diplomação como Técnico(a), e tem por objetivo prepará-lo(a) para sua inserção no mundo do trabalho.

Sobre o objetivo dos cursos, de acordo com o PPC de Edificações,

O Curso Técnico Integrado em Edificações tem como objetivo formar cidadãos capazes de exercer atividades profissionais de forma responsável, ativa, crítica e criativa na solução de problemas na área da construção civil, sendo capazes de continuar a aprender, apresentando flexibilidade às diferentes condições do mundo trabalho. Além do domínio dos saberes tecnológicos, pressupõe-se a formação de um profissional com pensamento sistêmico, criativo e intuitivo, capaz de atender às rápidas mudanças sociais e tecnológicas (IFMS, 2019).

Nesses moldes, o Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações se justifica por formar profissionais que possam inserir-se adequadamente no contexto regional, principalmente no que diz respeito ao mercado de trabalho, como apresenta o PPC:

O Estado de Mato Grosso do Sul apresenta-se com imensas carências em infraestrutura dos mais variados aspectos, desde moradias, estradas, meios de transportes de pessoas e mercadorias e implantação de tecnologias, nos quais a participação da construção civil é fundamental como alavanca do processo do seu crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida de sua população. A oferta do Curso Técnico em Edificações vem atender às demandas do desenvolvimento socioeconômico local e regional das diversas cadeias produtivas elevando a escolaridade da população e possibilitando sua inserção no setor produtivo e/ou criação de novos modos de produção (IFMS, 2019).

Da mesma forma, o PPC de Informática traz como objetivo:

O Curso Técnico em Informática tem como objetivo formar integralmente profissionais capazes de exercer atividades profissionais de forma responsável, ativa, crítica e criativa na solução de problemas na área da Informática, sendo capazes de continuar a aprender, apresentando flexibilidade às diferentes condições do mundo trabalho (IFMS, 2019).

E se justifica com base no PPC:

O Estado de Mato Grosso do Sul apresenta-se com imensa carência em infraestrutura dos mais variados aspectos, desde moradias, estradas, meios de transportes de pessoas, implantação de tecnologias e mercadorias. A oferta do Curso Técnico em Informática vem atender às demandas de mercado das diversas cadeias produtivas, elevando a escolaridade da população e possibilitando sua inserção no setor produtivo e/ou criação de novos modos de produção. Empresas do setor necessitam intensamente dos serviços de profissionais técnicos para garantir a eficiência e agilidade em seus processos administrativos e executivos (IFMS, 2019).

Quanto à formação profissional do CTINM em Edificações, o curso pretende formar técnicos que demonstrem responsabilidade, adaptabilidade, capacidade de planejamento, conhecimento de Informática, agilidade, além de ter capacidade de decisão. Como função profissional, esses técnicos auxiliam na elaboração de projetos de Edificações, desenvolvem processos construtivos confiáveis, atuam na administração e no monitoramento das atividades de execução de estrutura, hidráulica, elétrica e de alvenaria. Essa formação possibilita uma diversidade de campos de atuação no mercado, tais como: o acompanhamento das diferentes atividades da construção civil, atividades em empresas da construção civil de pequeno, médio e grande porte e empresas públicas e privadas de diversos setores. Um técnico em Edificações poderá, também, atuar como empreendedor, além de estar apto a verticalizar seus estudos, com ingresso na Educação Superior.

O profissional do CTINM em Informática deve demonstrar honestidade, responsabilidade, adaptabilidade, capacidade de planejamento, conhecimento em Informática, agilidade e ter capacidade de decisão. O Técnico em Informática é o profissional possuidor de um espírito crítico, de uma formação técnica generalista, de uma cultura geral sólida e consistente. Com relação às suas funções, esse profissional adquire competências para desempenhar atividades voltadas para o desenvolvimento de aplicativos de computador e de aplicações dinâmicas para web; utilização de ambientes de desenvolvimento de sistemas, sistemas operacionais e banco de dados; configuração, administração, manutenção e monitoramento de equipamentos e serviços de redes e sistemas operacionais, softwares, aplicativos e computadores; prestação de serviços de suporte em Informática. A formação técnica também pode proporcionar ao egresso a escolha de diferentes caminhos, entre eles o desenvolvimento de projetos empreendedores particulares, a atuação na iniciativa privada ou empresa pública e a verticalização de seus estudos com ingresso na Educação Superior.

Descrevemos, a seguir, a estrutura das matrizes curriculares dos cursos visados nesta pesquisa. Destacamos que cada um dos cursos possui 2 (duas) matrizes: a 1ª (primeira) elaborada em 2016, a 2ª (segunda), vigente, resulta de uma reformulação proposta pela Diretoria de Educação Básica (DIREB) em 2019.

A matriz curricular do CTINM em Edificações, de 2016, possuía uma carga horária teórica e prática de 3.210h (três mil, duzentas e dez horas) e 240h (duzentas e quarenta horas) de estágio profissional supervisionado, totalizando 3.450h (três

mil, quatrocentas e cinquenta horas), divididas em 6 (seis) semestres e/ou períodos, com duração de 3 (três) anos. O 1º (primeiro) semestre era composto por 15 (quinze) unidades curriculares, sendo 11 (onze) disciplinas do núcleo comum, 3 (três) da parte diversificada e 1 (uma) do núcleo técnico ou formação específica, totalizando 35h (trinta e cinco horas) semanais. No 2º (segundo) semestre, 16 (dezesesseis) unidades curriculares, 11 (onze) do núcleo comum, 4 (quatro) diversificadas e 1 (uma) técnica, totalizando 36h (trinta e seis horas) semanais. O 3º (terceiro) período possuía 15 (quinze) disciplinas, com 11 (onze) do núcleo comum, 3 (três) diversificadas e 1 (uma) específica com 36h (trinta e seis horas) semanais. No 4º (quarto) semestre tínhamos um total de 16 (dezesesseis) disciplinas, sendo que 11 (onze) eram do núcleo comum, 1 (uma) diversificada e 4 (quatro) técnicas, totalizando 39h (trinta e nove horas) semanais. O 5º (quinto) semestre continha 15 (quinze) unidades curriculares, com 7 (sete) disciplinas do núcleo comum, 2 (duas) diversificadas e 6 (seis) específicas, com a mesma carga horária semanal do semestre anterior. No 6º (sexto) e último semestre eram 13 (trezes) disciplinas, no total, com 8 (oito) disciplinas do núcleo comum, 2 (duas) da parte diversificada e 3 (três) da parte técnica, com 29h (vinte e nove horas) semanais.

Com relação ao PPC de 2019, a matriz curricular do CTINM em Edificações do Campus Jardim tem a seguinte composição: 3.075h (três mil e setenta e cinco horas) de carga horária teórica e prática das unidades curriculares, 125h (cento e vinte e cinco horas) de atividades diversificadas e 120h (cento e vinte horas) de estágio supervisionado, totalizando 3.320h (três mil, trezentas e vinte horas) de curso, divididas em 3 (três) anos ou 6 (seis) semestres. Nessa nova matriz, todos os semestres, exceto o sexto, possuem 9 (nove) disciplinas do eixo comum.

Nas Figuras 4 e 5 podemos visualizar cópias das matrizes curriculares do Curso de Edificações oferecido em Jardim, correspondentes aos anos de 2016 e 2019, respectivamente.

Figura 4 - Matriz Curricular do PPC de Edificações do IFMS Campus Jardim, ano de 2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CNPJ 10.673.078/0001-20



5.3 MATRIZ CURRICULAR

1º PERÍODO		2º PERÍODO		3º PERÍODO		4º PERÍODO		5º PERÍODO		6º PERÍODO	
LP11A	4 0	LP12A	3 0	LP13A	3 0	LP14A	3 0	LP15A	3 0	LP16A	3 0
Ling. Port. e Lit. Bras. 1		Ling. Port. e Lit. Bras. 2		Ling. Port. e Lit. Bras. 3		Ling. Port. e Lit. Bras. 4		Ling. Port. e Lit. Bras. 5		Ling. Port. e Lit. Bras. 6	
MA11B	4 0	MA12B	3 0	MA13B	3 0	MA14B	3 0	MA15B	3 0	MA16B	3 0
Matemática 1		Matemática 2		Matemática 3		Matemática 4		Matemática 5		Matemática 6	
FL11C	1 0	FL12C	1 0	FL13C	1 0	FL14C	1 0	FL15C	1 0	FL16C	1 0
Filosofia 1		Filosofia 2		Filosofia 3		Filosofia 4		Filosofia 5		Filosofia 6	
SO11D	1 0	SO12D	1 0	SO13D	1 0	SO14D	1 0	SO15D	1 0	SO16D	1 0
Sociologia 1		Sociologia 2		Sociologia 3		Sociologia 4		Sociologia 5		Sociologia 6	
FI11E	2 1	FI12E	2 1	FI13E	2 1	FI14E	2 1	FI15E	2 1	FI16E	2 1
Física 1		Física 2		Física 3		Física 4		Física 5		Física 6	
QU11F	1 1	QU12F	2 1	QU13F	1 1	QU14F	2 1	QU15F	1 1	QU16F	1 1
Química 1		Química 2		Química 3		Química 4		Química 5		Química 6	
EF11G	1 1	EF12G	1 1	EF13G	1 1	EF14G	1 1	EF15G	0 1	EF16G	0 1
Educação Física 1		Educação Física 2		Educação Física 3		Educação Física 4		Educação Física 5		Educação Física 6	
BI11H	1 1	BI12H	1 1	BI13H	1 1	BI14H	1 1	ED15H	1 0	ED16H	1 1
Biologia 1		Biologia 2		Biologia 3		Biologia 4		Projeto Integrador 1		Projeto Integrador 2	
GE11I	2 0	GE12I	2 0	GE13I	2 0	GE14I	2 0	ED14I	4 0	FC16I	1 1
Geografia 1		Geografia 2		Geografia 3		Geografia 4		Fundações		Formação Cidadã 3	
LE11J	2 0	LE12J	2 0	LE13J	2 0	LE14J	2 0	ED15J	2 2	ED16J	2 0
Ling. Estrang. Moderna 1		Ling. Estrang. Moderna 2		Ling. Estrang. Moderna 3		Ling. Estrang. Moderna 4		Resistência dos Materiais		Cálculo de Orçamento	
HI11K	2 0	HI12K	2 0	HI13K	2 0	HI14K	2 0	GT15K	2 0	AR16K	2 0
História 1		História 2		História 3		História 4		Hig. e Segurança do Trabalho		Arte	
IN11L	1 1	ED12L	1 1	ED13L	1 3	ED14L	2 2	ED15L	2 2	ED16L	2 0
Informática Aplicada		Máquinas e Equipamentos		Topografia		Materiais de construção 1		Materiais de Construção 2		Planejamento e Controle de Obras	
ED11M	0 3	ED12M	1 1	ED13M	1 2	ED14M	1 2	ED15M	2 0	ED16M	3 2
Software de Desenho		Tecnologia da Construção 1		Tecnologia da Construção 2		Tecnologia da Construção 3		Tecnologia da Construção 4		Estrutura	
ED11N	0 3	GT12N	2 0	GT13N	2 0	ED14N	2 2	ED15N	0 4		
Introdução ao Desenho Técnico		Gestão Ambiental		Empreendedorismo		Mecânica dos Solos		Instalações Elétricas			
FC11O	1 1	ED12O	2 2	ED13O	2 2	MA14O	2 0	ED16O	0 4		
Formação Cidadã 1		Desenho Arquitetônico 1		Desenho Arquitetônico 2		Estatística		Instalações Hidrossanitárias			
		FC12P	1 1			ED14P	1 1				
		Formação Cidadã 2				Inspeção e Manut. Predial					
Estágio a partir do 4º Período											
FG = 25/500		FG = 22/440		FG = 23/460		FG = 24/480		FG = 16/320		FG = 16/320	
FE = 3/60		FE = 2/40		FE = 3/60		FE = 13/260		FE = 22/440		FE = 8/160	
PD = 7/140		PD = 12/240		PD = 10/200		PD = 2/40		PD = 1/20		PD = 4/80	
TOTAL = 35/700		TOTAL = 36/720		TOTAL = 36/720		TOTAL = 39/780		TOTAL = 39/780		TOTAL = 29/580	

1	2	3
4		

legenda:
1 - código da unidade
2 - carga horária semanal teórica
3 - carga horária semanal prática
4 - unidade curricular

Carga horária teórica e prática	4280 h/a	3210 h
Carga horária do estágio profissional obrigatório	320 h/a	240 h
Carga horária Total do Curso	4600 h/a	3450 h



Scanned with
CamScanner

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL
R. Ceará, 972 | Bairro Santa Fé | 79021-000 | Campo Grande, MS | Tel.: (67) 3378-9500 | www.ifms.edu.br | reitoria@ifms.edu.br

16

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/campi/campus-jardim/cursos/integrado/Edificações/2017-projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-integrado-em-Edificações-jardim.pdf>

Figura 5 - Matriz Curricular do PPC de Edificações do IFMS Campus Jardim, ano de 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CNPJ 10.673.078/0001-20



5.4. MATRIZ CURRICULAR

1ª Série		2ª Série		3ª Série	
1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE	6º SEMESTRE
LP11A 4 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 1	LP12A 3 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 2	LP13A 3 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 3	LP14A 3 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 4	LP15A 3 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 5	LP16A 3 Língua Portuguesa e Literatura Brasileira 6
LE11B 2 Língua Estrangeira Moderna – Inglês 1	LE12B 2 Língua Estrangeira Moderna – Inglês 2	EF13B 2 Educação Física 3	EF14B 2 Educação Física 4	LE15B 2 Língua Estrangeira Moderna – Inglês 3	LE16B 2 Língua Estrangeira Moderna – Inglês 4
EF11C 2 Educação Física 1	EF12C 2 Educação Física 2	HI13C 2 História 1	HI14C 2 História 2	EF15C 1 Educação Física 5	HI16C 2 História 4
AR11D 1 Arte 1	AR12D 2 Arte 2	FL13D 1 Filosofia 3	FL14D 2 Filosofia 4	HI15D 2 História 3	GE16D 2 Geografia 4
GE11E 2 Geografia 1	GE12E 2 Geografia 2	SO13E 1 Sociologia 3	SO14E 2 Sociologia 4	GE15E 2 Geografia 3	MA16E 3 Matemática 6
FL11F 2 Filosofia 1	FL12F 1 Filosofia 2	MA13F 3 Matemática 3	MA14F 3 Matemática 4	MA15F 3 Matemática 5	FI16F 2 Física 6
SO11G 2 Sociologia 1	SO12G 1 Sociologia 2	FI13G 3 Física 3	FI14G 3 Física 4	FI15G 3 Física 5	QU16G 4 Química 4
MA11H 4 Matemática 1	MA12H 3 Matemática 2	QU13H 4 Química 1	QU14H 3 Química 2	QU15H 3 Química 3	BI16H 2 Biologia 4
FI11I 3 Física 1	FI12I 3 Física 2	BI13I 2 Biologia 1	BI14I 2 Biologia 2	BI15I 2 Biologia 3	OP16I 4 Orçamento e Planejamento de Obras
DT11J 3 Desenho Técnico	PA12J 6 Projeto Arquitetônico	MC13J 4 Materiais de construção 2	TC14J 4 Tecnologia das Construções 2	RM15J 5 Resistência dos Materiais	FU16J 4 Fundações e obras de contenção
DC11K 5 Desenho auxiliado por computador	TO12K 4 Topografia	TC13K 4 Tecnologia das Construções 1	MS14K 3 Mecânica dos Solos	IH15K 4 Instalações Hidrossanitárias	EC16K 5 Estruturas de Concreto Armado, Aço e Madeira
MC11L 4 Materiais de construção 1	EM12L 2 Empreendedorismo	GA13L 3 Gestão Ambiental	PI14L 2 Projeto Integrador 2	IE15L 4 Instalações Elétricas	PI16L 2 Projeto Integrador 3
	PI12M 2 Projeto Integrador 1	HS13M 3 Higiene e Segurança do Trabalho	CS14M 3 Construções sustentáveis		

LEGENDA

1	2	1 - Código da disciplina
		2 - Carga horária da disciplina (h/a)
3		3 - Nome da disciplina

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-technico-em-Edificações-jardim.pdf>

Conforme podemos conferir, o 1º (primeiro) e o 5º (quinto) semestre possuem, além das disciplinas do núcleo comum, mais 3 (três) unidades curriculares da parte específica, totalizando 34h (trinta e quatro horas) semanais. No 2º (segundo), 3º (terceiro) e 4º (quarto) semestres, aliadas às disciplinas do núcleo comum, temos mais 4 (quatro) unidades curriculares, sendo que 2 (duas) são da formação articulada e 2 (duas) da parte específica, totalizando respectivamente 33h (trinta e três horas), 35h (trinta e cinco horas) e 34h (trinta e quatro horas) semanais. Já no 6º (sexto) semestre, são 8 (oito) disciplinas do núcleo comum, 3 (três) da parte específica e 1 (uma) da formação articulada, totalizando 35h (trinta e cinco horas) semanais.

Passamos a descrever, a seguir, a matriz curricular do CTINM em Informática do IFMS Campus Jardim. No ano de 2016, o curso possuía uma carga horária teórica e prática de 3.210h (três mil, duzentas e dez horas) e 120h (cento e vinte horas) de estágio profissional supervisionado, totalizando 3.330h (três mil, trezentas e trinta horas), divididas em 06 (seis) semestres/períodos ou 3 (três) anos.

Nos 4 (quatro) primeiros semestres eram 11 (onze) disciplinas do núcleo comum, sendo 15 (quinze) unidades curriculares no total, no 1º (primeiro), 2º (segundo) e 4º (quarto) períodos. No 1º (primeiro) semestre, além das disciplinas de núcleo comum, tínhamos 3 (três) unidades curriculares da parte diversificadas e 1 (uma) técnica, totalizando 35h (trinta e cinco horas) semanais. No 2º (segundo) semestre, adicionadas às disciplinas do núcleo comum, tínhamos 2 (duas) diversificadas e 2 (duas) específicas, totalizando 34h (trinta e quatro horas). No 3º (terceiro) período haviam 16 (dezesesseis) disciplinas, com 11 (onze) do núcleo comum, 1 (uma) diversificada e 4 (quatro) técnicas, perfazendo o total de 35h (trinta e cinco horas) semanais. No 4º (quarto) semestre, 11 (onze) eram do núcleo comum e 4 (quatro) técnicas, totalizando 34h (trinta e quatro horas) semanais. O 5º (quinto) e 6º (sexto) semestres continham 16 (dezesesseis) unidades curriculares com 38h (trinta e oito horas) semanais de aula, sendo que no 5º (quinto) semestre eram 7 (sete) disciplinas do núcleo comum, 5 (cinco) diversificadas e 4 (quatro) específicas; o 6º (sexto) era composto por 8 (oito) disciplinas do núcleo comum, 3 (três) da parte diversificada e 5 (cinco) da parte técnica.

Após a reformulação da matriz curricular do CTINM em Informática do Campus Jardim, no ano de 2019, o PPC passou a ter a seguinte composição: 3.075h (três mil e setenta e cinco horas) de carga horária teórica e prática das

unidades curriculares, 125h (cento e vinte e cinco horas) de atividades diversificadas e 120h de estágio supervisionado, totalizando 3.320h (três mil, trezentas e vinte horas) de curso, divididas em 3 (três) anos ou 6 (seis) semestres.

As Figuras 6 e 7 permitem que se visualize essas 2 (duas) matrizes curriculares do Curso de Informática oferecido em Jardim, correspondentes aos anos de 2016 e 2019, respectivamente.

Figura 6 - Matriz Curricular do PPC de Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CNPJ 10.673.078/0001-20



5.3 MATRIZ CURRICULAR

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO
LP11A 4 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 1	LP12A 3 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 2	LP13A 3 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 3	LP14A 3 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 4	LP15A 3 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 5	LP16A 3 0 Ling. Port. e Lit. Bras. 6
MA11B 4 0 Matemática 1	MA12B 3 0 Matemática 2	MA13B 3 0 Matemática 3	MA14B 3 0 Matemática 4	MA15B 3 0 Matemática 5	MA16B 3 0 Matemática 6
FL11C 1 0 Filosofia 1	FL12C 1 0 Filosofia 2	FL13C 1 0 Filosofia 3	FL14C 1 0 Filosofia 4	FL15C 1 0 Filosofia 5	FL16C 1 0 Filosofia 6
SO11D 1 0 Sociologia 1	SO12D 1 0 Sociologia 2	SO13D 1 0 Sociologia 3	SO14D 1 0 Sociologia 4	SO15D 1 0 Sociologia 5	SO16D 1 0 Sociologia 6
FI11E 2 1 Física 1	FI12E 2 1 Física 2	FI13E 2 1 Física 3	FI14E 2 1 Física 4	FI15E 2 1 Física 5	FI16E 2 1 Física 6
QU11F 1 1 Química 1	QU12F 2 1 Química 2	QU13F 1 1 Química 3	QU14F 2 1 Química 4	QU15F 1 1 Química 5	QU16F 1 1 Química 6
EF11G 1 1 Educação Física 1	EF12G 1 1 Educação Física 2	EF13G 1 1 Educação Física 3	EF14G 1 1 Educação Física 4	EF15G 0 1 Educação Física 5	EF16G 0 1 Educação Física 6
BI11H 1 1 Biologia 1	BI12H 1 1 Biologia 2	BI13H 1 1 Biologia 3	BI14H 1 1 Biologia 4	IN15H 1 0 Projeto Integrador 1	IN16H 1 2 Projeto Integrador 2
GE11I 2 0 Geografia 1	GE12I 2 0 Geografia 2	GE13I 2 0 Geografia 3	GE14I 2 0 Geografia 4	GT15I 0 2 Sist. Integr. de Gestão	GT16I 2 0 Empreendedorismo
LE11J 2 0 Ling. Estrang. Moderna 1	LE12J 2 0 Ling. Estrang. Moderna 2	LE13J 2 0 Ling. Estrang. Moderna 3	LE14J 2 0 Ling. Estrang. Moderna 4	LE15J 2 0 Inglês Técnico	FC16J 1 1 Formação Cidadã 3
HI11K 2 0 História 1	HI12K 2 0 História 2	HI13K 2 0 História 3	HI14K 2 0 História 4	MA16K 2 0 Estatística	AR15K 2 0 Arte
IN11L 1 1 Organização de Computadores	IN12L 0 2 Instal. e Manut. de Computad.	IN13L 1 1 Banco de Dados 1	IN14L 0 2 Banco de Dados 2	IN15L 0 4 Desenvolvimento Web 1	IN16L 0 5 Desenvolvimento Web 2
MA11M 2 2 Algoritmos 1	MA12M 1 3 Algoritmos 2	IN14M 2 0 Orientação a Objetos	IN14M 0 2 Engenharia de Software 1	IN15M 0 2 Engenharia de Software 2	IN16M 0 3 Prog. para Dispos. Móveis
IN11N 0 2 Informática Aplicada	IN12N 1 1 Sistemas Operacionais 1	IN13N 1 1 Sistemas Operacionais 2	IN14N 2 1 Redes de Computadores 1	IN15N 0 3 Redes de Computadores 2	IN16N 2 0 Segurança da Informação
IN11O 0 2 Formação Cidadã 1	IN12O 0 2 Formação Cidadã 2	IN13O 0 3 Linguagem de Programação 1	IN14O 0 3 Linguagem de Programação 2	IN15O 0 4 Linguagem de Programação 3	IN16O 0 2 Linguagem de Programação 4
		IN13P 3 0 Comp., Ética e Sociedade.		IN15P 2 2 Ger. e Conf. de Serv. Internet	IN16P 1 2 Tópicos Especiais em Tecnol. Informação
Estágio a partir do 4º Período					
FG 25 500	FG 24 480	FG 23 460	FG 24 480	FG 14 280	FG 16 320
PD 8 160	PD 6 120	PD 3 60	PD 0 0	PD 11 220	PD 7 140
FE 2 40	FE 4 80	FE 9 180	FE 10 200	FE 13 260	FE 15 300
Total 35 700	Total 34 680	Total 35 700	Total 34 680	Total 38 760	Total 38 760

LEGENDA

1	2	3
4		

1 - CÓDIGO DA UNIDADE
2 - CARGA HORÁRIA SEMANAL TEÓRICA
3 - CARGA HORÁRIA SEMANAL PRÁTICA
4 - UNIDADE CURRICULAR

Carga horária teórica e prática	3210 h	4280 aulas
Carga horária do estágio profissional obrigatório	120 h	160 aulas
Carga horária Total do Curso	3330 h	4440 aulas



Scanned with
CamScanner

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL
R. Ceará, 972 | Bairro Santa Fé | 79021-000 | Campo Grande, MS | Tel.: (67) 3378-9500 | www.ifms.edu.br | reitoria@ifms.edu.br

16

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/campi/campus-jardim/cursos/integrado/Informática/2017-projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-integrado-em-Informática-jardim.pdf>

Figura 7 - Matriz Curricular do PPC de Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CNPJ 10.673.078/0001-20



5.3 MATRIZ CURRICULAR

1ª Série		2ª Série		3ª Série	
1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
LP11A	LP12A	LP13A	LP14A	LP15A	LP16A
LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 1	LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 2	LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 3	LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 4	LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 5	LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA 6
LE11B	LE12B	EF13B	EF14B	LE15B	LE16B
LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - INGLÊS 1	LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - INGLÊS 2	EDUCAÇÃO FÍSICA 3	EDUCAÇÃO FÍSICA 4	LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - INGLÊS 3	LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - INGLÊS 4
EF11C	EF12C	HI13C	HI14C	HI15C	EF15C
EDUCAÇÃO FÍSICA 1	EDUCAÇÃO FÍSICA 2	HISTÓRIA 1	HISTÓRIA 2	HISTÓRIA 3	EDUCAÇÃO FÍSICA 5
AR11D	AR12D	FL13D	FL14D	GE15D	HI16D
ARTE 1	ARTE 2	FILOSOFIA 3	FILOSOFIA 4	GEOGRAFIA 3	HISTÓRIA 4
GE11E	GE12E	SO13E	SO14E	MA15E	GE16E
GEOGRAFIA 1	GEOGRAFIA 2	SOCIOLOGIA 3	SOCIOLOGIA 4	MATEMÁTICA 5	GEOGRAFIA 4
FI11F	FI12F	MA13F	MA14F	FI15F	MA16F
FILOSOFIA 1	FILOSOFIA 2	MATEMÁTICA 3	MATEMÁTICA 4	FÍSICA 5	MATEMÁTICA 6
SO11G	SO12G	FI13G	FI14G	QU15G	FI16G
SOCIOLOGIA 1	SOCIOLOGIA 2	FÍSICA 3	FÍSICA 4	QUÍMICA 3	FÍSICA 6
MA11H	MA12H	QU13H	QU14H	BI15H	QU16H
MATEMÁTICA 1	MATEMÁTICA 2	QUÍMICA 1	QUÍMICA 2	BIOLOGIA 3	QUÍMICA 4
FI11I	FI12I	BI13I	BI14I	LP15I	BI16I
FÍSICA 1	FÍSICA 2	BIOLOGIA 1	BIOLOGIA 2	ENGENHARIA DE SOFTWARE 2	BIOLOGIA 4
LP11J	LP12J	LP13J	LP14J	ET15J	LP16J
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 1	LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 2	REDE DE COMPUTADORES	ENGENHARIA DE SOFTWARE 1	ELABORAÇÃO DE TCC1	COMPUTADORES, ÉTICA E SOCIEDADE
IN11K	SO12K	OR13K	CF14K	PI15K	ES16K
INFORMÁTICA APLICADA	SISTEMAS OPERACIONAIS	ORIENTAÇÃO A OBJETO	GERÊNCIA E CONF. SERV. INTERNET	PROJETO DE INFRAESTRUTURA	ESTATÍSTICA
OC11L	EM12L	BA13L	DE14L	PR15L	ET16L
ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	EMPREENDEDORISMO	BANCO DE DADOS	DESENVOLVIMENTO WEB	PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	ELABORAÇÃO DE TCC 2
PD11M	PF12M	IP12M	PG15M	DF15M	TE16M
PROJETO E DESIGN	PROGRAMAÇÃO FRONT-END	INTRODUÇÃO À PESQUISA CIENTÍFICA	PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PROJETOS	DESENVOLVIMENTO BASEADO EM FRAMEWORKS	TÓPICOS ESPECIAIS
50 h/a de Atividades diversificadas.		35 h/a de Atividades diversificadas.		40 h/a de Atividades diversificadas.	

120h de Estágio obrigatório

Legenda

1	2	1 - Código da Disciplina.
3		2 - Carga-horária da Disciplina.
		3 - Nome da Disciplina.

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos/tecnicos/Resoluo0252017PPCTecnicoemInformticaJardim.pdf>

Nessa nova matriz, todos os semestres, com exceção do 5º (quinto), possuem 9 (nove) disciplinas do eixo comum. O 1º (primeiro) semestre possui, além dessas disciplinas, 4 (quatro) unidades curriculares da parte específica, o que perfaz o total de 13 (treze) disciplinas com 35h (trinta e cinco horas) semanais. No 2º (segundo), 3º (terceiro) e 4º (quarto) semestres, aliadas às disciplinas do núcleo comum, temos 4 (quatro) unidades curriculares, sendo que 1 (uma) da formação articulada e 3 (três) da parte específica, totalizando, respectivamente, 34h (trinta e quatro horas), 35h (trinta e cinco horas) e 35h (trinta e cinco horas) semanais. O 5º (quinto) semestre é composto por 8 (oito) unidades curriculares do núcleo comum, 2 (duas) da formação articulada e 3 (três) técnicas, em um total de 35h (trinta e cinco horas) semanais. Já no 6º (sexto) semestre, 9 (nove) disciplinas são do núcleo comum e 4 (quatro) da formação articulada, totalizando 31h (trinta e uma horas) semanais.

Podemos perceber, com essa análise comparativa das matrizes curriculares, que os 2 (dois) cursos técnicos, Edificações e Informática, compartilham as mesmas 12 (doze) disciplinas tradicionais da formação geral do Ensino Médio brasileiro. No PPC de 2016, o curso de Edificações possuía 12 (doze) disciplinas de formação específica e 11 (onze) disciplinas do eixo denominado “parte diversificada”, estreitamente ligadas à formação profissional e às áreas de gestão e empreendedorismo. No PPC atual, constam 13 (treze) disciplinas da formação técnica (específica) e 5 (cinco) disciplinas da formação articulada⁴. O curso de Informática possuía, de acordo com o PPC de 2016, 11 (onze) disciplinas de formação técnica e 11 (onze) da parte diversificada, enquanto na atual matriz constam 15 (quinze) disciplinas da formação técnica e 7 (sete) disciplinas da formação articulada.

Nosso objeto de estudo foi a disciplina de Matemática. Contudo, nosso foco era apenas nas turmas ingressantes. Desse modo, apresentamos, em seguida, os modelos das ementas de curso das unidades curriculares de Matemática I e Matemática II, conforme aparecem nos PPCs, antes e após reformulação, com o intuito de observarmos se houve alguma alteração. Ressaltamos que, apesar de serem 2 (dois) cursos diferentes, ambos compartilham as mesmas disciplinas do núcleo comum, com os mesmos conteúdos.

⁴ Formação articulada: nome dado ao bloco de unidades curriculares que faz parte também do Núcleo Técnico, segundo os PPCs de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, edição de 2019. Na primeira versão (2016), ou seja, antes da reformulação, o nome dado a esse bloco era de “parte diversificada”.

Os quadros a seguir contêm as ementas e bibliografias constantes nos PPCs dos 2 (dois) cursos alvos de nossa pesquisa, correspondentes às unidades curriculares Matemática I e Matemática II, referentes aos anos de 2016 e de 2019.

Quadro 3 - Matriz Curricular do PPC de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016 – Matemática I

Unidade Curricular: MATEMÁTICA 1	80 h/a	60 h
Ementa: Conjuntos numéricos. Intervalos. Funções. Sistema cartesiano ortogonal. Função do 1º grau.		
Bibliografia Básica: DANTE, Luiz R. Matemática Contexto e Aplicações . São Paulo: Ática, 2000. 1 v. GIOVANNI, J. R.; BONJORNO, J. R. Matemática Fundamental: Uma nova abordagem . São Paulo: FTD, 2001. IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de Matemática Elementar . São Paulo: Atual, 2004. 1 e 3 v. MACHADO, Antonio dos S. Matemática Temas e Metas . São Paulo: Atual, 1986. PAIVA, Manoel. Matemática . São Paulo: Moderna, 2005. 1 v.		
Bibliografia Complementar: DOLCE, Osvaldo. Matemática . São Paulo: Atual, 2007. FACCHINI, Walter. Matemática . São Paulo: Saraiva, 1997. GOULART, Marcio C. Matemática no Ensino Médio . São Paulo: Scipione, 1999. 1 v.		

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/Resolucao0252017PPCTecnicoemInformticaJardim.pdf>

Quadro 4 - Matriz Curricular do PPC de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019 – Matemática I

Unidade Curricular: MATEMÁTICA 1	80 h/a	60 h
Ementa: Conjuntos numéricos: Introdução à teoria dos conjuntos, Conjuntos Numéricos (N, Z, Q, R, I) - Intervalos Reais. Funções: Sistema cartesiano ortogonal, Domínio e Contradomínio, Construção de Gráficos. Função Afim ou do 1º grau; Função Quadrática ou do 2º grau.		
Bibliografia Básica: IEZZI, G.; <i>et al.</i> Matemática 1: Ciências e Aplicações . São Paulo: Saraiva, 2016. IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de Matemática Elementar . São Paulo: Atual, 2013. 1 e 3 v. DANTE, Luiz R. Matemática Contexto e Aplicações . São Paulo: Ática, 2013. 1 v. Obs.: "Quando firmada adesão e opção ao Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), serão considerados os livros fornecidos no ciclo em vigência".		
Bibliografia Complementar: DOLCE, Osvaldo. Matemática . São Paulo: Atual, 2007. GIOVANNI, J. R.; BONJORNO, J. R. Matemática Fundamental: Uma nova abordagem . São Paulo: FTD, 2001.		

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/Resolucao0252017PPCTecnicoemInformticaJardim.pdf>

Quadro 5 - Matriz Curricular dos PPCs de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2016 – Matemática II

Unidade Curricular: MATEMÁTICA 2	60 aulas	45 h
Ementa: Função do 2º grau. Função exponencial e logarítmica.		
Bibliografia Básica: DANTE, Luiz R. Matemática Contexto e Aplicações . São Paulo: Ática, 2000. 1 v. GIOVANNI, J. R.; BONJORNIO, J. R. Matemática Fundamental: Uma nova abordagem . São Paulo: FTD, 2001. IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de Matemática Elementar . São Paulo: Atual, 2004. 1, 2 e 9 v. MACHADO, A. S. Matemática Temas e Metas . São Paulo: Atual, 1986. PAIVA, M. Matemática . São Paulo: Moderna, 2005. 1 v.		
Bibliografia Complementar: DOLCE, O. Matemática . São Paulo: Atual, 2007. FACCHINI, W. Matemática . São Paulo: Saraiva, 1997. GOULART, M. C. Matemática no Ensino Médio . São Paulo: Scipione, 1999. 1 v.		

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/Resolucao0252017PPCTecnicoemInformticaJardim.pdf>

Quadro 6 - Matriz Curricular dos PPCs de Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim, ano de 2019 – Matemática II

Unidade curricular (UC):	Matemática 2	60 h/a	45 h
Ementa:	Inequações de 1º e 2º grau. Função Exponencial. Função Logarítmica. Matemática Financeira. Porcentagem. Juros simples e compostos.		
Bibliografia Básica:	DANTE, Luiz R. Matemática Contexto e Aplicações . São Paulo: Ática, 2000. GIOVANNI, J. R.; BONJORNIO, J. R. Matemática Fundamental: Uma nova abordagem . São Paulo: FTD, 2001. IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de Matemática Elementar . São Paulo: Atual, 2004.		
Bibliografia Complementar:	MACHADO, Antonio dos S. Matemática Temas e Metas . São Paulo: Atual, 1986. PAIVA, Manoel. Matemática . São Paulo: Moderna, 2005. DOLCE, Osvaldo. Matemática . São Paulo: Atual, 2007.		

Fonte:

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-Edificações-aquidauana.pdf>

Matemática I é o nome atribuído à disciplina de Matemática referente ao 1º (primeiro) semestre dos cursos. É a única disciplina com 4h (quatro horas) semanais; as demais disciplinas são trabalhadas em 3h (três horas) aulas por semana. Podemos notar que nas 2 (duas) versões dos PPCs, anterior e posterior à reformulação, não houve mudança na carga horária semanal e nas bibliografias. Na reformulação ocorrida em 2019, houve apenas o acréscimo do conteúdo, na ementa, “Função Quadrática ou do 2º (segundo) Grau”.

Com relação à Matemática II, disciplina referente ao 2º (segundo) semestre, não houve mudança na carga horária, contudo, mudaram-se as ementas. Na versão de 2016, haviam 3 (três) conteúdos apenas; após reformulação, estes passaram a ser 5 (cinco). Assim como descrito por Corrêa (2016), não existem discussões, nos projetos de cursos, acerca de como deve ser realizada a integração entre disciplinas de formação geral e específica, tampouco existem orientações didático-pedagógicas pormenorizadas por disciplinas, tais como objetivos e sugestões metodológicas; inexistente discussão sobre como ensinar Matemática no Ensino Médio integrado à educação profissional.

Avançando na organização deste estudo, apresentamos, em seguida, o capítulo que descreve a metodologia adotada em nossa pesquisa.

3 O CAMINHAR DA PESQUISA

A pesquisa aqui proposta foi inserida na Linha de Pesquisa “Práticas Educativas em EPT, Macroprojeto I – Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT”, sendo aprovada, no mês de fevereiro de 2022, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) Nº 54068821.3.0000.0021.

De acordo com a trajetória metodológica da pesquisa, e, tendo em vista a proximidade e o envolvimento do sujeito pesquisador com o objeto pesquisado, bem como a natureza das análises e instrumentos de construção dos dados, a pesquisa teve abordagem qualitativa. Para Minayo (2001), esse tipo de pesquisa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Dessa forma, como pretendemos intervir em uma realidade posta *a priori*, a pesquisa se caracterizou como aplicada, ou seja, aquela cujos resultados foram aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorreram na realidade (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Como instrumento de coleta de dados, além das revisões bibliográficas de autores e temas pertinentes a esta pesquisa, foram realizadas análises em documentos institucionais, como diários dos docentes da área de Matemática que ministraram as disciplinas de Matemática I no período entre 2016 a 2022, do Campus Jardim, para constatar o número exato de reprovações na referida disciplina nos CTINM em Edificações e em Informática.

Para conhecer quais eram os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental, ou seja, os conteúdos básicos que os estudantes ingressantes apresentaram dificuldades ao estudar a disciplina de Matemática I, elaboramos e enviamos, através do e-mail institucional, após aprovação no CEP, 2 (dois) questionários confeccionados primeiramente no Word e, posteriormente, transferidos para o *Google.forms*⁵, 1 (um) encaminhado aos docentes (Apêndice E) da área de Matemática dos 10 (dez) campi e outro aos discentes (Apêndice C) dos cursos de

⁵ O *Google.forms* é uma ferramenta para a elaboração e aplicação de questionários online.

Edificações e de Informática do IFMS Campus Jardim que estavam matriculados no 1º (primeiro) período desses cursos, ou em outros semestres.

Ao elaborarmos os questionários, buscamos criar questões simples, com perguntas relativamente curtas, a fim de que não se tornasse cansativo para ambos os respondentes e ainda, para que as respostas fossem as mais verdadeiras possíveis. Vale ressaltar que anexo ao questionário enviamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice B) – naquele, os estudantes concordaram em participar da pesquisa; neste, os responsáveis dos estudantes menores de 18 (dezoito) anos autorizaram que participassem. Aos docentes, também foi anexado um TCLE (Apêndice D), para ciência e autorização dos mesmos.

No formulário destinado aos discentes constavam 9 (nove) perguntas que visavam investigar o perfil do estudante ingressante na instituição e sua relação com a Matemática; as 2 (duas) primeiras questões versavam sobre a vida acadêmica dos participantes e as perguntas de 3 (três) a 9 (nove) solicitaram dados acerca da interação deles com a disciplina. As perguntas 3 (três), 4 (quatro) e 7 (sete) foram construídas considerando escalas de atitudes, especificamente a escala *Likert*⁶. Malhotra (2006) explicita que “escala *Likert* é uma escala amplamente utilizada que exige que os entrevistados indiquem um grau de concordância ou discordância com cada uma de uma série de afirmações sobre objetos de estímulo”.

Para o questionário dos docentes foram elaboradas 10 (dez) questões, sendo que as perguntas de 1 (um) a 4 (quatro) eram relacionadas ao perfil profissional do docente e as demais questões, de 5 (cinco) a 10 (dez), versavam sobre as percepções dos professores em relação à aprendizagem da Matemática dos estudantes ingressantes na instituição.

Para a questão 5 (cinco) utilizamos a escala *Likert* e as perguntas foram elaboradas em formato de enunciado em que o/a respondente deveria indicar sua concordância em relação a esse enunciado, considerando uma escala de 1 (um) a 5 (cinco), sendo: 1 (um) - Discordo totalmente; 2 (dois) - Discordo parcialmente; 3 (três) - Nem discordo e nem concordo; 4 (quatro) - Concordo parcialmente; e 5 (cinco) - Concordo totalmente. Na pergunta 9 (nove), utilizamos uma escala de 4

⁶ Criada em 1932 por Rensis Likert, a escala é um método de medição usado pelos pesquisadores com o objetivo de avaliar a opinião e as atitudes das pessoas. É usada para questionar uma pessoa sobre seu nível de concordância ou discordância com uma declaração.

(quatro) pontos assim representados: 1 (um) - Nunca; 2 (dois) - Raramente; 3 (três) - Ocasionalmente; e 4 (quatro) - Frequentemente.

Para as respostas dos discentes referentes às questões 3 (três), 4 (quatro) e 7 (sete), e dos docentes, referentes às questões 5 (cinco) e 9 (nove) do formulário, foram realizadas análises descritivas de dados a partir das médias obtidas nas respostas; o cálculo foi baseado no modelo proposto por Tastle e Wierman (2006), ao qual são atribuídos valores ordinais de acordo com o ponto da escala *Likert* escolhido.

O cálculo da média deu-se por meio da fórmula indicada na Figura 8.

Figura 8 - Fórmula para cálculo do escore médio das assertivas

$$\mu X = \sum_{i=1}^n (p_i/y) \cdot X_i$$

Fonte: Tastle e Wierman (2006).

onde μX é o escore (resultado); $\sum_{i=1}^n$ é a autosoma; p_i é a frequência relativa (número de vezes que um determinado ponto da escala *Likert* é escolhido, dividido pelo número total de respostas y) e X_i é o valor da alternativa, que varia de 1 (um) a 5 (cinco), de acordo com o ponto da escala *Likert* escolhido.

De acordo com Vian (2015), se o escore de uma questão for alto e seu resultado for maior do que 4 (quatro), há indicativo de concordância parcial ou total em relação à assertiva apresentada. Se o escore for considerado baixo e seu resultado for menor que 3 (três), há indicativo de discordância total ou parcial quanto à assertiva apresentada.

Subsequentemente à análise desses questionários, elaboramos o PE, para aplicação, nas turmas ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, no início do ano letivo (2023/1).

Construímos um instrumento avaliativo para aplicar aos estudantes, tanto no início quanto no final do período letivo de 2023/1, antes e após a aplicação do PE, com o objetivo de comparar o desempenho dos estudantes que participaram do curso com aqueles que não participaram, a fim de servir para a validação do PE.

4 O PRODUTO EDUCACIONAL

Tendo em vista a exigência do Programa de Mestrado ProfEPT da construção de produto educacional, propusemos a elaboração e subsequente aplicação de um curso de Matemática, com o objetivo de auxiliar os estudantes na revisão e/ou construção de conhecimentos, conceitos, propriedades, conteúdos e ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental. Buscamos, desse modo, integrar conceitos de matemática às áreas técnicas de Informática e Edificações, numa perspectiva de integração curricular em que os conceitos de alguns conteúdos são trabalhados em diferentes situações.

Esperamos que esse instrumento contribua para que futuros estudantes permaneçam no IFMS Campus Jardim e alcancem êxito, em especial na sua trajetória curricular na disciplina de Matemática.

De acordo com o Documento de Área – Ensino, da Capes, PE 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. (CAPES, 2019)

A princípio foi sugerido que o curso proposto fosse disponibilizado em módulos e/ou capítulos para os estudantes ingressantes via *Moodle*, por meio do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) do IFMS. Porém, constatamos que os discentes não estavam acessando o sistema com a frequência desejada. Esses módulos contemplavam conteúdos de Matemática elencados como fundamentais nos questionários disponibilizados aos discentes e docentes que participaram da pesquisa, considerando a necessidade dos estudantes em compreendê-los, a fim de obter um bom desempenho acadêmico na disciplina de Matemática I.

O conteúdo teórico com sugestões de vídeo aulas, leituras, atividades e resolução das mesmas foi transformado em um arquivo em formato .pdf, que ficará à disposição dos professores de Matemática da instituição e que também poderá ser acessado por qualquer outra pessoa nas plataformas acadêmicas, depois que o PE for depositado.

Mesmo o Curso não ficando a disposição dos estudantes via *Moodle*, na

semana antecedente ao encontro, estes eram comunicados sobre o que precisariam saber e/ou acessar, bem como o melhor local para localização dos conteúdos sugeridos. Dessa forma, os discentes tinham acesso previamente aos temas que seriam discutidos nos encontros presenciais para que pudessem discutir e resolver as situações didáticas (problemas) propostas pela docente.

Na elaboração/produção do curso foi realizada uma revisão bibliográfica na busca por produções, como artigos, dissertações e teses, que se baseavam na TSD de Brousseau, sabidamente uma teoria de referência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, com a união do conhecimento matemático e os sujeitos envolvidos nesse processo (docentes e discentes).

Com a definição dos conteúdos previamente identificados por meio dos questionários, bem como aqueles que já haviam sido aplicados e validados em situações anteriores, foi realizada uma adaptação com a junção de recursos didáticos diferenciados, considerando situações didáticas exitosas desenvolvidas por outros pesquisadores, buscando assim uma melhor compreensão por parte dos discentes, de forma prazerosa e divertida.

Ao término do curso, os estudantes que concluíram com êxito todas as atividades e não extrapolaram o número de faltas em 25% (vinte e cinco por cento) da carga horária, receberam o certificado de conclusão de 20h (vinte horas).

Em anexo encontra-se o produto educacional que nomeamos “CURSO DE MATEMÁTICA FUNDAMENTAL: PROPOSTA DE SITUAÇÕES DIDÁTICAS APLICADAS A ESTUDANTES INGRESSANTES NA EPT”, desenvolvido através desta pesquisa, com todas as orientações para o docente aplicar com seus respectivos estudantes.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Organizamos este tópico em 2 (duas) seções: a 1ª (primeira) com os resultados dos questionários enviados aos docentes da área de Matemática do IFMS e aos discentes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim relacionada à revisão da literatura acerca das dificuldades nos conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental relatadas pelos estudantes do Ensino Médio; e a 2ª (segunda) seção destinada à análise do produto educacional aplicado aos estudantes ingressantes, bem como como sua validação através de avaliação e de questionário de satisfação.

5.1 Questionário dos discentes

No Campus Jardim havia, no início do ano letivo de 2022, 6 (seis) turmas em andamento dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio, sendo: 3 (três) turmas do Curso Técnico em Edificações e 3 (três) turmas do Curso Técnico em Informática, cujos estudantes estavam matriculados nos 1^{os} (primeiros), 3^{os} (terceiros) e 5^{os} (quintos) períodos.

O questionário discente foi enviado a 206 (duzentos e seis) estudantes regularmente matriculados e frequentes nesses cursos. Desse montante obtivemos 69 (sessenta e nove) respostas, das quais foram consideradas 68 (sessenta e oito), pelo fato de ter ocorrido duplicidade na resposta por parte de 1 (um) discente.

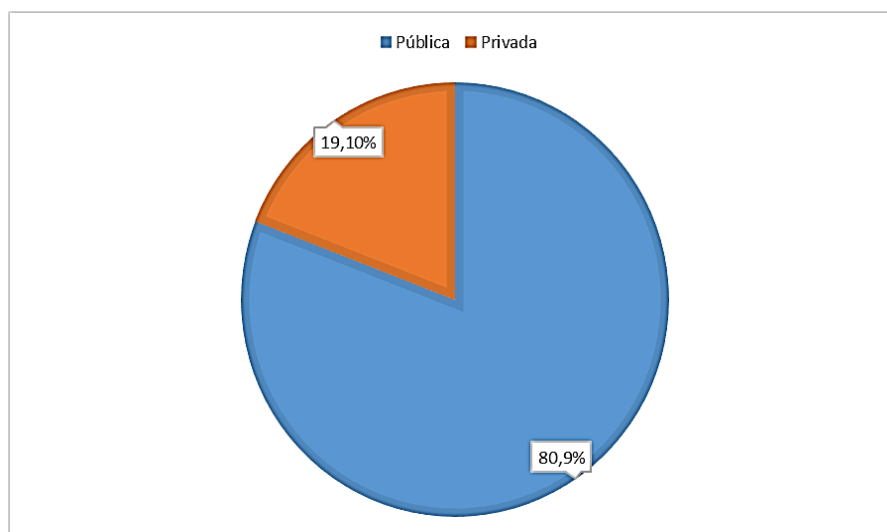
A seguir, no Quadro 7, registramos o número de discentes que responderam ao questionário e os respectivos períodos dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS Campus Jardim. O quantitativo 0 (zero) de respostas nos 2^{os} (segundos), 4^{os} (quartos) e 6^{os} (sextos) períodos justifica-se pelo fato de não terem sido ofertados em 2022/1.

Quadro 7 - Quantidade de respostas em relação ao curso e período de matrícula

Curso	Período					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Edificações	25	0	4	0	6	0
Informática	24	0	0	0	9	0

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

A questão 2 (dois) do formulário, sobre o perfil do estudante ingressante nos Cursos Técnicos do Campus Jardim, visava conhecer o tipo de instituição em que o participante teria cursado a maior parte do Ensino Fundamental. Identificamos, pelas respostas, que a maioria estudou em instituições públicas, como podemos conferir na Figura 9.

Figura 9 - Representação do tipo de instituição frequentada pelos estudantes

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

Reforçamos que as perguntas de número 3 (três) e 4 (quatro) foram elaboradas no formato de enunciado, em que os participantes deveriam escolher, em uma escala de 1 (um) a 5 (cinco), a opção de resposta em relação à proposição.

Na questão 3 (três), o número 1 (um) representava que o participante não gostava de jeito nenhum da disciplina de Matemática e o 5 (cinco) representava que o participante gostava muito. Interpretando o resultado com base em Vian (2015), como o escore obtido foi de 3,2 (três vírgula dois), ainda que esteja um pouco abaixo

de 4 (quatro), que seria o ideal de concordância para validarmos nossa pergunta, podemos considerar que a maioria dos estudantes tendeu a gostar de Matemática. Negromonte e Coutinho (2019), em sua pesquisa, mostraram que a minoria dos estudantes não se identifica com a disciplina, e observaram, ainda, que a Matemática não costuma ser bem aceita, um fator que, de certa forma, traz prejuízos ao aprendizado, uma vez que para algumas pessoas estudar é uma atividade “muito chata”; quando não se tem afinidade com a matéria, ela se torna ainda menos atrativa. No Quadro 8 apresentamos o resultado baseado no escore da pergunta.

Quadro 8 - Questão 3, quantitativo de respostas e escore obtido

Pergunta	1	2	3	4	5	Escore
3 – Você gosta de Matemática?	5	15	22	13	13	3,2

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

Na pergunta 4 (quatro), o número 1 (um) representou que o participante não tinha ou não sentia dificuldade em nenhum conteúdo da disciplina; o número 5 (cinco) representava que ele tinha ou sentia muita dificuldade em algum conteúdo de Matemática. O Quadro 9 registra o resultado baseado no escore da pergunta. De acordo com Vian (2015), como o escore ficou um pouco abaixo de 4 (quatro), podemos deduzir que a maioria dos estudantes tinha ou sentia dificuldade em algum conteúdo de Matemática.

Quadro 9 - Questão 4, quantitativo de respostas e escore obtido

Pergunta	1	2	3	4	5	Escore
4 – Você tem ou sente dificuldade em algum conteúdo de Matemática?	3	14	9	25	17	3,6

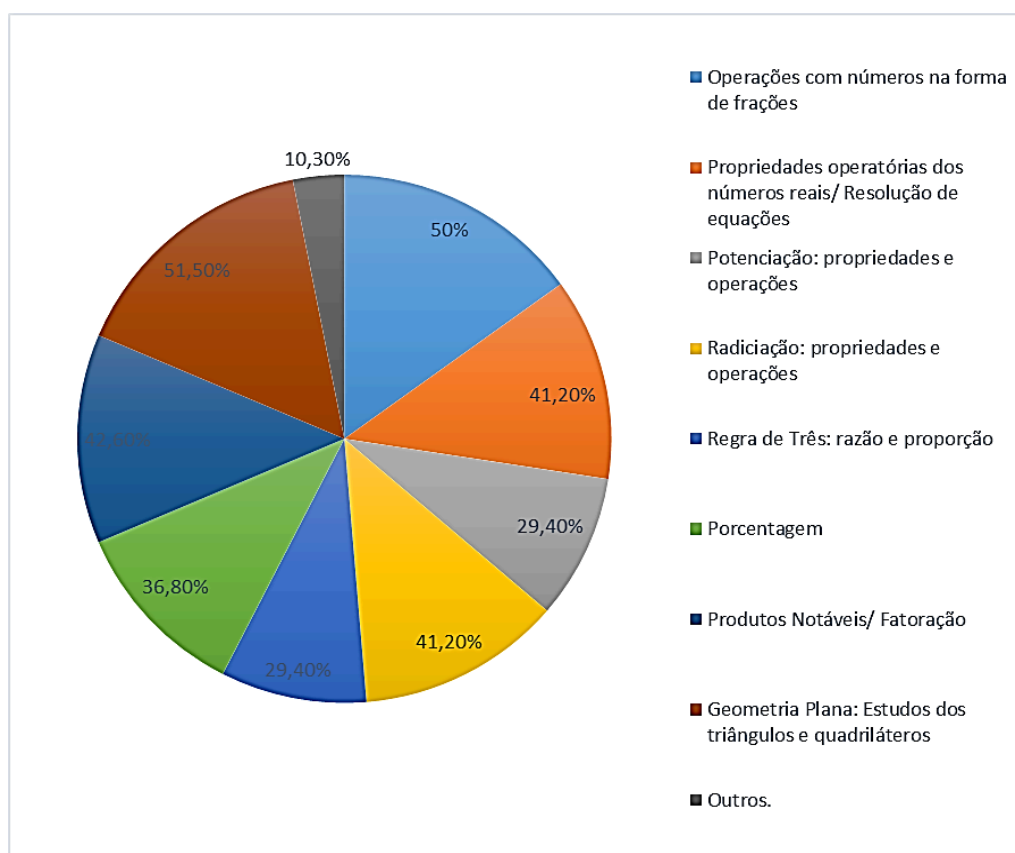
Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

De acordo com a pesquisa de Holanda; Freitas; Rodrigues (2020), a maioria dos estudantes do Ensino Médio apresentou dificuldades com conteúdos básicos da Matemática. Negromonte e Coutinho (2019) identificaram que a maioria dos estudantes participantes de sua pesquisa possuíam pelo menos um pouco de dificuldade, quando avaliaram suas aprendizagens na disciplina, e sugeriram que o

educador repensasse sua metodologia de ensino para oferecer aulas que facilitassem o aprendizado desses estudantes, principalmente aulas que despertassem o interesse em aprender. Carneiro (2018) constatou que os estudantes também tinham dificuldades para aprender conteúdos matemáticos e que estes ainda consideravam os conteúdos difíceis para a aprendizagem.

A questão seguinte foi relevante, tendo em vista que era comum a ambos os questionários e que respondia a um dos nossos objetivos da pesquisa sobre quais conteúdos os estudantes acreditavam ter maior dificuldade de compreensão. Conforme pudemos observar, pelas respostas obtidas, os 3 (três) primeiros conteúdos listados foram: Geometria Plana, Operações com números na forma de frações e Produtos Notáveis e Fatoração. Esses dados podem ser conferidos no gráfico da Figura 10.

Figura 10 - Gráfico representativo das respostas à questão 5: Conteúdos de Matemática que os estudantes acreditam ter maior dificuldade de compreensão



Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

Para Holanda; Freitas; Rodrigues (2020), ficou evidente, na pesquisa que desenvolveram, que os estudantes do 2º (segundo) ano do Ensino Médio não compreendem os conteúdos sobre Operações Básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), Expressões Numéricas e Frações (Números decimais) de forma significativa e não demonstram interesse em aprender. Na pesquisa de Negromonte e Coutinho (2019), os 3 (três) principais conteúdos listados, pelos estudantes, como difíceis, foram: Fração, Potenciação e Radiciação (como sendo um único conteúdo) e Porcentagem. Para esses pesquisadores, os conteúdos de Fração junto às operações básicas são fundamentais e deveriam ser bem aprendidos no Ensino Fundamental, pois são essenciais para o desenvolvimento de toda a matemática mais avançada que acontece no Ensino Médio.

Silva (2018) destacou que no ano de 2015, no curso de Nivelamento Matemático, foram trabalhados conteúdos considerados essenciais para o bom desempenho acadêmico dos estudantes ingressantes no Curso de Eletrotécnica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), como: Números Inteiros; Números Naturais; Operações Fundamentais com Números Naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão); Números Naturais; Múltiplos e Divisores; Frações; Números Decimais; Medidas de Comprimento; Razão\Proporção e Regra de Três; Porcentagem; Operação com Números Inteiros Relativos; Potenciação e Radiciação; Potência de 10; e Área, Volume e Perímetro. Nos estudos de Carneiro (2018), 40% (quarenta por cento) dos estudantes que responderam à pesquisa fizeram referência a Trigonometria, Determinantes e Expressões, como os conteúdos mais difíceis do Ensino Médio.

Para Oliveira; Paiva; Melo (2021), que aplicaram um teste avaliativo para estudantes ingressantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) no Campus Patos de Minas, o resultado mostrou que a maioria dos alunos possuía uma grande dificuldade nos descritores D34 (Resolver um problema com sistema de Equações do 1º grau), D18 (Efetuar cálculos com Números Inteiros, envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação), D32 (Resolver uma equação do 2º grau) e D35 (Resolver problema elementar envolvendo o princípio fundamental da contagem).

Dando prosseguimento à análise das respostas, a pergunta 6 (seis) era aberta; aqueles estudantes que marcaram a opção “Outros”, na questão anterior, poderiam elencar outros conteúdos de Matemática nos quais tinham ou sentiam

dificuldades, mas que não haviam sido listados. No Quadro 10, a seguir, podemos visualizar as respostas descritas no questionário, que aparecem definidas como E1, E2, E3 e assim por diante.

Quadro 10 - Conteúdos da Matemática descritos pelos estudantes

Questão aberta	Conteúdo
Se você marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, elenque o(s) conteúdo(s) básico(s) de Matemática do Ensino Fundamental que tem/sente dificuldades.	E1: "Probabilidade"
	E2: "Números feios: (equação com muitas formas de números juntas), raiz, números de 0,333 (exemplo), dois ou mais X em uma equação"
	E3: "Equação de 1 e 2 graus"
	E4: "Definir e fazer as equações do 1°, 2° e 3°"
	E5: "Quase todo o conteúdo, na verdade o problema é fixar o conteúdo"
	E6: "Funções, nunca entendi direito"

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

A questão 7 (sete) foi elaborada no formato de enunciado, em que os participantes deveriam indicar sua concordância em uma escala de 1 (um) a 5 (cinco) sobre a afirmação. O número 1 (um) representava que o participante acreditava não ser importante que o IFMS ofertasse alguma forma de revisão/recuperação de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental, e a pontuação 5 (cinco) representava que o participante acreditava ser muito importante a oferta. Portanto, de acordo com Vian (2015), como o escore obtido foi maior que 4 (quatro), notamos que a maioria dos estudantes concordou totalmente sobre a importância de se oferecer alguma forma de revisão/recuperação de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental. No Quadro 11 podemos conferir o resultado baseado no escore da pergunta.

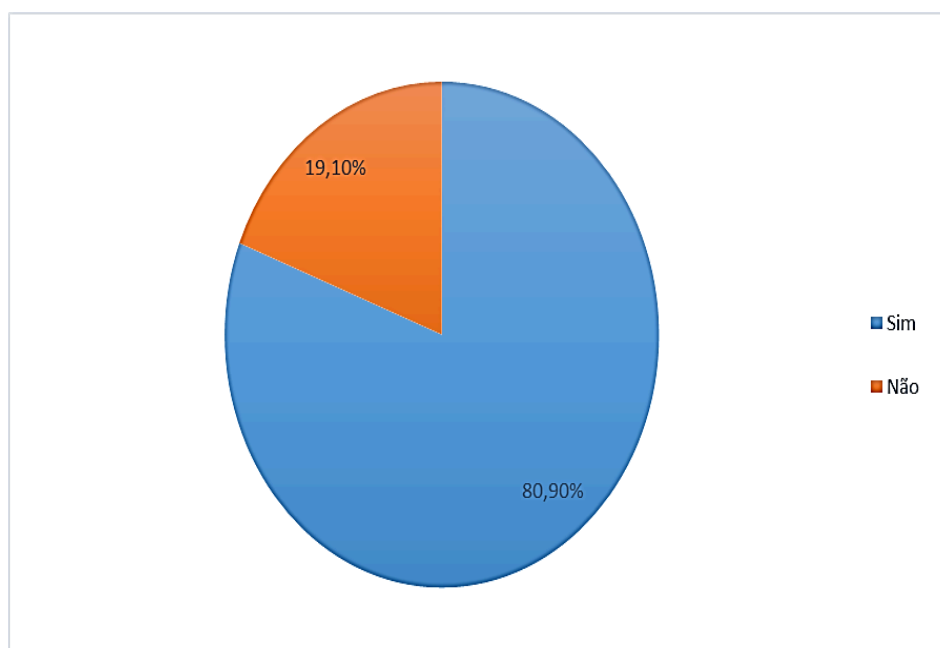
Quadro 11 - Quantitativo de respostas e escore obtido

Pergunta	1	2	3	4	5	Escore
7 - Na sua opinião, é importante que o IFMS ofereça alguma forma de revisão/ recuperação de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental?	0	2	4	12	50	4,6

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

A penúltima pergunta do questionário discente referiu-se à participação desse público em cursos ofertados pelo IFMS de revisão e aprofundamento sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental. Como podemos observar no gráfico da Figura 11, mais de 80% (oitenta por cento) dos respondentes disseram ter interesse em participar e/ou frequentar esses cursos.

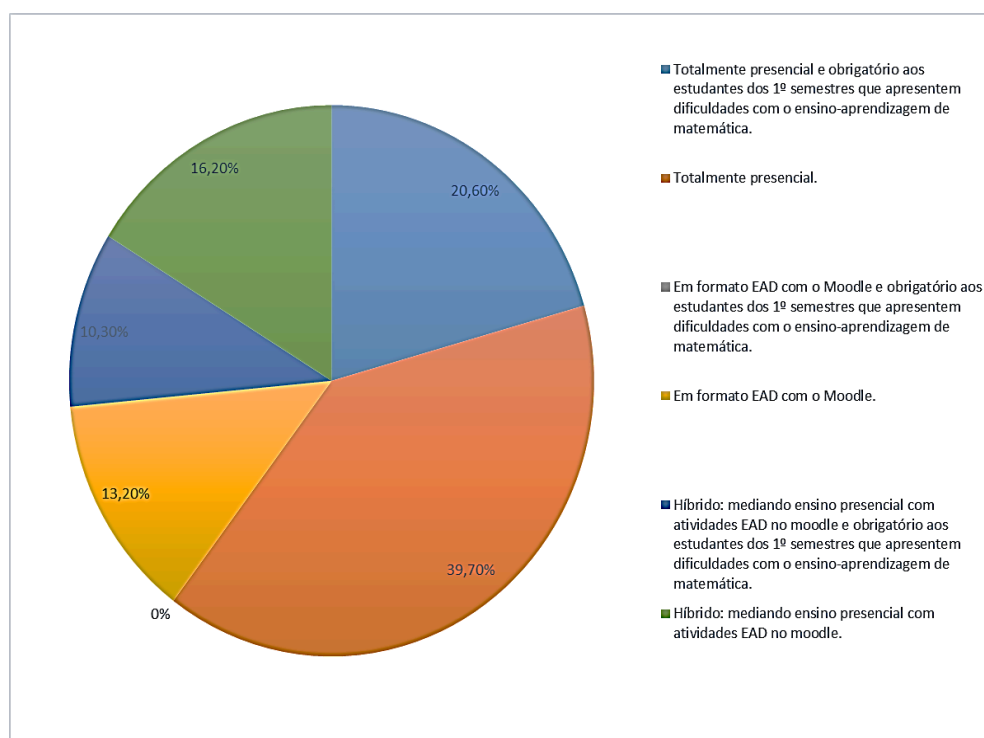
Figura 11 - Gráfico representativo das respostas à questão 8 - Opinião sobre participação em cursos ofertados pelo IFMS, de revisão e aprofundamento de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental



Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

Encerrando esta análise do questionário discente, apresentamos a pergunta 9 (nove), que visava conhecer a opinião dos estudantes sobre a forma de oferta do curso de revisão/recuperação de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental. Como podemos ver no gráfico da Figura 12, a maioria sinalizou interesse em cursos totalmente presenciais.

Figura 12 - Gráfico representativo das respostas à questão 9 - Opinião sobre a forma de oferta do curso de revisão/recuperação/nivelamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental

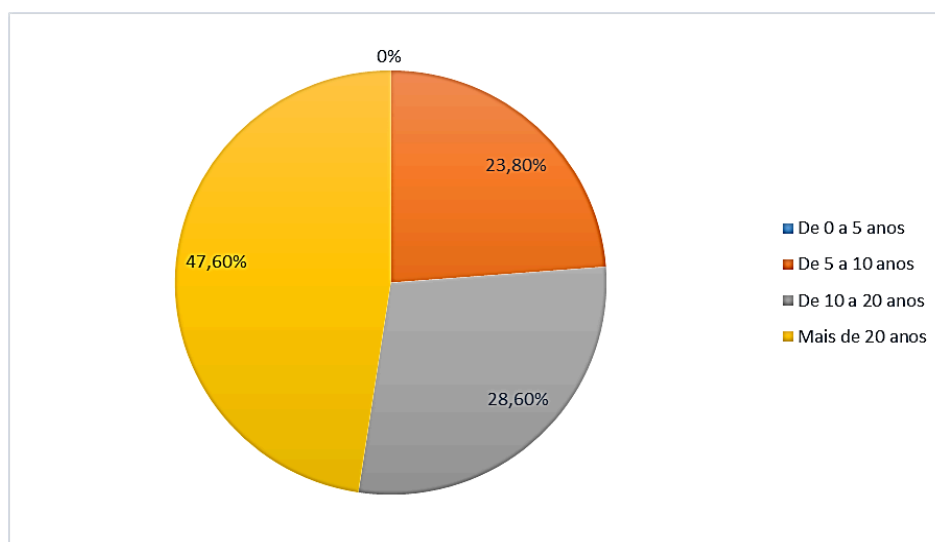


Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

5.2 Questionário dos docentes

O questionário docente foi enviado a 55 (cinquenta e cinco) professores da área de Matemática dos 10 (dez) campi do IFMS e Reitoria, dos quais 21 (vinte e um) responderam ao mesmo. O instrumento continha 10 (dez) perguntas que versavam sobre o perfil do docente da área de Matemática do IFMS e investigava, também, a relação do processo de aprendizagem dos estudantes ingressantes nos Cursos de EPTNM, na disciplina de Matemática 1.

As 3 (três) primeiras questões estavam relacionadas ao perfil do docente da área de Matemática do IFMS. A pergunta 1 (um) referia-se ao tempo de atuação do profissional como docente. A maioria informou que atuavam a mais de 20 (vinte) anos, conforme podemos observar por meio do gráfico representado na Figura 13.

Figura 13 - Gráfico representativo do tempo de atuação como docente

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

A questão 2 (dois) visava à identificação do campus de lotação dos respondentes. O Quadro 12, a seguir, apresenta os 10 (dez) campi do IFMS e o número de docentes participantes da pesquisa atuantes em cada um destes.

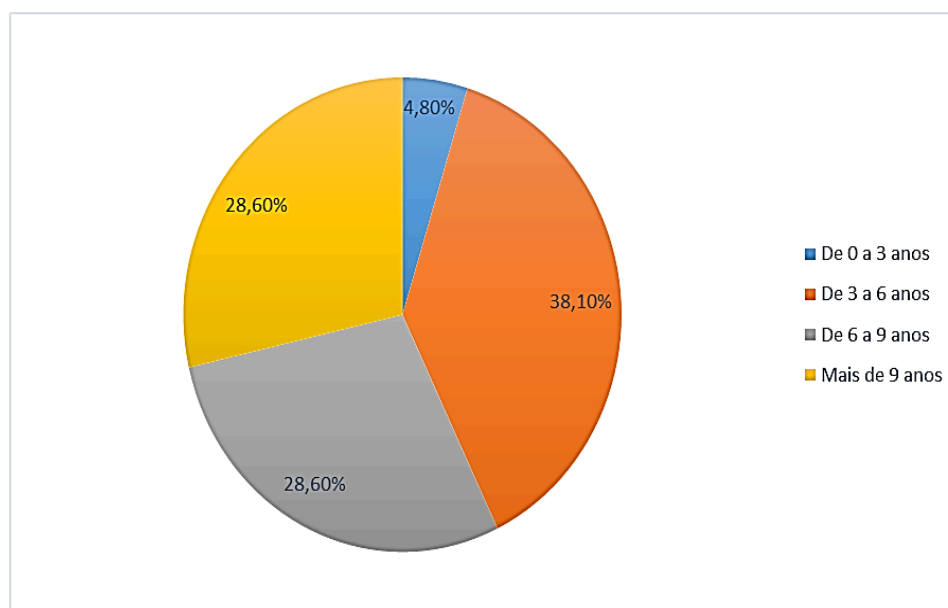
Quadro 12 - Campus de atuação dos docentes participantes

Campus	Número de docentes atuantes e respondentes
Aquidauana	1
Campo Grande	5
Corumbá	4
Coxim	2
Dourados	0
Jardim	3
Naviraí	3
Nova Andradina	1
Ponta Porã	1
Três Lagoas	1

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

A questão seguinte identificou que a maioria dos respondentes atuava de 3 (três) a 6 (seis) anos como docente EBTT, no IFMS, na área de Matemática, conforme gráfico da Figura 14.

Figura 14 - Gráfico representativo do tempo de atuação como docente EBTT da área de Matemática no IFMS



Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

Na sequência, a pergunta de número 4 (quatro) questionava se o docente já havia ministrado aulas nos 1^{os} (primeiros) e 2^{os} (segundos) semestres dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS. Como resposta, identificamos que 100% (cem por cento) dos participantes já ministraram aulas nesses períodos.

A questão 5 (cinco) foi elaborada no formato de enunciado, em que os participantes deveriam indicar seu posicionamento em uma escala de 1 (um) a 5 (cinco) sobre as afirmações nos itens “a”, “b”, “c”, “d”, “e” e “f”. Como já explicitado anteriormente, o número 1 (um) representava que o participante discordava totalmente com o enunciado, o 2 (dois), que ele discordava parcialmente, o 3 (três), que nem discordava nem concordava, o 4 (quatro), que concordava parcialmente, e, por fim, o número 5 (cinco) representava que o participante concordava totalmente com o enunciado. Confira-se no Quadro 13 o escore correspondente.

Quadro 13 - Escore total dos itens da pergunta 5 do questionário

Pergunta	1	2	3	4	5	Escore
a) Os estudantes do 1º semestre dos CTINM do IFMS apresentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.	0	0	1	9	11	4,5
b) Os estudantes ingressantes dos CTINM do IFMS apresentam defasagem em relação aos conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental.	0	0	0	7	14	4,7
c) O IFMS deveria propor ações que contribuam com o êxito estudantil desses ingressantes dos CTINM.	0	0	1	4	16	4,7
d) O IFMS deveria propor ações de avaliação diagnóstica aos estudantes ingressantes nos CTINM para detectar de forma rápida, no início do semestre, aqueles que apresentam maiores dificuldades no processo de ensino-aprendizado.	0	2	1	2	16	4,5
e) Durante as aulas, o docente tem como objetivo propor ações para sanar dificuldades matemáticas trazidas pelos estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS do Ensino Fundamental.	3	3	5	6	4	3,2
f) A existência de um curso híbrido (momentos presenciais e momentos no ambiente virtual EAD/Moodle) contendo conteúdos básicos de Matemática poderia ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem desses estudantes ingressantes dos CTINM do IFMS diagnosticados com essas dificuldades.	1	0	4	6	10	4,1

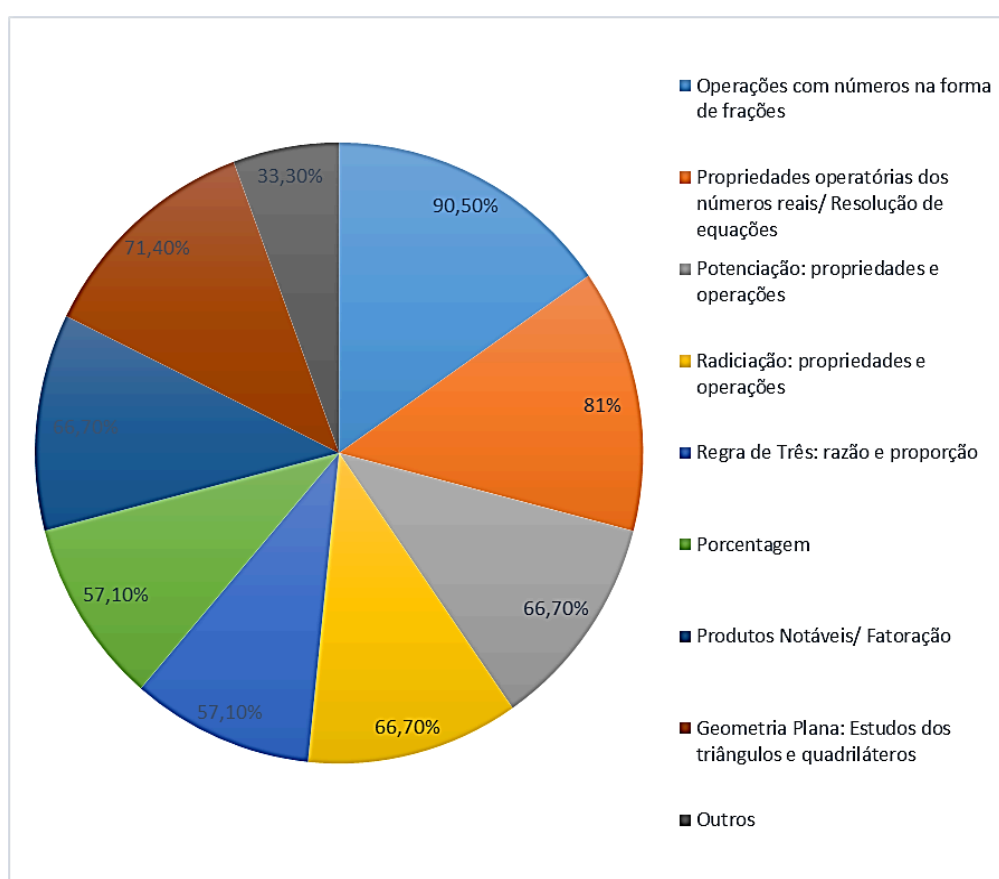
Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

Do total de 6 (seis) itens constantes na questão 5 (cinco), o escore total em 5 (cinco) assertivas foi superior a 4 (quatro) pontos; somente no item “e” o escore ficou abaixo de 4 (quatro). Dessa forma, com base em Vian (2015), esse escore alto pode indicar que os docentes concordavam parcial ou totalmente com os enunciados.

No que diz respeito à questão 6 (seis), evidenciamos que 61,9% (sessenta e um vírgula nove por cento) dos respondentes afirmaram que os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS que demonstravam dificuldades com conteúdos de Matemática logo no início do semestre deveriam ser "convocados" a cumprir alguma ação prática que contribuísse para minimizar essas dificuldades.

A pergunta seguinte do questionário, comum aos 2 (dois) grupos de participantes, visava identificar os conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental que, na visão dos docentes, os estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS tinham maiores dificuldades. No gráfico da Figura 15 podemos ver o resultado das respostas, nas quais os 3 (três) principais conteúdos apontados foram, respectivamente: Operações com números na forma de frações; Propriedades operatórias dos números reais / Resolução de equações; e Geometria Plana.

Figura 15 - Gráfico representativo dos conteúdos de Matemática nos quais, para os docentes, os estudantes têm maior dificuldade de compreensão



Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

A questão seguinte, de número 8 (oito), era aberta; aqueles docentes que marcaram a opção “Outros” na pergunta anterior poderiam elencar outros conteúdos de Matemática nos quais, na percepção deles, os estudantes ingressantes tinham ou sentiam dificuldades, mas que não haviam sido listados. No Quadro 14, podemos

conferir as respostas constantes no questionário, representadas por P1, P2, P3, e assim por diante, correspondentes aos docentes participantes.

Quadro 14 - Conteúdos da Matemática descritos pelos docentes

Questão aberta	Conteúdo
<p>Se você marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, elenque o(s) conteúdo(s) básico(s) de Matemática do Ensino Fundamental que julga necessário que os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio compreendam para que eles tenham um bom desempenho na disciplina.</p>	P1: Operações com números decimais, especificamente, a divisão.
	P2: Números inteiros.
	P3: Divisão. Operações com Decimais. Resolução de Problemas.
	P4: Se eles conseguirem realizar adequadamente as operações fundamentais envolvendo Números Reais, sinais de associação como parênteses, colchetes e chaves, e potenciação, seria bem mais tranquilo auxiliá-los a avançar na construção de seus conhecimentos dentro do conteúdo programático dos primeiros semestres. Além disto, deve ser trabalhada a interpretação e a criticidade quanto aos enunciados dos exercícios, com dados a mais, ou faltando. Enfim, desenvolvemos um trabalho sistemático de aporte a estes estudantes por dois anos consecutivos, elaboramos uma apostila para este curso, caso queira conversar um pouco, podemos alinhar nossas agendas e combinar um horário.
	P5: Álgebra Básica.
	P6: Matemática básica do 6º ao 9º ano
	P7: Resolução de sistemas de equações, polinômios.
	P8: Funções - conceito e representação gráfica.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

Como já referido anteriormente, a pergunta 9 (nove) continha uma escala de 4 (quatro) pontos para análise das práticas didáticas que o docente mais utiliza em suas aulas, assim: 1 (um) - Nunca; 2 (dois) - Raramente; 3 (três) - Ocasionalmente; e 4 (quatro) - Frequentemente. No Quadro 15 apresentamos o resultado baseado no escore correspondente à questão.

Quadro 15 - Quantitativo de respostas e escore obtido

Práticas Didáticas	1	2	3	4	Escore
Aula expositiva dialogada	0	0	0	21	4
Resolução de problemas	0	0	4	17	3,8
Uso de tecnologias (softwares e aplicativos)	0	6	12	3	2,9
Sequência didática: teoria, exemplos e aplicações	0	1	7	13	3,6
História da Matemática	0	8	11	2	2,7
Jogos didáticos	2	13	6	0	2,2
Modelagem Matemática	4	4	10	3	2,6
Etnomatemática	7	10	2	2	2,0

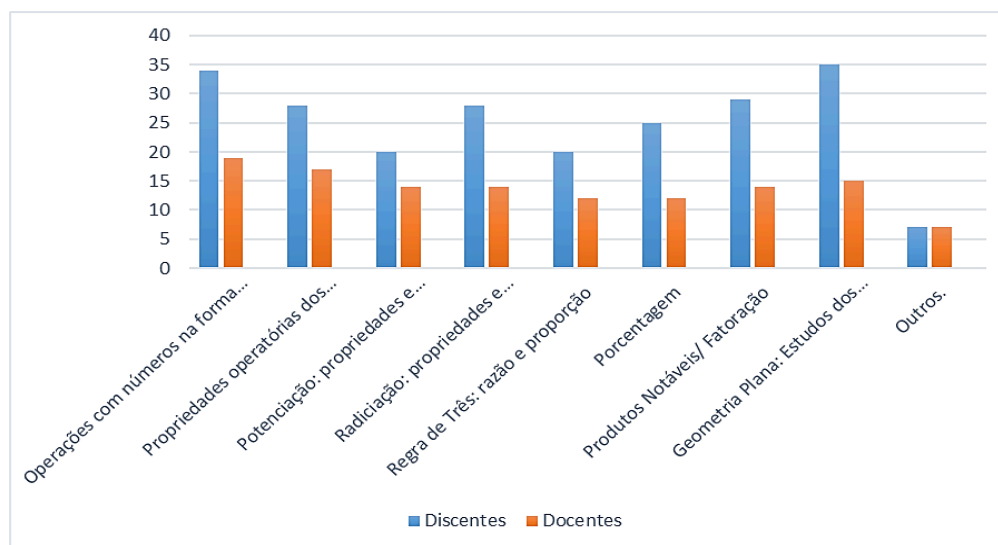
Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário.

De acordo com esses escores, podemos dizer que a prática didática mais utilizada pelos docentes, apontada por 100% (cem por cento) dos participantes, foi a aula expositiva dialogada, seguindo-se de 61,9% (sessenta e um vírgula nove por cento) que raramente recorriam aos jogos didáticos.

A última pergunta do questionário docente mostrou que 81% (oitenta e um por cento) concordaram em colaborar na elaboração de um curso híbrido (momentos presenciais e momentos no ambiente virtual EAD/*Moodle*) que contenha conteúdos básicos de Matemática e que poderia ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS diagnosticados com essas dificuldades.

O gráfico da Figura 16 mostra um comparativo entre as respostas dos docentes e discentes sobre os conteúdos listados como essenciais para o processo de ensino-aprendizagem na Matemática.

Figura 16 - Gráfico correspondente ao comparativo entre as respostas dos conteúdos de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora com base nos resultados do questionário

Evidenciou-se, portanto, que os principais conteúdos listados em ordem de relevância para ambos os públicos foram: Geometria Plana; Operações com números na forma de frações; Produtos Notáveis e Fatoração; Propriedades operatórias dos números reais / Resolução de equações; Radiciação: propriedades e operações; Porcentagem; Potenciação: propriedades e operações; e Regra de Três: razão e proporção.

Em seguida, apresentaremos as análises referentes ao Produto Educacional resultante da pesquisa desenvolvida.

5.3 Análise do Produto Educacional

Antes de começar as análises, gostaria de relatar o processo de como foi a aplicação do produto educacional de forma sucinta.

Inicialmente foi decidido, em comum acordo com o orientador deste trabalho, quais conteúdos seriam trabalhados no PE. Considerou-se, para essa definição, a análise dos questionários enviados aos docentes e discentes. Assim, os conteúdos foram divididos em 5 (cinco) módulos a saber:

- 1º) Frações – Operações;
- 2º) Radiciação – Propriedades e Operações;
- 3º) Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações;

4º) Produtos Notáveis e Fatoração;

5º) Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculo.

Os encontros presenciais foram programados para serem ofertados em frequência semanal, com duração de 01h30min (uma hora e trinta minutos) para cada turma. Cada módulo duraria 3 (três) semanas, e o curso completo teria 15 (quinze) semanas de duração, sendo que o certificado seria de 20h (vinte horas), começando no mês de março e finalizando em junho de 2023.

Antes de iniciar o período letivo, estive no campus para conversar e acertar alguns detalhes com o Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão sobre a aplicação do curso para os estudantes, como dia e horário que o curso seria oferecido e divulgação, mas devido à infraestrutura do campus foi necessário reduzir o horário dos encontros presenciais e optou-se que eles aconteceriam às sextas-feiras das 13h (treze horas) às 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) com a turma de Edificações e das 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) às 15h30min (quinze horas e trinta minutos) com a turma de Informática.

Ainda acertamos que, durante a 1ª (primeira) semana letiva, eu iria ao campus no dia e horário combinados para aplicar nas turmas ingressantes, tanto de Edificações quanto de Informática, uma avaliação que chamamos de “avaliação de entrada” contendo os conteúdos que seriam trabalhados no curso. E nesse dia, aproveitaria e conversaria com os estudantes das turmas sobre o curso, ou seja, faria o convite a eles para participarem do mesmo (data de início e término, horários, objetivo, metodologia, encontros, e outras dúvidas.)

Iniciado o período letivo de 2023/1, na 1ª (primeira) semana estive no campus para realizar a aplicação da avaliação nas turmas conforme combinado e para registro, tínhamos naquele momento 36 (trinta e seis) estudantes matriculados no primeiro período do curso Técnico Integrado de Edificações e 40 (quarenta) no curso de Informática.

Figura 17 - Aplicação da avaliação na turma de Edificações



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 18 – Aplicação da avaliação na turma de Informática



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Como estava programado, o curso começaria no mês de março, mais precisamente no dia 10 (dez), então, novamente na semana anterior a esta data, estive no campus para lembrar e convidar os estudantes para participarem do curso e entreguei aos interessados uma autorização para que pudessem frequentar, contendo informações sobre dia e horário e ainda informando que os encontros seriam gravados. Nesta oportunidade, aproveitei para explicar para os estudantes que manifestaram interesse em frequentar o curso que nosso primeiro conteúdo seria “Frações – Operações” e que para nosso 1º (primeiro) encontro presencial, eles poderiam rever este conteúdo utilizando os meios digitais como sites, blogs, vídeos aulas, entre outros. Também informei que havia deixado um material de apoio no *Moodle* para que eles acessassem e anotassem suas dúvidas.

Também comentei que, no momento presencial, eles iriam resolver alguns problemas e/ou exercícios que chamei de Situações Didáticas (SD), levando em consideração que estas situações estavam embasadas na teoria de Brousseau e que esperávamos que elas se tornassem Situações a-didáticas, onde pretendíamos analisar e verificar as 4 (quatro) fases dessa situação que são: ação, formulação, validação e institucionalização. Ou qual fase ocorria mais corriqueiramente, ou ainda, qual fase seria mais fácil de identificar que estava acontecendo no processo de aprendizagem.

Dos 36 (trinta e seis) estudantes do curso de Edificações, 18 (dezoito) manifestaram interesse em realizar o curso de Matemática. Por sua vez, da turma de ingressantes de Informática, dos 40 (quarenta) matriculados na primeira semana, 21 (vinte e um) discentes começaram a frequentar os encontros às sextas-feiras.

Na última semana letiva do semestre 2023/1, apliquei nas 2 (duas) turmas dos cursos técnicos, a mesma avaliação que foi aplicada no início do semestre que havíamos chamado de “avaliação de entrada”, objetivando verificar se houve melhora no seu desempenho após frequentar o curso. Faremos essas análises e posteriormente traremos os resultados.

5.3.1 Frações – Operações

5.3.1.1 Frações – Operações: 1º (primeiro) encontro presencial

O 1º (primeiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Frações – Operações, aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim, no laboratório de Informática 1, no dia 10 (dez) de março de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze e quinze horas) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e, de 14h15min (quatorze e quinze horas) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos), o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 17 (dezesete) estudantes de Edificações e 19 (dezenove) estudantes de Informática. Nas 2 (duas) turmas, no início do encontro, iniciamos com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser relembrado para não ir direto à resolução das atividades.

Nesse 1º (primeiro) dia foi um pouco difícil em ambas as turmas, uma vez que os estudantes não entenderam a dinâmica de como seria o encontro em si. Possivelmente os discentes chegaram ao encontro acreditando que a professora começaria a falar tudo sobre o conteúdo de Operações com Frações e dar exemplos e depois resolveria os problemas. Muitos estudantes confessaram que durante a semana não fizeram a revisão do conteúdo que seria trabalhado, não sabiam ou não lembraram como resolver as situações propostas.

Após a leitura da curiosidade, entreguei aos estudantes um kit contendo um material manipulável denominado de régua de frações, confeccionado por mim. Cada kit era composto por 10 (dez) régua de cores diferentes de mesmo comprimento, mas dividido de formas diferentes e que serviria para realizar a SD 3 (três).

Figura 19 - Elaboração e produção do material Régua de Frações (a)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 20 - Elaboração e produção do material Régua de Frações (b)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

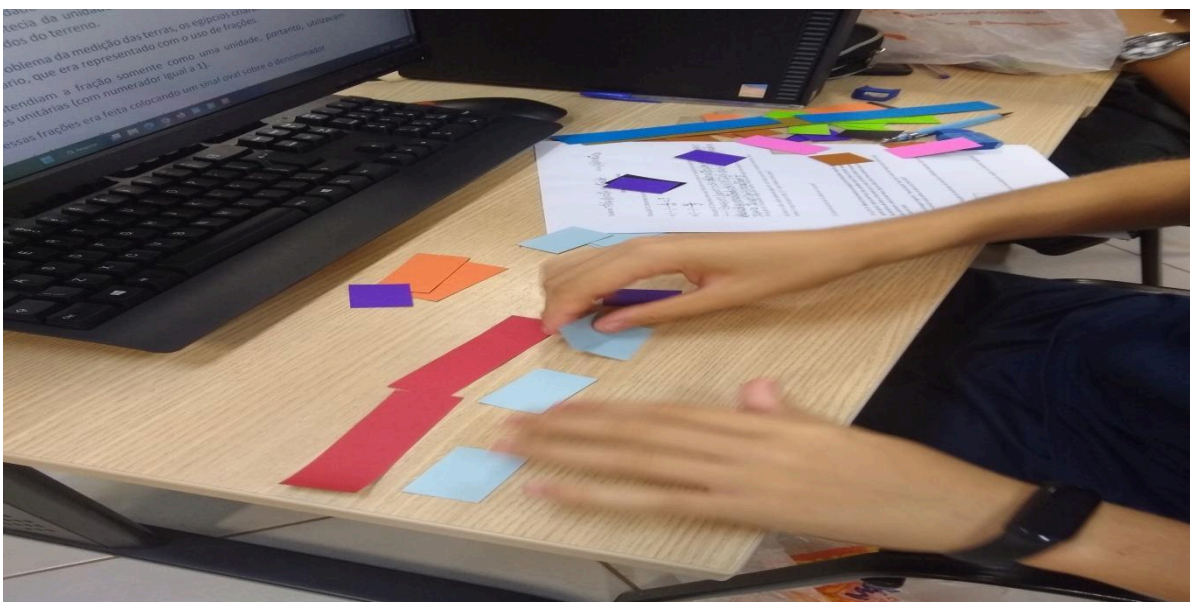
Em seguida, distribuí uma folha com 4 (quatro) SD propostas para aquele encontro, uma para cada estudante resolver, primeiramente individual e para isso a professora estipulou um tempo de mais ou menos 20min (vinte minutos). Passado

esse tempo, pedi que os estudantes se organizassem em grupos de 4 (quatro) pessoas aproximadamente para que pudessem discutir as situações e verificar se conseguiriam fazer todas as tarefas solicitadas, acrescentando para a realização dessa etapa mais uns 20 (vinte) minutos.

Um detalhe que chamou a minha atenção rapidamente: logo após distribuir as folhas com as SD, alguns discentes já começaram a me chamar dizendo que “não entenderam” ou “que não sabiam como fazer o exercício”, sem ao menos ter lido. Ou seja: não leram ou, se leram, tiveram dificuldade na interpretação do enunciado da situação proposta e neste momento eu aproveitei para pedir que todos lessem com bastante atenção aos enunciados, interpretando-os.

Em ambas as turmas também surgiram relatos de discentes que nunca tiveram contato ou nunca ouviram falar sobre régua de frações e eu, novamente interfeiri, acalmando-os, pois percebi que eles ficaram preocupados por não conhecerem o material e não saberem usar. Então, solicitei aos discentes que tentassem utilizar sua intuição naquele momento individual e que, quando fossem formar grupos, eu faria uma explanação rápida sobre o uso do material.

Figura 21 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (a)

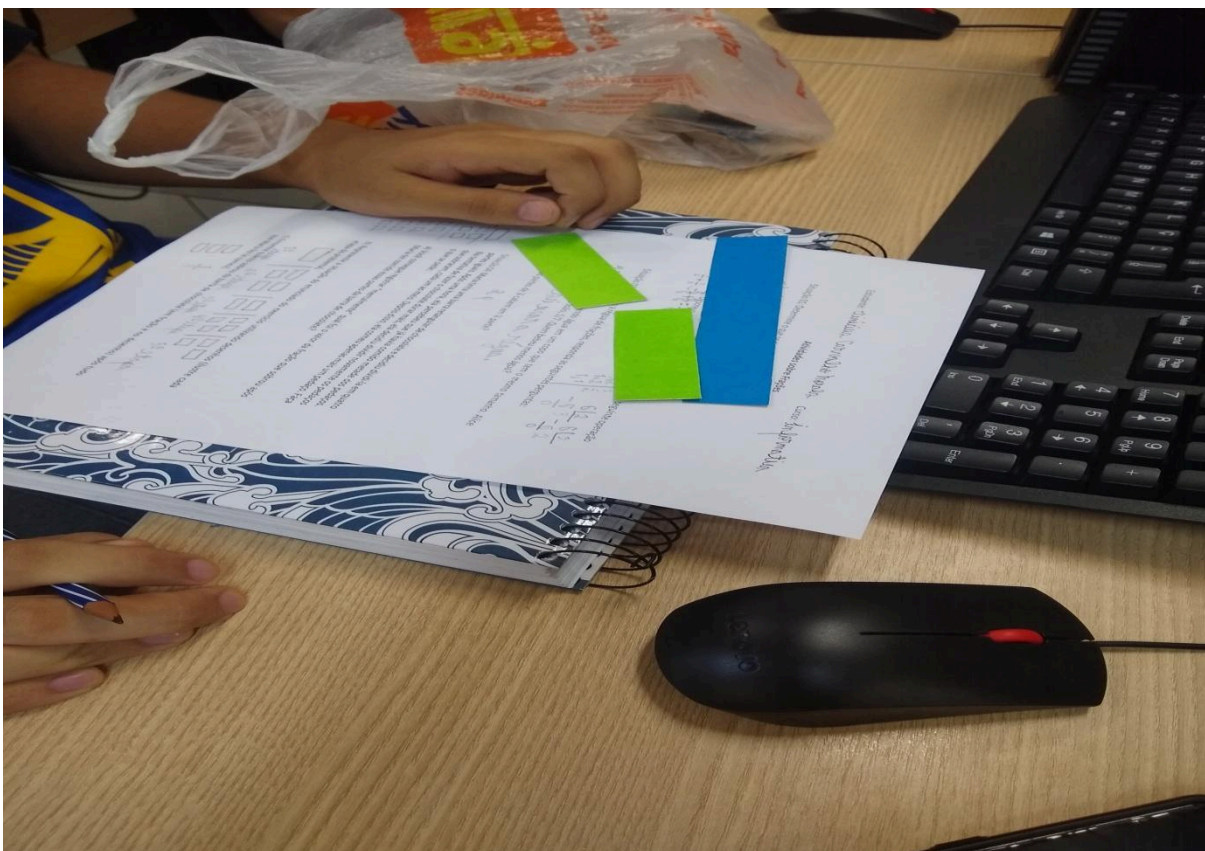


Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Finalizado o prazo de realização das atividades individualmente, os mesmos se organizaram em grupos e comecei a falar brevemente sobre o material

manipulável. Também expliquei que a intenção de entregar o material sem a devida orientação era a de verificar se eles seriam capazes de chegar a alguma conclusão e se conseguiriam resolver a situação proposta sem auxílio docente.

Figura 22 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (b)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Esse momento de discussão das SD em grupo rendeu muito e pude observar que o tempo previsto inicialmente de 20 (vinte) minutos, seria muito pouco para que eles conseguissem terminar as atividades. Resolvi estender o prazo até o final do encontro com as turmas, o que impossibilitou realizar a correção das situações, promovendo assim o momento de institucionalização como Brousseau denomina.

Conseguí observar que a SD 2 (dois) e a SD 4 (quatro) foram as 2 (duas) situações que mais se discutiu entre os estudantes. Na SD 2 (dois), a maioria não se recordava como resolver, apesar de ser uma situação que não exigia muita interpretação e sim, conhecimento teórico. Enquanto no exercício 4 (quatro) percebi que a interpretação foi a vilã, e os estudantes ficaram desesperados nesse tipo de situação, pediram muito minha ajuda, pois segundo eles “não estavam entendendo”

o enunciado ou “não tinham noção de como fariam o exercício”. Possivelmente havia uma expectativa por parte dos discentes de que a docentealaria como resolveria o exercício. Para orientar, solicitei aos discentes que, caso não tivessem entendido, que lessem o enunciado novamente e que tentassem dividir o exercício em partes para facilitar sua compreensão.

Como a SD 4 (quatro) era um pouco mais elaborada e exigia que os estudantes em 2 (dois) itens desenhassem, sendo que um deles pedia para ilustrar passo a passo, ou seja, o aluno precisava ficar repetindo as figuras, imaginei que eles teriam “preguiça” de fazer, mas acabei me surpreendendo principalmente quando o estudante EI21 me chamou em sua mesa e perguntou se o pensamento dele estava correto em relação ao exercício. Na hora que olhei a resolução já percebi o erro e notei que ele foi provocado pela interpretação do problema. Então, disse a ele que havia cometido um erro e, antes mesmo de pedir para que ele apagasse e começasse novamente, veio a surpresa. Ele disse: EI21 – “Professora, vou apagar pra refazer porque eu acho que errei no início, fiquei em dúvida na minha interpretação.”

Nesse momento, fiquei muito feliz e orgulhosa pois lembrei que, anteriormente, o mesmo estudante levantou um questionamento e pediu meu auxílio. Naquele instante me recusei a dar uma resposta de imediato, mas mostrei onde possivelmente estaria o erro. Seguindo essa orientação, o aluno foi capaz, posteriormente, de identificar o próprio erro e acertar a questão.

Como dito anteriormente, o tempo não foi suficiente para o término das atividades propostas, que ficaram para o 2º (segundo) encontro.

5.3.1.2 Frações – Operações: 2º (segundo) encontro presencial

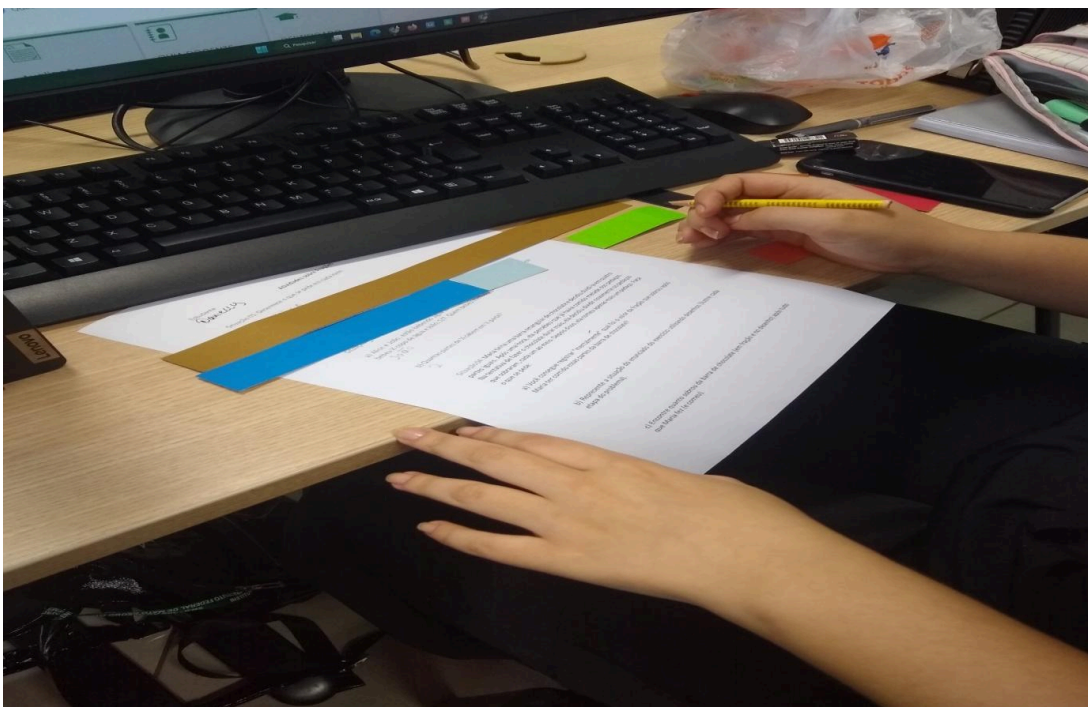
O 2º (segundo) encontro presencial, referente ao conteúdo de Frações – Operações, aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 17 de março de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e entre 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro, 17 (dezesete) estudantes de Edificações e 18 (dezoito) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, começamos com a leitura de uma curiosidade relacionada ao tema e, após, expliquei que terminaríamos as atividades do encontro passado para poder começar com as atividades programadas para o encontro atual.

No encontro passado, faltou realizar o fechamento das atividades, ou seja, a correção. Então, estipulei prazo de 20 (vinte) minutos para terminarmos essa parte. Para isso, combinamos que os estudantes resolveriam as SD no quadro para que pudessemos discutir a resolução (validação) da situação e, dessa forma, promover a institucionalização defendida por Brousseau quando há situações a-didáticas.

Em cada turma, 3 (três) estudantes gabaritaram as 4 (quatro) SD, ficando evidente que entenderam as propostas. Todos os estudantes acertaram a SD 1 (um) e a única dúvida que surgiu nos momentos de validação da resposta, apesar de não ter sido obrigatório utilizar a régua de frações neste exercício, foi com relação à simplificação do resultado da fração no item a.

Figura 23 - Estudante manuseando o material Régua de Frações (c)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

No momento em que os estudantes estavam resolvendo no quadro, solicitei que utilizassem o material manipulável para comprovar os resultados obtidos e quando fizeram essa prova, verificaram que a resposta do item a poderia ser 3 (três), ao invés de $\frac{6}{2}$ (seis sobre dois) como a maioria apresentou. Logo, chegaram à conclusão com o material de que as 2 (duas) respostas estavam corretas, pois representavam a mesma medida. Então, interfeiri dizendo que como o enunciado não solicitou de fato que fizessem a simplificação, que as 2 (duas) respostas estavam corretas. Mas ainda acabei dizendo que se conseguissem simplificar as frações, ajudaria bastante, pois diminuiria o número.

Figura 24 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (a)

Situação 01: Determine o que se pede em cada item:

a) $\frac{1}{2} + \frac{5}{2} =$

b) $\frac{8}{3} - \frac{4}{3} =$

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Na SD 2 (dois), como podemos acompanhar na Figura 25, apesar de ser uma situação que era aparentemente teórica, pois em seu enunciado solicitava para descrever como encontrar o resultado da soma de duas frações com denominadores diferentes, de 36 (trinta e seis) estudantes que fizeram o exercício, 17 (dezesete) erraram completamente, sendo que alguns ainda somaram o numerador com numerador e denominador com denominador, obtendo $\frac{2}{5}$ (dois quintos) como resposta.

Figura 25 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (b)

Situação 02: Descreva como você faria para encontrar o resultado da seguinte operação $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Em contrapartida, alguns estudantes lembraram de colocar de forma correta: que para encontrar o resultado da situação era possível utilizar a equivalência entre frações ou ainda o m.m.c. (mínimo múltiplo comum) para resolver. Nesse momento foi possível perceber que, infelizmente, os estudantes ainda apresentavam bastante dificuldade com relação à soma e subtração de frações com denominadores diferentes.

Em ambas as turmas, pedi que um estudante viesse ao quadro para resolver a SD 2 (dois) e, assim que terminou, solicitei que ele resolvesse o mesmo exercício utilizando o material manipulável “régua de frações” e que os colegas poderiam ajudá-lo.

A reação das turmas foi praticamente a mesma: a 1ª (primeira) pergunta que fizeram foi: “Como vamos somar $\frac{1}{2}$ (meio) a $\frac{1}{3}$ (um terço) se são frações diferentes?” Quase nem tive tempo de responder e só voltei à pergunta: “E agora?” Eles mesmos responderam que tinham que fazer a equivalência das frações para ficar com denominadores iguais. Dessa forma, utilizando a régua de frações, o $\frac{1}{2}$ (meio) se transformou em $\frac{3}{6}$ (um sexto) que acabou precisando de 3 (três) peças de $\frac{1}{6}$ (um sexto) para completar $\frac{1}{2}$ (meio), ou seja, ficando com $\frac{3}{6}$ (três sextos). E o $\frac{1}{3}$ (um terço) transformando em $\frac{2}{6}$ (um sexto), precisamos de 2 (duas) peças de $\frac{1}{6}$ (um sexto), ou seja, ficamos com $\frac{2}{6}$ (dois sextos). A partir disso, soma-se os numeradores e mantém-se o denominador, resultando em $\frac{5}{6}$ (cinco sextos).

A expressão que os estudantes fizeram depois que conseguiram resolver o exercício, ou melhor, depois que conseguiram entender foi, sem dúvida, muito gratificante.

A SD 3 (três), conforme a figura 26, mostrou que a maioria dos estudantes acertaram, pois era simples, mesmo com o problema pedindo para utilizar o material manipulável que muitos não conheciam. Com a explanação sobre ele feita por mim no encontro passado foi possível realizar a atividade com grande sucesso. O uso do material facilitou a resolução da situação, pois estava sendo trabalhado o conteúdo de Frações (medidas) e o visual nesse tipo de problema propicia um melhor entendimento. Nesse exercício, a estudante EI2 se destacou, pois além de dar a resposta correta, explicou a teoria por trás da situação proposta: “quanto maior o denominador, menor a fração.”

Figura 26 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (c)

Situação 03: Utilizando a régua de frações, responda às seguintes perguntas:

a) Alice e João estão bebendo água em um copo que tem o mesmo tamanho. Alice bebeu $\frac{1}{2}$ do copo de água e João, $\frac{1}{7}$. Quem bebeu menos água?

b) Quantas partes de $\frac{1}{4}$ cabem em $\frac{1}{2}$ parte?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Na SD 4 (quatro), como já havia dito, os estudantes tiveram dificuldades devido à interpretação, pois o enunciado pedia que o estudante fizesse uma ilustração do passo a passo da resolução, além de desenvolver os cálculos representando as frações citadas. Dessa forma, o número de acertos foi pequeno, em Edificações 3 (três) estudantes acertaram o problema, enquanto em Informática apenas 4 (quatro) gabaritaram a SD.

No momento de correção do exercício no quadro, solicitei para as 2 (duas) turmas que prestassem bastante atenção à interpretação e notei que, devido ao fato de muitos estudantes não terem feito ou por terem feito de forma incorreta, acabaram ficando “tímidos” e não queriam ir à frente da sala. Diante dessa situação, acabei fazendo uma brincadeira para descontraír, na tentativa de animá-los e disse: “Gente, sem tumulto! Um de cada vez, pois teremos mais exercícios.”

Após o momento de descontração, em ambas as turmas, surgiram corajosos discentes que questionaram “se eu for aí no quadro, a senhora vai ajudar?”⁷ E eu respondi com um ar irônico, que não, mas que os colegas ajudariam. Assim, ao começar a ler a SD solicitei novamente que prestassem muita atenção nos dados e que em seguida, escrevessem essas informações no quadro.

O próximo passo da SD, como mostra a figura 27, pedia para desenhar passo a passo o que estava descrito no enunciado. Neste momento, questionava os demais estudantes se concordavam com o que o colega estava fazendo, ou não. Ou se alguém tinha pensado de forma diferente a resolução e assim conseguimos

⁷ O trecho evidencia a postura didática do professor de jogar a questão para o estudante refletir, e não dar a resposta de imediato para os mesmos.

terminar de resolver o problema. Contudo, levamos um pouco mais de tempo para finalizar essa SD devido a esses questionamentos, o que, em minha percepção, foi bem proveitoso pois pude notar que os estudantes conseguiram realmente entender o exercício, coisa que no momento da ação, formulação e validação, não havia acontecido de fato.

Figura 27 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (d)

Situação 04: Maria tinha uma barra retangular de chocolate e decidiu dividi-la em quatro partes iguais. Após uma hora, ela percebeu que já havia comido metade dos pedaços. Na tentativa de fazer o chocolate durar mais, ela decidiu dividir novamente os pedaços que sobraram, cada um ao meio. Depois disso, ela comeu apenas mais um pedaço. Faça o que se pede:

a) Você consegue registrar “mentalmente” qual foi o valor da fração que sobrou após Maria ter comido essas partes da barra de chocolate?

b) Represente a situação do enunciado do exercício utilizando desenhos (ilustre cada etapa do problema).

c) Encontre quanto sobrou da barra de chocolate (em fração e no desenho) após tudo que Maria fez (e comeu).

CC BY-NC-SA Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Como acabamos excedendo em ambas as turmas o prazo estipulado anteriormente para a finalização dessa atividade, em seguida, iniciamos a atividade programada para o nosso encontro atual, quando distribuí para os estudantes as folhas com as SD pedindo que resolvessem individualmente os problemas.

Os estudantes ainda tiveram aproximadamente 15 (quinze) minutos para resolver as SD. Por conta do tempo, quando ainda estava entregando as atividades para as turmas, avisei que não discutiriam as situações em grupos naquele dia, mas que o fariam em nosso próximo encontro, junto com o fechamento da atividade.

5.3.1.3 Frações – Operações: 3º (terceiro) encontro presencial

O 3º (terceiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Frações – Operações, aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim, no laboratório de Informática 1, no dia 24 de março de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e 30 minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze

horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro, 17 (dezesete) estudantes de Edificações e 18 (dezoito) estudantes de Informática. Nas 2 (duas) turmas, começamos com a leitura de uma curiosidade relacionada ao tema e após, expliquei que terminaríamos as atividades do encontro passado para podermos começar as atividades programadas para o encontro atual.

Após a leitura da curiosidade, solicitei em ambas as turmas que os estudantes se sentassem em grupos de aproximadamente 4 (quatro) pessoas para discutirem as situações didáticas do último encontro e enquanto se organizavam, eu devolvia a folha que tinham começado a resolver as SD e aproveitei para estipular o tempo para esta fase, 10 (dez) a 15 (quinze) minutos, para discutirem os exercícios.

Assim que começaram as discussões, as 1^{as} (primeiras) dúvidas que surgiram foram: “precisa simplificar, professora?” Respondi com uma outra pergunta para as turmas: “o que foi dito no último encontro sobre simplificação de fração?” Nesse momento os próprios discentes responderam e lembraram que a recomendação passada era: “que sempre que desse ou sempre que fosse possível simplificar, deveria ser feito”.

Outro questionamento foi com relação à SD 2 (dois), que tratava da definição de frações inversas. Na turma de Edificações, alguns estudantes, após questionarem sobre como se resolvia o exercício proposto e eu não ter explicado diretamente que bastava inverter o número (fração) dado e, mesmo após ter tentado fazer com que eles lembrassem do processo de divisão, bem como dar exemplos com outros tipos de números não escritos na forma fracionária, eles ainda colocaram na resposta a mesma fração dada no enunciado da SD. Por exemplo, a EE9 colocou que para obter 1 (um) como resposta, devia multiplicar a fração dada $\frac{73}{11}$ por $\frac{11}{73} = 1$.

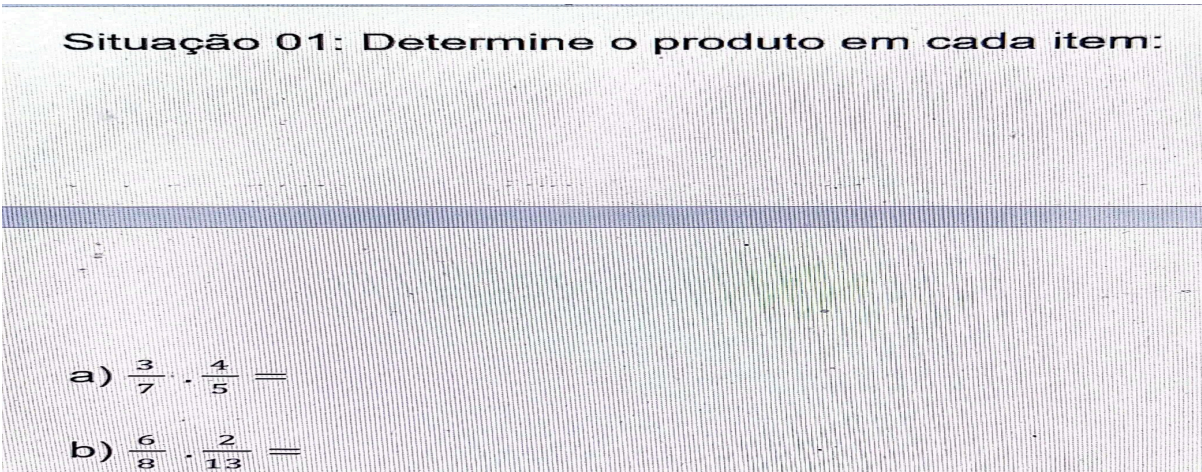
Na SD 3 (três) os estudantes perguntaram se era para resolver ou escrever. Neste tipo de situação, notava que a interpretação ficava muito a desejar e frisava em ambas as turmas que quando o enunciado solicitava para descrever, eles precisavam escrever o que estavam fazendo.

Encerrado o prazo para as discussões em grupo, começamos nosso momento de institucionalização como Brousseau denominou e, para minha

surpresa, de um total de 35 (trinta e cinco) estudantes que realizaram as tarefas, apenas 1 (uma) gabaritou todas as situações propostas.

Nas duas turmas a SD 1, mostrada abaixo, teve um grande número de acertos e apenas uma pequena parcela dos discentes deixaram de simplificar o resultado, porém, nesse momento lembrei-os de simplificar o mesmo sempre que possível. Ainda na turma de Informática 2 (duas) estudantes erraram completamente o exercício, pois confundiram e fizeram os cálculos multiplicando os meios pelos extremos.

Figura 28 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (e)



Situação 01: Determine o produto em cada item:

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5} =$

b) $\frac{6}{8} \cdot \frac{2}{13} =$

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Como expliquei, os estudantes tiveram dificuldades na interpretação da SD 2 (dois) conforme pode ser observado na Figura 29 e, em virtude disso, tivemos 26 (vinte e seis) acertos nas turmas. Além disso, alguns estudantes deixaram em branco o exercício. Já na SD 3 (três), a maioria dos estudantes das turmas esqueceram de simplificar o resultado e de descrever o processo que realizaram para obterem a resposta. Nessa situação didática, tivemos estudantes que resolveram pela regra prática de conservar a 1ª (primeira) fração e multiplicar pela inversa da 2ª (segunda) fração e aqueles que lembraram de multiplicar os meios pelos extremos, conforme pode ser observado na Figura 30.

Figura 29 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (f)

Situação 02: Responda: Por qual fração devo multiplicar $(-\frac{7}{3})$ para obter +1?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 30 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (g)

Situação 03: Descreva o procedimento que você usa para efetuar o cálculo entre $\frac{5}{6} : \frac{4}{12}$. Você acredita que existe outra forma de resolver essa divisão?

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Finalizando, na última SD, alcançamos apenas 10 (dez) acertos em ambas as turmas. No momento da institucionalização, percebi que a interpretação foi mais uma vez a vilã e, nesse caso, solicitei aos discentes atenção ao ler o enunciado para que conseguissem extrair o máximo de informações possíveis. Sempre que dava essa dica, os discentes prestavam mais atenção na hora de resolver o exercício e acabavam conseguindo realizar a atividade proposta.

Nesta proposta, eles precisavam atentar que teriam que realizar 2 (dois) cálculos para chegar à resposta final, mas a maioria só realizou a 1ª (primeira) parte do exercício que se tratava inicialmente de uma soma de frações com denominadores diferentes e, posteriormente, uma subtração de frações com denominadores iguais.

Figura 31 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (h)

Situação 04: Um *pen drive* que era novo e não tinha nada gravado em sua memória está sendo compartilhado por dois estudantes da turma de Informática na disciplina de Lógica de Programação. Jonas utilizou $\frac{1}{4}$ da memória do *pen drive* em gravações e Rebeca, $\frac{1}{5}$. Que fração de memória o *pen drive* ainda possui sem utilizar?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

O tempo previsto para a realização da correção das atividades foi superior ao que havíamos planejado e conseguimos terminar no limite do nosso horário de

finalização do encontro nas 2 (duas) turmas. Dessa forma, não conseguimos aplicar a 3ª (terceira) atividade do produto educacional. Em virtude do cronograma estipulado, optamos que cada conteúdo escolhido seria trabalhado ao longo de 3 (três) semanas, uma vez que essa atividade poderia ser aplicada em outro momento com os estudantes, pois essas sequências didáticas já haviam sido testadas (aplicadas) com outras turmas de outras instituições.

5.3.2 Radiciação – Propriedades e Operações

5.3.2.1 Radiciação – Propriedades e Operações: 1º (primeiro) encontro presencial

O 1º (primeiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Radiciação – Propriedades e Operações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 31 de março de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 15 (quinze) estudantes de Edificações e 18 (dezoito) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, no início do encontro comecei com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser relembrado para não ir direto à resolução das atividades.

Em seguida, distribuí para cada estudante 1 (uma) folha com 4 (quatro) SD propostas para aquele encontro e estipulei o tempo para resolução das atividades individuais, que seria de aproximadamente 15 (quinze) minutos.

Observei que nas 2 (duas) turmas os estudantes estavam tentando resolver apenas a 1ª (primeira) SD. Ao questionar se não iriam resolver as demais situações, a maioria dos respondeu que não sabia por onde começar a resolver. Alguns perguntaram se poderiam utilizar a calculadora para auxiliar no cálculo, o que era desnecessário. Porém, uma discente da turma de Edificações explicou que precisaria dela para responder a SD 2 (dois) pois não sabia o valor de fala que $\sqrt{128}$ e $2\sqrt{24}$. Intervi novamente e frisei que não poderiam utilizar a calculadora, porém

dei uma dica valiosa: que eles poderiam resolver por aproximação, já que o resultado não seria exato e citei um exemplo para que eles conseguissem assimilar.

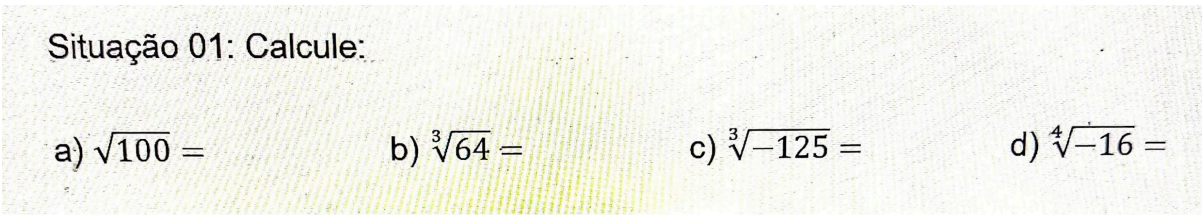
Esse conteúdo era cheio de regras (propriedades) e, caso eles não as conhecessem, infelizmente, não conseguiriam resolver a atividade. Nesse momento tentei acalmá-los e questionei se haviam estudado ou ao menos, revisado o conteúdo conforme havíamos combinado no início do curso, bem como na semana anterior. Muitos responderam que não haviam conseguido rever o conteúdo durante a semana.

Ao perceber que o encontro não estava fluindo conforme o planejado, decidi deixar que se organizassem em grupos para tentarem resolver as SD, tendo estipulado um prazo máximo de 10 (dez) minutos. Porém, novamente não obtivemos êxito, uma vez que começaram a conversar entre si e o foco do encontro estava sendo perdido.

Então, iniciamos o momento de institucionalização para ver se participavam mais. Dessa forma, em ambas as turmas não houve nenhum estudante que gabaritasse as SD e muitos ainda deixaram pelo menos 2 (duas) SD em branco, o que demonstrou a grande dificuldade dos estudantes em compreender o conteúdo de Radiciação.

Na SD 1 (um), que solicitava que fossem calculadas as raízes, a maioria dos estudantes conseguiu acertar os itens “b” e “c”. Porém, os demais, não. No item “a”, esqueceram de colocar que a resposta poderia ser 10 (dez) tanto positiva, quanto negativa, uma vez que a raiz positiva de índice par tem essa característica. E o item “d”, não existe raiz negativa de índice par, então solução seria vazia ou não existe resposta no conjunto dos números reais.

Figura 32 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (i)



Situação 01: Calcule:

a) $\sqrt{100} =$ b) $\sqrt[3]{64} =$ c) $\sqrt[3]{-125} =$ d) $\sqrt[4]{-16} =$

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

A SD 2 (dois) apresentava maior dificuldade que a anterior, conforme pode ser observado na Figura 33, pois, além de ser composta por 2 (dois) questionamentos, havia a solicitação de que os estudantes descrevessem e, conforme relatado, eles possuíam uma certa dificuldade para isso. Mesmo assim, tivemos 9 (nove) estudantes de ambas as turmas que acertaram a SD, fazendo o cálculo de raiz aproximada e outros por fatoração.

Figura 33 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (j)

Situação 02: Qual número é maior: $\sqrt{128}$ ou $2\sqrt{24}$? Como você fez para descobrir? Descreva.

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

A próxima situação, que está representada na figura 34, também teve um grande número de erros e de estudantes que a deixaram em branco. Na turma de Edificações, apenas uma estudante acertou a SD.

Figura 34 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (k)

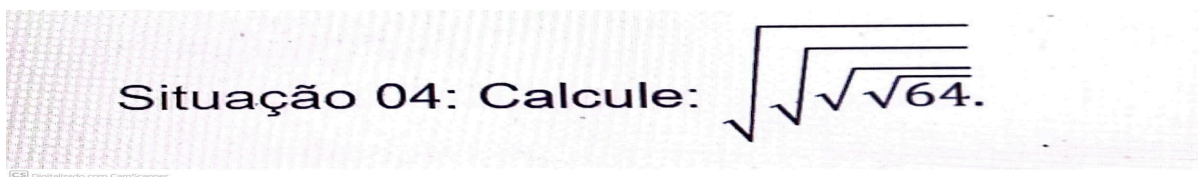
Situação 03: Ricardo e Joana estão brincando de um jogo. Neste jogo, ele apresenta uma potência ou um radical, e ela tem que apresentar a solução, e vice-versa. Por último, Ricardo apresentou a seguinte potência para que Joana resolvesse: $64^{\frac{2}{6}}$ e Joana apresentou o seguinte radical para ele resolver: $\sqrt[4]{7^{12}}$. Qual solução Ricardo e Joana devem apresentar?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Finalizando, na SD 4 (quatro), nenhum discente da turma de Edificações acertou a questão, enquanto em Informática, apenas 5 (cinco) estudantes resolveram a situação da maneira correta. Embora fosse simples, como podemos observar na Figura 35, a SD pedia para calcular “raiz dentro de raiz”, então o estudante podia optar por 2 (dois) caminhos: resolver a raiz de dentro para fora ou aplicar a propriedade.

Figura 35 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (I)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Assim, ao encerrar o 1º (primeiro) encontro sobre o conteúdo de Radiciação, observei que os estudantes não conseguiam assimilar bem o mesmo. Pedi que estudassem as propriedades e operações de Radiciação e se possível, de Potenciação, visto que são operações inversas para nosso próximo encontro presencial, pois faríamos um bingo e uma gincana de torta na cara envolvendo esse conteúdo e, para incentivar ainda mais, falei que haveria uma premiação.

5.3.2.2 Radiciação – Propriedades e Operações: 2º (segundo) encontro presencial

O 2º (segundo) encontro presencial referente ao conteúdo de Radiciação – Propriedades e Operações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim excepcionalmente no anfiteatro da instituição, por conta do espaço para a realização das atividades programadas, no dia 14 de abril de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (trezes horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 17 (dezesete) estudantes de Edificações e 20 (vinte) estudantes de Informática. Como havíamos programado atividades lúdicas, como bingo e uma gincana de torta na cara, não fizemos a leitura da curiosidade no intuito de termos mais tempo para realizar as atividades programadas. Previmos o bingo como atividade primária em ambas as turmas e caso não fosse suficiente o tempo, a gincana de torta na cara ficaria para o próximo encontro.

Em ambas as turmas, comecei a distribuir a cartela de bingo para cada estudante e pedi que os mesmos sentassem em círculo. Expliquei como funcionaria a dinâmica do jogo: eu sortearia as “pedras do bingo”, que eram fichas com

expressões sobre Radiciação e os estudantes deveriam procurar nas cartelas a resposta dessa ficha. Caso tivessem a resposta em suas respectivas cartelas, deveriam marcar com um “x” ou fazer uma bolinha. Eles também poderiam, caso desejassem, calcular a expressão na própria cartela, pois havia espaço sobrando para realizar os cálculos. Quem preenchesse toda a cartela mais rápido e de forma correta, seria o ganhador. Como premiação foram providenciadas caixas de bombons e tabletes de chocolates. O vencedor de cada turma também poderia receber 1 (um) ponto na média da Nota 1 (N1), na disciplina de Matemática I.

E assim começamos com o bingo. Como havia solicitado no último encontro para os estudantes olharem a teoria sobre o conteúdo de Radiciação, principalmente as propriedades, notei que muitos estavam empolgados resolvendo. Notei que alguns começaram a olhar na cartela do colega ao lado, e acabei precisando intervir, solicitando que prestassem atenção e focassem em suas próprias cartelas, uma vez que elas eram diferentes.

Um estudante perguntou “mas eu não tenho esse número, onde eu vou marcar?” e foi informado que não iria marcar na sua cartela, assim como ocorre em um jogo de bingo. O discente se demonstrou preocupado pois “daquele jeito não ganharia o ponto pois não estava conseguindo marcar quase nenhum número na cartela”. Essa situação ocorreu em ambas as turmas.

Durante o sorteio das “pedras”, expliquei para as turmas que, provavelmente, teríamos poucos ganhadores, uma vez que já estávamos chegando ao fim do sorteio e não havia tido, até aquele momento, a manifestação de algum discente informando que estava próximo de “bater”. Alertei que algum discente poderia ter “comido barriga” e já ter preenchido a cartela. Também frisei que a premiação não estava definida e que talvez fosse necessário realizar a divisão dos prêmios.

Como havíamos combinado de fazer cartela cheia, não houve nenhum vencedor. A atividade de torta na cara acabou ficando para o próximo encontro presencial. E antes de terminar o encontro pedi que continuassem revendo as propriedades de Radiciação que ocuparíamos para a próxima atividade.

5.3.2.3 Radiciação – Propriedades e Operações: 3o (terceiro) encontro presencial

O 3º (terceiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Radiciação – Propriedades e Operações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim excepcionalmente no anfiteatro da instituição, por conta do espaço para a realização das atividades programadas, no dia 28 de abril de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 17 (dezesete) estudantes de Edificações e 20 (vinte) estudantes de Informática. Como havíamos programado ainda uma atividade lúdica, um quizz de torta na cara para este encontro em ambas as turmas, não fizemos a leitura da curiosidade no intuito de termos mais tempo para realizar a atividade programada.

Para a realização desta atividade, preparei um creme à base de chantilly (Figura 36) e levei pratinhos plásticos para que fossem usados na hora da dinâmica da torta na cara. Preparei fichas com expressões e perguntas com o conteúdo de Radiciação e fichas contendo os nomes dos estudantes. Expliquei às turmas como funcionaria o quiz: sortearia 2 (dois) estudantes por vez e 1 (uma) pergunta e aquele estudante que respondesse corretamente teria o direito de dar a tortada no rosto do colega que não respondeu. Caso respondesse errado, o outro colega daria a tortada no que tentou responder e ainda se ambos não soubessem responder, eu daria a tortada nos 2 (dois). Também estipulei um tempinho para que pudessem pensar e responder, visto que algumas perguntas eram expressões grandes e precisavam fazer os cálculos em um papel.

Como premiação ficou definido que o vencedor ganharia 1 (um) ponto na N1 na disciplina de Matemática I, o 2º (segundo) colocado ganharia 1 (uma) caixa de bombons e o discente que errasse o maior número de questões seria “castigado” com 1 (um) tablete de chocolate. O “castigo” não havia sido informado aos discentes de maneira explícita, o que acabou por deixar os discentes preocupados de que fosse alguma situação embaraçosa. Também definimos que, por conta da premiação

do 1º (primeiro), não seria realizada a retirada do nome do sorteio aquele que já tivesse participado.

Figura 36 - Creme de chantilly para o quizz torta na cara



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Ao término do encontro observei que alguns discentes ficaram tristes por não terem participado, enquanto outros já haviam sido sorteados. Porém, expliquei para a turma que era apenas um jogo e que, como era um sorteio, dependia também da sorte de cada estudante. Dessa forma, percebi ao final do encontro que alguns estudantes ficaram tristes por não terem sido sorteados até aquele momento. De qualquer forma, o feedback dos discentes para essa atividade foi totalmente positivo, com relatos da maioria dos participantes de que “amaram” a atividade proposta.

Após a premiação dos estudantes, permiti que se divertissem com o creme que sobrou, o que gerou uma grande bagunça e diversão.

5.3.3 Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações

5.3.3.1 Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 1º (primeiro) encontro presencial

O 1º (primeiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 5 de maio de 2023, de 13h (treze horas) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que entre 13h (treze horas) e 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e entre 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 14 (quatorze) estudantes de Edificações e 17 (dezesete) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, no início do encontro, comecei com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser lembrado para não ir direto à resolução das atividades.

Em seguida, distribuí para cada estudante 1 (uma) folha com 4 (quatro) SD propostas para aquele encontro e estipulei tempo para resolução das atividades individualmente em torno de 15 (quinze) minutos. Enquanto entregava as atividades, alguns estudantes já começavam a questionar que não haviam entendido as situações 1 (um), 3 (três) e 4 (quatro). Nesse momento solicitei que tivessem calma e que fizessem a releitura dos enunciados, de forma atenta.

Dessa forma, o número de estudantes que disseram não ter entendido diminuiu bastante e consegui ir às mesas tirar dúvidas pontuais. Mesmo assim, alguns estudantes não conseguiram entender como resolveriam a SD 1 (um), em que eles precisavam representar os números dados na reta numérica. Com a exemplificação de números que não constavam no exercício, solicitava que eles mostrassem onde estavam localizados na reta numérica e assim, conseguiram assimilar com o que era solicitado na SD.

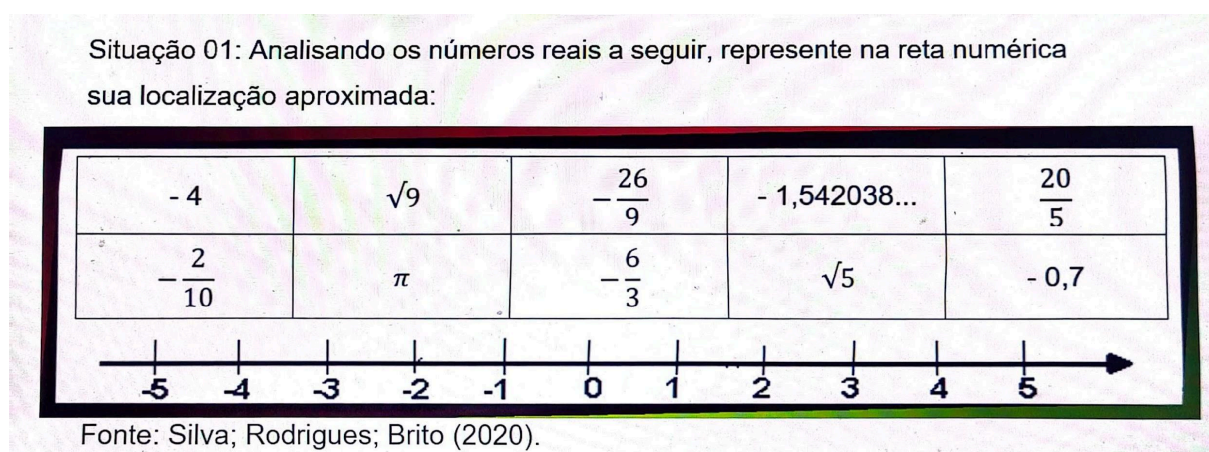
Na SD 3 (três), a maior dúvida das turmas era com relação aos itens “d” e “e”, pois eles tinham que se atentar que estávamos trabalhando com conjuntos, justamente um conteúdo que não deveriam ter dúvidas, pois coincidia com o que estavam aprendendo na disciplina de Matemática I, em seus respectivos cursos.

Passado o tempo que tiveram para realizar a atividade individualmente, pedi em ambas as turmas que se sentassem em grupos para discutirem as situações e que nós deixaríamos para esta etapa aproximadamente 10 (dez) minutos e, então, faríamos a correção e discussão das atividades no quadro. Nesse momento, muitos discentes tiraram dúvidas e questionaram os colegas sobre os métodos de resolução das situações propostas.

Assim que terminaram as discussões, começamos o momento da institucionalização, corrigindo todas as situações e discutindo sempre que surgiam possíveis dúvidas. Como disse que eles estavam revendo este conteúdo também em período de aula, acreditei que teria algum estudante que fosse gabaritar as situações, mas infelizmente, em ambas as turmas, ninguém acertou 100% (cem por cento) da proposta.

Como os próprios estudantes já haviam indicado que teriam dificuldades na SD 1 (um), conforme Figura 37, notei que após ir às mesas e orientá-los, muitos conseguiram reverter esse cenário de não entendimento. Entre os que não conseguiram acertar o exercício, o principal motivo observado se deu pelo posicionamento incorreto do numeral em forma de fração na reta.

Figura 37 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (m)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Com relação à SD 2 (dois), apresentada na Figura 38, apenas 1 (uma) estudante de Informática deixou de realizar o exercício, os demais estudantes acertaram a questão que era teórica e objetiva.

Figura 38 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (n)

Situação 02: Considerando m e n como elementos do conjunto dos números reais, analise a propriedade a seguir:

I. $m + n = n + m$

II. $m \cdot n = n \cdot m$

A propriedade demonstrada nas afirmativas I e II é conhecida como:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| a) Propriedade distributiva | d) Propriedade comutativa |
| b) Propriedade associativa | e) Fechamento para a soma e produto |
| c) Teorema de Pitágoras | |

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Na situação seguinte (Figura 39), como já mencionado, os estudantes tiveram algumas dificuldades principalmente nos 2 (dois) últimos itens do exercício, pois não se atentaram que estavam trabalhando com conjuntos numéricos. No item “a”, por exemplo, eles poderiam responder 2 (dois) números quaisquer que fossem inteiros negativos. No item “b”, eles poderiam citar 2 (dois) números positivos ou negativos racionais não inteiros. No “c”, poderiam citar números positivos ou negativos irracionais. Enquanto no item “d”, eles deveriam escrever que é impossível dar a resposta sem conhecer o conjunto que se está trabalhando. E no item “e”, como se trata de conjunto dos Números Reais, é impossível escrever todos os números existentes entre 2 (dois) valores, ou seja, é infinito.

Figura 39 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (o)

Situação 03: Responda a cada item, citando, quando possível, dois exemplos:

a) Números Inteiros, mas que não sejam Naturais:

b) Números Racionais, mas que não sejam Inteiros:

c) Números Reais, mas que não sejam Racionais:

d) Qual é o próximo número depois do 1,5?

e) Escreva todos os números reais que estão entre o - 1,5 e o 1,5:

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

E para finalizar, a maioria dos estudantes conseguiu acertar a SD 4 (quatro). Dessa forma, finalizamos o encontro em ambas as turmas.

Figura 40 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (p)

Situação 04: Seja $\frac{1}{-4,5}$ o inverso de um número a, qual é o valor de a? Mostre como chegou ao seu resultado.

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

5.3.3.2 Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 2º (segundo) encontro presencial

O 2º (segundo) encontro presencial referente ao conteúdo de Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 12 de maio de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a

15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 13 (treze) estudantes de Edificações e 9 (nove) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, no início do encontro, comecei com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser lembrado para não ir direto à resolução das atividades.

Em seguida, distribuí para cada estudante 1 (uma) folha com 4 (quatro) SDs propostas para aquele encontro e estipulei o tempo para resolução das atividades individualmente, de aproximadamente 15 (quinze) minutos. Enquanto entreguei as atividades, os estudantes questionaram sobre a SD 1 (um) e a SD 4 (quatro), indicando que não sabiam por onde começar. Neste momento, solicitei calma aos mesmos e pedi que efetuassem a leitura do enunciado com atenção e que, logo que terminasse de entregar as atividades, tiraria dúvidas pontuais, caso ainda existissem.

Então, passei pelas mesas e logo me perguntaram o que era o 0 (zero) da função e alguns estudantes, antes que eu respondesse, ainda perguntaram se deveriam substituir o x da função por 0 (zero). Respondi que era justamente o contrário quando solicitava que determinasse o 0 (zero) da função, que eles deveriam encontrar o valor da incógnita x ou, ainda, substituir a imagem y por zero.

Outra dúvida que surgiu em ambas as turmas foi sobre a SD 4 (quatro), pois nela havia uma função do 3º (terceiro) grau e a finalidade era calcular as respectivas raízes. Segundo os estudantes, eles nunca estudaram no Ensino Fundamental esse conteúdo e que não sabiam como resolver esse tipo de equação. Para que não deixassem o exercício em branco, solicitei que ligassem os computadores e pesquisassem sobre a temática para que pudessem entender como resolver aquela situação.

Já estávamos quase finalizando o tempo destinado à realização das atividades individuais e pedi que sentassem em grupos para discutirem os exercícios, até porque muitos estudantes ficaram com dúvidas ainda na última SD e assim poderiam discutir com os colegas, principalmente com aqueles que entenderam o que foi pedido ou que conseguiram fazer.

Notei que em ambas as turmas eles começaram discutindo pela última situação, acredito que por conta de muitos não terem feito. Alguns estudantes ainda pediram minha ajuda, pois não estavam conseguindo pesquisar, uma vez que

estavam tentando digitar a mesma função que eu havia colocado no exercício, o que os deixou um pouco decepcionados. Alguns discentes, inclusive, chegaram a relatar que “não tinha no Google!” ou “não achei”.

Para não mostrar o caminho direto ou não dar a resposta direta, como Brousseau orienta, fui direcionando-os. Então, comecei a falar: “o que está pedindo o exercício?” E eles responderam que era para calcular as raízes da equação. Então, continuei, “que tipo de equação temos no exercício, é de 1º (primeiro) grau, 2º (segundo) grau?” E eles responderam que era de 3º (terceiro) grau. Em seguida, só falei para eles “pronto, mataram a charada, vocês devem procurar no Google, como calcular raízes de uma equação de 3º (terceiro) grau”. E assim eles digitaram e conseguiram visualizar a resposta.

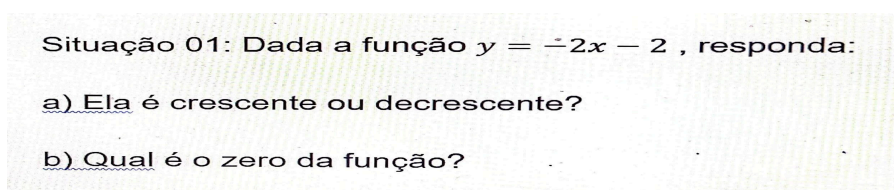
Quando apareceu o método de resolução, observaram que eram fórmulas, então orientei que precisavam apenas substituir os valores, ou melhor, substituir as letras pelos valores numéricos dos coeficientes da função e os alertei com relação ao jogo de sinais. Feito isso, muitos estudantes conseguiram captar as informações e realizar os cálculos.

Finalizado o tempo para discussões em grupo, começamos o momento da institucionalização para corrigirmos nossas situações e compartilhar outros modos de resolução e pensamentos.

Neste encontro, 4 (quatro) estudantes de ambas as turmas gabaritaram as situações propostas, sendo 1 (um) estudante de Edificações e 3 (três) de Informática. Infelizmente, 2 (dois) estudantes de Edificações não fizeram nenhum exercício, ou seja, entregaram as folhas em branco.

Como já havia mencionado, na SD 1 (um) a dificuldade relatada já no início da entrega das atividades foi com relação à interpretação, pois os estudantes não sabiam o que era 0 (zero) da função e, mesmo após a explicação, muitos ainda não acertaram o cálculo.

Figura 41 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (q)



Situação 01: Dada a função $y = -2x - 2$, responda:

a) Ela é crescente ou decrescente?

b) Qual é o zero da função?

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Na SD 2 (dois), conforme Figura 42, apesar de ser simples, muitos estudantes erraram a resolução em ambas as turmas. O exercício solicitava para classificar a função de acordo com o grau e depois determinar os coeficientes da função. Os únicos estudantes que responderam errado a 1a (primeira) parte do exercício foram o EE11 e EE15, pois colocaram que a função era do 1º (primeiro) Grau, possivelmente por conta do valor que vem antes da incógnita x^2 . Os outros estudantes erraram os coeficientes, trocaram os valores de b e c, pois na função estavam invertidos.

Figura 42 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (r)

Situação 02: Se temos $f(x) = x^2 + 3 - 4x$ essa função é de qual grau? E quais são seus coeficientes, ou seja, os valores dos termos a, b e c?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Tivemos um grande número de acertos na SD 3 (Figura 43), que era bem teórica, de verdadeiro ou falso, e solicitava para justificar. E na última situação (Figura 44), como já havíamos mencionado, muitos estudantes conseguiram realizar com sucesso a proposta. Sobre aqueles que não acertaram, pude perceber que erraram na substituição dos valores na fórmula ou ainda no jogo de sinais.

Figura 43 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (s)

Situação 03: Uma equação biquadrada ou de 4º Grau, como por exemplo $y = -2x^4 + 6x^2 + 9$, pode conter mais de quatro raízes como resposta. Essa afirmação é verdadeira ou falsa? Justifique.

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 44 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (t)

Situação 04: Como você calcularia as raízes da função $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6x - 8$?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Antes de finalizar o encontro passei no quadro um resumo sobre como calcular as raízes das equações e, além disso, as formas que os gráficos assumem para que eles pudessem tirar fotos e se possível olhar mais com cuidado durante a semana. No próximo encontro faríamos uma atividade lúdica envolvendo esse conteúdo. Nesse momento vários estudantes demonstraram empolgação e questionaram se haveria torta na cara ou alguma premiação. Os acalmei solicitando que revisassem o conteúdo e que na semana seguinte saberiam como iria funcionar o encontro.

5.3.3.3 Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações: 3º (terceiro) encontro presencial

O 3º (terceiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Números Reais – Propriedades Operatórias e Resolução de Equações aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim excepcionalmente no anfiteatro da instituição por conta do espaço para a realização das atividades programadas, no dia 19 de maio de 2023, entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 10 (dez) estudantes de Edificações e 11 (onze) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, não fizemos a leitura da curiosidade no intuito de termos mais tempo para realizar a atividade programada que consistia em uma atividade lúdica, um jogo “Trilha” com o conteúdo estudado.

Comecei explicando como funcionaria o jogo, bem como suas regras para que todos entendessem. Projetei o jogo na parede do laboratório para que ficasse bem grande e visível e pedi para que sentassem em duplas. Falei que em ordem das fileiras que estavam sentados, 1 (um) por dupla, iria até a mesa onde coloquei 1 (um) copo e 1 (um) dado para poderem jogar e ver quantas casas andariam no jogo, caso resolvessem corretamente a equação que estava sendo proposta. Caso errassem ficariam parados sem se movimentar. A dupla que chegasse 1º (primeiro), seria a vencedora. Além disso, na trilha que projetei, só haviam equações de 1º (primeiro) Grau, mas, para dificultar, decidi que toda vez que caísse em uma casa

com um número múltiplo de 3 (três), que eu trocava a equação por equação de 2º (segundo) grau. Os estudantes ficaram surpresos e amaram a ideia, mas, ao mesmo tempo, foi engraçado que muitos começaram a rezar para não cair em casas com múltiplos de 3 (três).

Mesmo realizando uma atividade lúdica, procurei sempre tomar cuidado para deixar os estudantes desenvolverem os cálculos sozinhos. Intervenções ocorreriam apenas após a finalização da atividade, caso houvesse algum erro ou algum estudante não tivesse conseguido entender.

Quando foi terminando o tempo, muitos estudantes começaram a pedir para continuarmos jogando no próximo encontro e informei que tínhamos que cumprir nosso planejamento para que não tivéssemos problemas na aplicação das demais atividades propostas, mas caso sobrasse tempo, que seria possível continuarmos o jogo.

5.3.4 Produtos Notáveis e Fatoração

5.3.4.1 Produtos Notáveis e Fatoração: 1º (primeiro) encontro presencial

O 1º (primeiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Produtos Notáveis e Fatoração aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 26 de maio de 2023 entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 14 (quatorze) estudantes de Edificações e 14 (quatorze) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, no início do encontro, fiz a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser lembrado para não ir direto na resolução das atividades.

Em seguida, distribuí para cada estudante uma folha com 3 (três) SDs propostas para aquele encontro e estipulei o tempo para resolução das atividades individualmente que seria de aproximadamente 15 (quinze) minutos.

Quando ainda entregava as folhas, alguns estudantes das duas turmas acabaram lembrando que a SD 1 (um) era parecida com um exercício que eu havia

ministrado na avaliação de entrada para eles e logo eu falei “que bom que vocês têm memória boa, então certamente irão gabaritar o exercício”, e eles deram risada e falaram que não era bem assim.

Pedi que todos lessem com muita atenção a SD 2 (dois) e que, se possível, desenhassem para facilitar a compreensão do que o exercício pedia. Além disso, expliquei que nesta situação teríamos além do conteúdo de Produtos Notáveis e Fatoração, o conteúdo sobre Áreas de Figuras Planas, incluindo perímetro e fui questionando as turmas sobre como calcular o perímetro em uma figura, como calcular a área em um retângulo para que eles se lembrassem dos conteúdos e conseguissem realizar os cálculos pedidos.

Depois do momento individual, pedi que sentassem em grupos para discutirem as situações e assim continuarmos com as nossas atividades e para isso estipulei aproximadamente 15 (quinze) minutos. As discussões fluíram maravilhosamente em vários grupos, e eles me chamaram para verificar se determinadas informações recebidas dos colegas eram verdadeiras.

Partindo para o fechamento, analisei que nenhum estudante conseguiu gabaritar as situações propostas e que muitos deixaram de fazer ou erraram a SD 2 (dois) conforme já esperava devido ao grau de dificuldade da mesma.

Na SD 1 (um), o exercício solicitava que indicassem verdadeiro ou falso, que justificassem e que escrevessem a resposta correta, se fosse o caso, conforme a Figura 45. Apesar de ser simples a situação, o erro mais corriqueiro foi não justificar ou ainda, justificar erroneamente a atividade.

Figura 45 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (u)

Situação 01: As igualdades são verdadeiras ou falsas para todo o valor de x?

Igualdade	V ou F	Justificativa	Se falsa, escreva a correta
$(x + 5) \cdot 8 = 8x + 40$			
$(x - 2)^2 = x^2 + 4x + 4$			
$(5 + x)^2 = x^2 + 5x + 25$			
$(2x - 3)(2x + 3) = 4x^2 - 9$			

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Já na situação seguinte (Figura 46) o entrave se deu pela falta de conhecimento sobre áreas e perímetros de figuras. Depois para calcular os demais itens precisavam dominar expressões algébricas e tomar bastante cuidado com os sinais. Acredito que este tenha sido outro empecilho para os estudantes de ambas as turmas.

Figura 46 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (v)

Situação 02: Um retângulo A tem comprimento de medida m e largura de medida $m - 2$. Um retângulo B é obtido de A, aumentando 4 unidades no comprimento e dobrando a largura. Indique por meio de expressões algébricas:

- a) O perímetro de A.
- b) O perímetro de B.
- c) A área de A.
- d) A área de B.
- e) Quanto o perímetro de B tem a mais do que o perímetro de A.
- f) Quanto a área de B tem a mais do que a área de A.
- g) Considerando $m = 10$, calcule os itens c e d.

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

A última SD solicitava para fatorar, conforme observamos na Figura 47. Verifiquei que muitos discentes erraram e/ou deixaram de fazer o item “d”. Assim, finalizamos o primeiro encontro sobre o conteúdo Produtos Notáveis e Fatoração.

Figura 47 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (x)

Situação 03: Fatore as seguintes expressões:

- a) $2x + 14 =$
- b) $x^2 + 10x + 25 =$
- c) $4x^2 - 9 =$
- d) $x^2 + x - 2 =$

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

5.3.4.2 Produtos Notáveis e Fatoração: 2º (segundo) encontro presencial

O 2º (segundo) encontro presencial referente ao conteúdo de Produtos Notáveis e Fatoração não pôde acontecer nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 02 de junho de 2023 conforme nosso cronograma, devido a realização das atividades da Semana do Meio Ambiente.

Como não fui informada antecipadamente que não poderia efetuar o encontro neste dia, por conta da falta de espaço físico e também, pela proximidade com a finalização do semestre, não foi possível remanejar este encontro para outro momento. Com isso, a atividade programada para a data não foi realizada.

5.3.4.3 Produtos Notáveis e Fatoração: 3º (terceiro) encontro presencial

O 3º (terceiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Produtos Notáveis e Fatoração aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 13 de junho de 2023 entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 4 (quatro) estudantes de Edificações e 4 (quatro) estudantes de Informática, devido ao grande volume de chuvas e às baixas temperaturas registradas nesse dia.

Como havíamos programado a realização do jogo “Trilha” para este encontro, em ambas as turmas não fizemos a leitura da curiosidade no intuito de termos mais tempo para realizar a atividade. Na verdade, jogamos esse jogo anteriormente, mas agora o utilizamos para responder sobre o conteúdo de Fatoração e Produtos Notáveis com as mesmas regras e orientações.

Então, só relembrei os estudantes desses detalhes e começamos o jogo para aproveitar ao máximo nosso tempo. Mais uma vez, os estudantes de ambas as turmas adoraram e participaram de forma efetiva da atividade.

5.3.5 Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos

5.3.5.1 Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 1º (primeiro) encontro presencial

O 1º (primeiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 16 de junho de 2023 entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 13 (treze) estudantes de Edificações e 9 (nove) de Informática. Nas 2 (duas) turmas, no início do encontro, comecei com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser lembrado para não ir direto na resolução das atividades.

Em seguida, distribuí para cada estudante 1 (uma) folha com 3 (três) SDs propostas para aquele encontro e estipulei o tempo para resolução das atividades individualmente que seria de aproximadamente 15 (quinze) minutos. Enquanto entregava as atividades, em ambas as turmas os estudantes questionaram se poderiam pesquisar as fórmulas na internet. Autorizei a referida pesquisa, uma vez que eles teriam que interpretar os exercícios e também solicitei que prestassem atenção e que, se possível, desenhassem para facilitar a compreensão. Ainda dei a dica que desenhando facilitaria a resolução, pois podiam dividir a figura e analisar apenas uma parte da mesma, o que tornaria mais simples e assim eles seguiram tentando. Após o tempo destinado à execução das atividades, pedi que sentassem em grupos para analisarem as respostas e discutirem as situações.

Nesse momento notei que alguns estudantes das 2 (duas) turmas fizeram cálculos errados, mas esperei um pouco para ver se eles perceberiam o erro durante as discussões. Alguns notaram e já começaram a recalcular, outros infelizmente não prestaram atenção e tive que interferir. Parei na mesa e pedi atenção naquele exercício que estava errado, questionei como o estudante chegou naquela conclusão e a partir da resposta, fui direcionando para o cálculo correto.

Finalizado o tempo das discussões em grupo, começamos o fechamento das atividades com a correção. Analisando as 2 (duas) turmas, tivemos um ótimo aproveitamento de aprendizagem, pois muitos estudantes gabaritaram essas situações didáticas.

Somente os estudantes EI1 e EI4 não acertaram a SD 1 (um), os demais estudantes de ambas as turmas acertaram totalmente a questão. Já a SD 2 (dois) foi gabaritada por quase todos os estudantes, com exceção de 1 (uma) discente da turma de Edificações, a EE18. Todos os estudantes acertaram a SD 3 (três). As SDs supracitadas encontram-se nas Figuras 48, 49 e 50, respectivamente.

Figura 48 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (y)

Situação 01: Como você calcularia a área de um losango cuja diagonal maior mede 8 cm e o lado mede 5 cm?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 49 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (w)

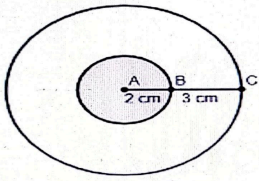
Situação 02: Em um trapézio isóscele ABCD tem-se: $AB = BC = AD = 4$ cm. Qual é a área desse trapézio se $CD = 10$ cm?

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Figura 50 – Situação Didática proposta pela pesquisadora (z)

Situação 03: Analise a imagem a seguir:



Podemos afirmar que a área branca mede em função de π :

a) 25π b) 12π c) 18π d) 20π e) 21π

Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

5.3.5.2 Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 2º (segundo) encontro presencial

O 2º (segundo) encontro presencial referente ao conteúdo de Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 23 de junho de 2023 entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

Participaram desse encontro 15 (quinze) estudantes de Edificações e 12 (doze) estudantes de Informática. Em ambas as turmas, no início do encontro, comecei com a leitura de um texto, alguma curiosidade relacionada ao tema a ser lembrado para não ir direto na atividade.

Para este dia havíamos programado uma atividade mais lúdica para trabalharmos o conteúdo de Geometria Plana. Iríamos jogar Tangram, cujo foco eram as formas geométricas, além do raciocínio lógico. Comecei explicando para as turmas como iriam acessar o site, como seria o jogo e suas regras. Se tratava de

montar as figuras de forma correta, com as peças do tangram no menor tempo possível, quem conseguisse marcava ponto. Conforme passávamos de fase, a dificuldade aumentava. Ao término do encontro, quem conseguisse montar o maior número de figuras, de forma correta, e em menos tempo, venceria.

Os estudantes demonstraram gostar bastante do jogo, uma vez que além de terem que montar as peças em menos tempo, também precisavam ser mais rápidos que seus colegas.

5.3.5.3 Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos: 3º (terceiro) encontro presencial

O 3º (terceiro) encontro presencial referente ao conteúdo de Geometria Plana – Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Círculos aconteceu nas dependências do IFMS Campus Jardim no laboratório de Informática 1, no dia 30 de junho de 2023 entre 13h (treze horas) e 15h30min (quinze horas e trinta minutos), sendo que de 13h (treze horas) a 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) o encontro ocorreu com a turma de Edificações e de 14h15min (quatorze horas e quinze minutos) a 15h30min (quinze horas e trinta minutos) o encontro foi com os estudantes de Informática.

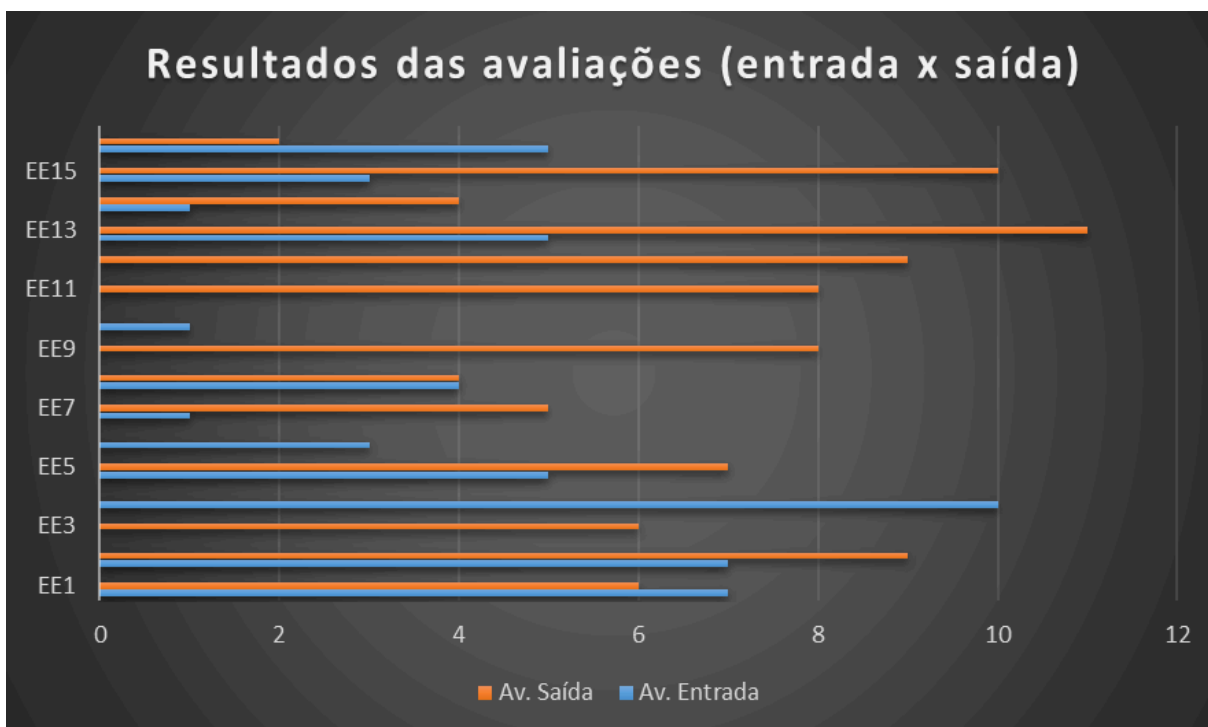
Infelizmente nesse último encontro não tivemos a participação de nenhum estudante, pois houve avaliações de recuperação paralela de várias disciplinas no mesmo horário, pois era o último dia de aula do semestre, o que impossibilitou a participação dos mesmos.

5.4 Análise das avaliações de entrada e saída

A avaliação de entrada e a avaliação de saída, como denominamos a prova aplicada aos estudantes ingressantes dos CTINM do IFMS Campus Jardim em Edificações e em Informática, foi composta por 10 (dez) questões com os 5 (cinco) principais conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental elencados em nossa pesquisa anteriormente. Como mencionei, tivemos essa ideia para comparar se os estudantes dos CTINM em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, que finalizaram o curso com êxito, melhoraram seu desempenho em relação à 1ª

(primeira) avaliação, ou seja, ao início do semestre, e também comparar com o desempenho daqueles estudantes que não frequentaram o curso.

Figura 51 - Gráfico da turma de Edificações



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

A avaliação de entrada na turma de Edificações foi respondida por 32 (trinta e dois) estudantes e destes, 17 (dezesete) frequentaram o curso de Matemática. No dia da avaliação de saída, 24 (vinte e quatro) realizaram o teste sendo que deste total, 13 (treze) frequentaram o curso. De acordo com a Figura 51, houve melhora significativa na quantidade de acertos dos estudantes que frequentaram e finalizaram o curso com êxito, da avaliação de entrada para avaliação de saída, ou seja, do início para o final do curso.

Nomeamos cada estudante da turma pela letra E de estudante, seguida da inicial do curso e de um número relacionado a ordem na chamada, ou seja, o estudante EE1, é o 1º (primeiro) estudante da turma de Edificações e assim por diante. Embora a avaliação possuísse 10 (dez) questões, os estudantes tinham um total de 24 (vinte e quatro) itens para resolver. Logo, no gráfico acima, podemos perceber que em nenhum momento, não tivemos estudantes que acertaram 50%

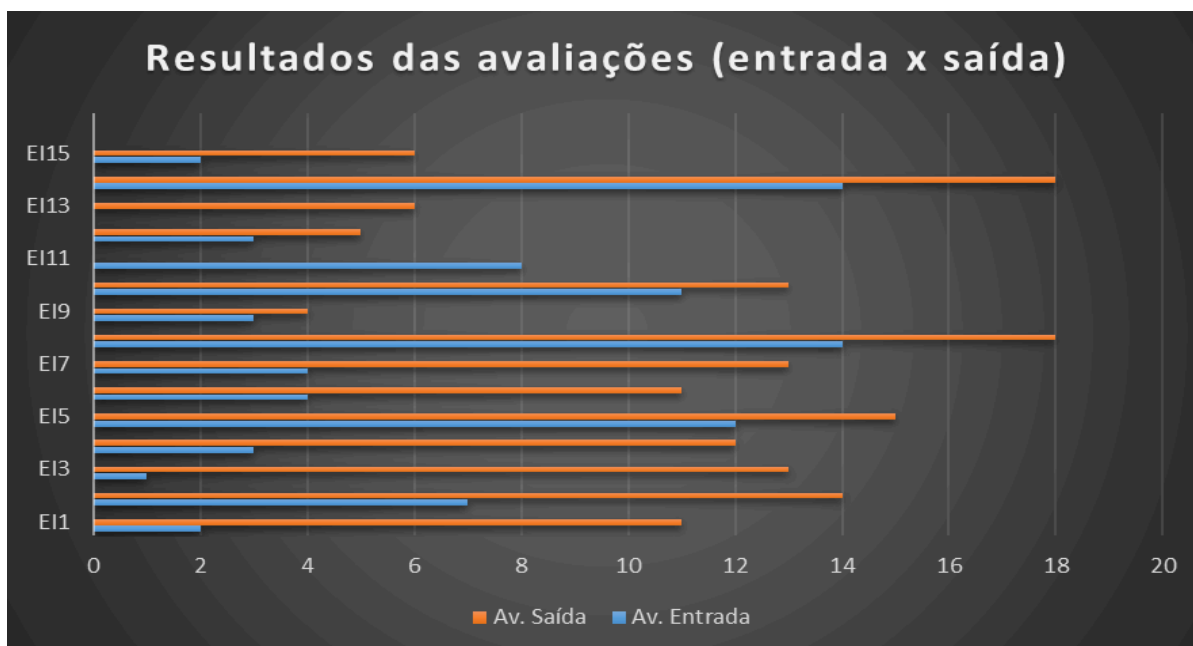
(cinquenta por cento) da avaliação como observamos nos dados que aparecem na horizontal no gráfico.

Fazendo uma análise mais minuciosa na turma de Edificações, começamos o curso de Matemática com 19 (dezenove) inscritos e destes, 15 (quinze) finalizaram o curso com sucesso, ou seja, participaram dos encontros realizando todas as atividades previstas com êxito e não tiveram mais que 25% (vinte e cinco por cento) de falta nos encontros presenciais. Ainda com relação às avaliações de entrada e saída, dos 15 (quinze) estudantes concluintes, 8 (oito) melhoraram o rendimento consideravelmente entre a 1ª (primeira) e a última avaliação; 4 (quatro) estudantes não fizeram 1 (uma) das 2 (duas) avaliações, 1 (um) estudante manteve a mesma pontuação em ambas as provas e 2 (dois) estudantes diminuíram o rendimento da 1ª (primeira) para a 2ª (segunda) avaliação.

A avaliação de entrada na turma de Informática foi respondida por 35 (trinta e cinco) estudantes e destes, 19 (dezenove) frequentaram o curso de Matemática. No dia da avaliação de saída, 32 (trinta e dois) realizaram o teste sendo que deste total, 19 (dezenove) frequentaram o curso. De acordo com o gráfico abaixo, houve melhora significativa na quantidade de acertos dos estudantes que frequentaram e finalizaram o curso com êxito, da avaliação de entrada para avaliação de saída, ou seja, do início para o final do curso.

Nomeamos cada estudante da turma de Informática pela letra E de estudante, seguida da inicial do curso e de um número relacionado a ordem na chamada, ou seja, o estudante EI1, é o 1º (primeiro) estudante da turma de Informática e assim por diante. Na Figura 52 podemos perceber que tivemos estudantes que acertaram 75% (setenta e cinco por cento) da avaliação como observamos nos dados que aparecem na horizontal no gráfico.

Figura 52 - Gráfico da turma de Informática



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

Analisando mais minuciosamente, na turma de Informática, começamos o curso de Matemática com 21 (vinte e um) inscritos; destes, 15 (quinze) finalizaram o curso com sucesso, ou seja, participaram dos encontros realizando todas as atividades previstas com êxito e não tiveram mais que 25% (vinte e cinco por cento) de falta nos encontros presenciais. Ainda com relação às avaliações de entrada e saída, dos 15 (quinze) estudantes concluintes, 13 (treze) melhoraram o rendimento consideravelmente entre a 1ª (primeira) e a última avaliação e 2 (dois) estudantes não fizeram 1 (uma) das 2 (duas) avaliações.

Todos os estudantes que terminaram o curso de Matemática com sucesso receberão um certificado de participação de 20h (vinte horas) que será produzido ao final do curso pela docente responsável e entregue aos participantes.

5.5 Validação do Produto Educacional

Para a validação do Produto Educacional (PE) elaboramos um questionário no Google Forms para que os estudantes pudessem avaliar o curso e assim conseguirmos ou não fazer a validação do PE. Enviamos este questionário via e-mail para todos os estudantes que se inscreveram no curso de Matemática e que

estavam matriculados em um dos cursos técnicos integrados de nível médio, público-alvo da nossa pesquisa.

No total, 39 (trinta e nove) estudantes receberam o email e tiveram a oportunidade de avaliar o PE. Tivemos a devolutiva de 13 (treze) estudantes de ambas as turmas e analisaremos as respostas a partir de agora.

O questionário era composto por 7 (sete) perguntas, sendo que 6 (seis) destas eram baseadas na escala *Likert* e a validação do PE foi feita observando se a maioria dos scores eram acima de 3 (três).

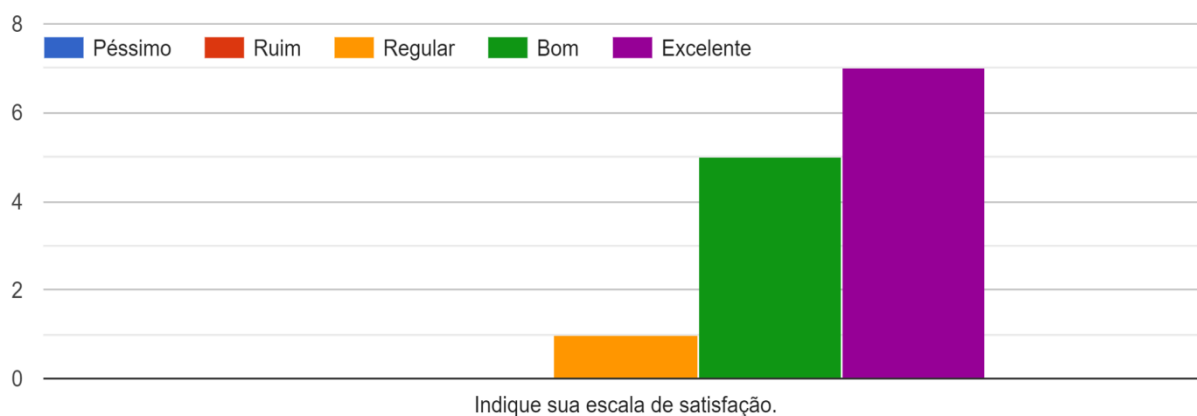
A 1ª (primeira) pergunta foi sobre o grau de satisfação do estudante sobre o curso ter tido 1 (um) encontro presencial semanal com duração de 1h15min (uma hora e quinze minutos) Considerando que 13 (treze) estudantes responderam a pesquisa, o correspondente a 100% (cem por cento) do nosso público, 92% (noventa e dois por cento), aproximadamente, consideraram que o tempo de duração proposto foi bom ou excelente.

Na questão 2 (dois) sobre a escala de satisfação em relação ao tempo em meses que foi disponibilizado para o curso, 76,9% (setenta e seis vírgula nove por cento) de estudantes acreditaram ser bom ou excelente que o curso tenha durado de março a junho.

A próxima questão foi sobre a satisfação em relação aos conteúdos que foram escolhidos para serem ministrados no curso e, de acordo com a Figura 53, notamos que a maioria sentiu-se satisfeita com a proposta.

Figura 53 - Gráfico retirado do Questionário do Google Forms

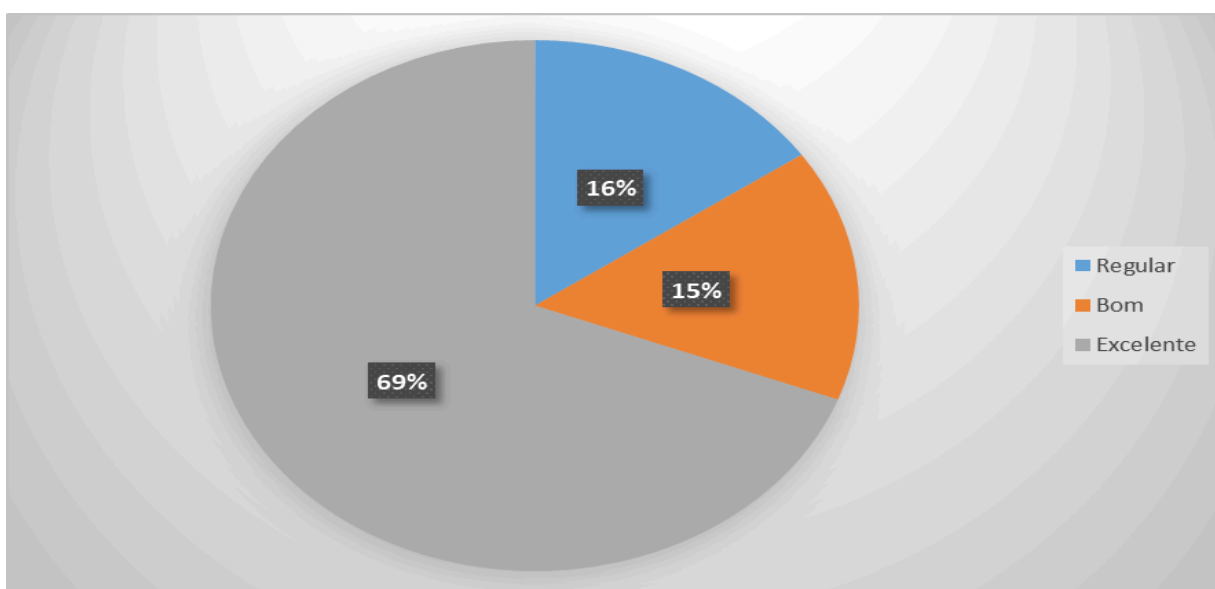
03. Como você avalia os conteúdos que foram escolhidos para serem ministrados no Curso?



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

A pergunta 4 (quatro) era para avaliar o grau de satisfação sobre os recursos pedagógicos que foram utilizados em certas SDs como jogos (bingo, quiz, trilha, tangram), bem como a régua de frações e podemos observar na Figura 54 que a maioria dos estudantes avaliou como excelente.

Figura 54 - Gráfico do Questionário da Validação do Produto Educacional (a)



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

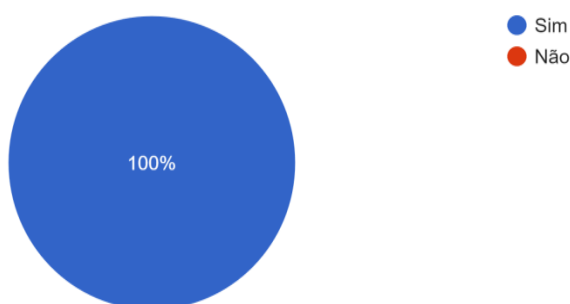
Na questão 5 (cinco), aproximadamente 93% (noventa e três por cento) dos estudantes avaliaram como boa ou excelente a metodologia adotada (resolução de situações problemas) para os encontros presenciais.

A penúltima pergunta do questionário verificou se os estudantes recomendariam o curso para outros estudantes que queiram ingressar nos cursos técnicos do IFMS e 100% (cem por cento) responderam que recomendariam como mostra a Figura 55.

Figura 55 - Gráfico do Questionário da Validação do Produto Educacional (b)

06. Você recomendaria este Curso para outros estudantes que queiram ingressar nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS?

13 respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2023/1)

E finalizando a pesquisa de validação do PE, a última pergunta foi para o estudante avaliar seu grau de satisfação em relação ao curso e todos, ou seja, 100% (cem por cento) avaliaram em bom ou excelente.

6 CONCLUSÕES

Não existe sigilo em relação às atuais condições do Ensino Médio, tampouco em relação à Educação Profissional Tecnológica no país, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. É notável que os estudantes apresentam lacunas que não são solucionadas; em muitos casos, tal realidade se reflete no número de reprovações na disciplina, abandono e/ou não frequência escolar. Desse modo, é válido possibilitar ações que fortaleçam esse processo de ensino-aprendizagem, na busca de melhor formação dos estudantes, promovendo condições mais equânimes.

Temos evidenciado que essas dificuldades têm origem no Ensino Fundamental e foram acentuadas ainda mais pela pandemia causada pela COVID-19, que gerou diversas mudanças no cenário global no ano de 2020. O isolamento social, adotado como medida de contenção da propagação do coronavírus, ocasionou profundas transformações na sociedade. Com respeito à Educação, por exemplo, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), “mais de 90% (noventa por cento) dos estudantes no mundo foram prejudicados pelo fechamento das escolas e universidades”. Nesse cenário, várias instituições reformularam suas atividades para que pudessem ocorrer de modo remoto, tendo como objetivo “achatar a curva” de propagação do vírus (UNESCO,2020).

Partindo dessa preocupação e enquanto docente do IFMS da disciplina de Matemática, notei que nos CTINM na EPT, principalmente nos semestres iniciais, o número de reprovações na disciplina de Matemática é muito grande. Decidi, então, que nossa pesquisa seria desenvolvida para tentar ajudar aqueles estudantes que acabaram de terminar o Ensino Fundamental e ingressaram no Ensino Médio Integrado, para sanar as dificuldades que eles trazem com relação aos conteúdos/conceitos da Matemática do Ensino Fundamental, para obterem sucesso nas aprovações da disciplina de Matemática do Ensino Médio, principalmente nos 1^{os} (primeiros) semestres que são cruciais para os estudantes, pois ainda estão na fase de adaptação dessa nova etapa de sua vida acadêmica. Seguindo essa perspectiva, tínhamos como problemática a seguinte questão norteadora: como analisar a oferta institucional de um Curso de Matemática, alicerçado nos fundamentos da EPT, nos cursos de EPTNM?

A fim de responder essa questão, tínhamos como objetivo propor um curso de Matemática que auxiliasse os estudantes ingressantes dos cursos de EPTNM do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos/conceitos/propriedades/conteúdos/ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo, dessa forma, para que eles obtivessem sucesso/aprovação nas disciplinas de Matemática do Ensino Médio.

Para alcançar esse objetivo geral, cumprimos primeiramente os objetivos específicos delimitados para esta pesquisa, onde desvelamos os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental que os estudantes têm ou expressam maiores dificuldades ao ingressarem nos CTINM em Edificações e em Informática no IFMS Campus Jardim, através de uma pesquisa realizada com discentes e docentes da instituição; analisamos o currículo de Matemática dos CTINM do IFMS Campus Jardim de forma superficial, mostrando e fazendo algumas comparações entre as ementas de Matemática I dos cursos citados e carga horária, além de propor uma intervenção (ação) por meio da aplicação de um Curso de Matemática, visando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem da Matemática para os estudantes do primeiro semestre dos CTINM em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, utilizando a metodologia da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau.

Na pesquisa que realizamos conseguimos comprovar que a maioria dos estudantes não gosta da disciplina de Matemática e que isso se deve ao fato de ter ou sentir alguma dificuldade em determinados conteúdos. Mas existe consenso entre docentes e discentes quanto aos conteúdos considerados mais difíceis. E descobrimos que a maioria dos estudantes acreditava ser importante que o IFMS oferecesse alguma ação para suprir essas lacunas na aprendizagem da referida disciplina, bem como os mesmos participaram dessas ações, como por exemplo, cursos. Além disso, levantou-se a preferência por cursos totalmente presenciais.

Também observamos em nossas análises que o currículo de Matemática na instituição não é apropriado para o ensino profissional e tecnológico, visto que não há integração entre disciplina (núcleo comum) e formação técnica como sugerem os autores da EPT (Ciavatta, Ramos, Frigotto, entre outros), apesar de ter sofrido uma reformulação no ano de 2019. Reformulação essa que teve poucas mudanças, como a diminuição da carga horária do curso e de algumas unidades curriculares; acréscimo ou retirada de alguns conteúdos por períodos; mas nada relacionado à integração curricular.

Em relação ao PE, conseguimos comprovar que o Curso elaborado e aplicado aos estudantes ingressantes dos CTINM em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim, com conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental, foi considerado “bom” ou “excelente” na validação por meio de um questionário respondido pelos próprios estudantes que frequentaram e concluíram o Curso com êxito. Nessa perspectiva, podemos inferir que a pesquisa foi muito produtiva e necessária.

Creio que conseguimos atingir um número aceitável de estudantes em ambas as turmas e em todos os encontros, com algumas exceções. Saliento que se tivéssemos trabalhado com um número maior de discentes, talvez não teríamos obtido a mesma qualidade nos resultados, uma vez que turmas menores proporcionaram maior tempo de dedicação com cada estudante.

No 1º (primeiro) encontro presencial, acreditei que não conseguiríamos obter êxito em nossa proposta, pois a maioria dos estudantes deixaram transparecer essa “insegurança” e isso me fez sentir que talvez seria incapaz de colocar em prática a metodologia utilizada na Teoria das Situações Didáticas, de Brousseau, nos conteúdos matemáticos que seriam ministrados. Porém, quando os estudantes perceberam que esses conteúdos seriam abordados de maneira diferente e que conseguiriam acompanhar, eles se mostraram interessados e motivados a participar das atividades, principalmente quando trazia algo mais dinâmico como jogos.

Como proposta sugerimos a continuidade desta pesquisa, bem como a divulgação deste material entre os professores de Matemática da instituição, principalmente para os que ministram aulas para as turmas dos CTINM nos 1ºs (primeiros) períodos, como forma de reflexão de sua metodologia de ensino e tentativa de inserção da Teoria das Situações Didáticas na sua prática, visando ensinar uma Matemática de forma mais significativa para o estudante.

Nesse sentido, a elaboração e aplicação do nosso PE pode contribuir de forma positiva para um maior engajamento dos estudantes com a disciplina de Matemática do Ensino Médio, sanando as dificuldades relacionadas à aprendizagem de conceitos do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. M. de L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 52, n. 38, p. 61–80, 2015. DOI:

10.21680/1981-1802.2015v52n38ID7956. Disponível em:

<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/7956>. Acesso em: 14 fev. 2021.

ARAUJO, R. M, de L.; RODRIGUES, D. S.. Referências sobre práticas formativas em educação profissional: o velho travestido de novo frente ao efetivamente novo.

Boletim Técnico do Senac, v. 36, n. 2, p. 51-63, 19 ago. 2010. Disponível em:

<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/218j>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plataforma Nilo Peçanha**. Edição: 2022. Brasília: MEC. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDhkNGNiYzgtMjQ0My00OGVILWJjNzYtZWQwYjI2OThhYWM1liwidCI6IjllNjgyMzU5LWQxMjgtNGVkbkYi1iYjU4LTgyYjJhMTUzNDBmZiJ9>. Acesso em 20 abr. 2022.

_____. Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 2008.

Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 20 fev. 2021.

BROUSSEAU, G. Des dispositifs Piagétiens... aux situations didactiques. *Éducation et Didactique*, **Rennes**, v. 6, n. 2, p. 15-50, 2012. Disponível em:

<https://journals.openedition.org/educationdidactique/1475>. Acesso em: 15 fev. 2021

_____. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008. Disponível em:

<http://grupoddm.pro.br/index.php/download/introducao-ao-estudo-das-situacoes-didaticas-conteudos-e-metodos-de-ensino-guy-brousseau/>. Acesso em: 14 fev. 2021

_____. Fondements et Méthodes de la Didactique de Mathématiques.

Recherches en Didactique des Mathématiques, v. 7, n. 2, p. 33-116. 1986.

Disponível em: <https://revue-rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Documento da Área de Ensino. Brasília, DF, 2019. Disponível em:

<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2021.

CARNEIRO, L. de N. S. **Aprendizagem da Matemática**: Dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio. Castanhal/ PA, 2018.

Disponível em: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/603>. Acesso em 18 ago. 2021.

ClAVATTA, M. A FORMAÇÃO INTEGRADA A ESCOLA E O TRABALHO COMO LUGARES DE MEMÓRIA E DE IDENTIDADE. **Revista Trabalho Necessário**, v. 3, n. 3, 6 dez. 2005. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6122>. Acesso em: 17 ago. 2021

ClAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45>. Acesso em 18 set. 2021.

_____. Ensino médio e educação profissional: a visão da imprensa e a dualidade na concepção do ensino médio integrado. In: BERTUSSI, Guadalupe T; OURIQUES, Nildo D. (Orgs.). **Anuário educativo brasileiro: visão retrospectiva**. São Paulo: Cortez, 2009. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/download/45/42>. Acesso em: 16 set. 2021

CÔRREA, A. M. **A política do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e o currículo de Matemática no IFMS Campus Aquidauana**: significados recontextualizados. 2016. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016. Disponível em: <https://ppgedu.ufms.br/files/2017/06/Anderson-Martins-Corr%C3%AAa.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2021.

CURY, H. N. **Análise de Erros: O que podemos aprender com as respostas dos alunos**. 1ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FREITAS, J. L. M. Teoria das Situações Didáticas. In: FRANCHI, A. et al. (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. São Paulo: Educ, 2016. p. 77-111.

_____. Situações didáticas. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Educação Matemática: uma introdução**. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002. p. 65-87. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20192/mpm5612/didatica.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

FREITAS, J. L. M. Teoria das Situações Didáticas. In: FRANCHI, A. et al. (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. São Paulo: Educ, 2016. p. 77-111.

FRIGOTTO, G. A relação da Educação Profissional e a Tecnológica com a universalização da Educação Básica. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 28, n. 100, p. 1129-1152, Out. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/ghLJpSTXFjJW7nWBsnDKhMb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 24 jun. 2021.

_____. **Teoria e Educação no labirinto da capital**. 2ª. ed. Petrópolis, 2001. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/430812349/Teoria-e-Educac-a-o-no-Labirinto-do-Capital-FRIGOTTO>. Acesso em: 30 jun.2021.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M.. A Política de Educação Profissional no Governo Lula: um percurso histórico controvertido. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 26, n. 92, p. 1087-1113, Especial Out. 2005. Disponível em <https://www.scielo.br/j/es/a/ynppThv4sMqrxDRg8XLxjqv/#>. Acesso em 25 ago. 2021.

GRAMSCI, A. **Cadernos do cárcere**: Os intelectuais. O princípio educativo. Jornalismo. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, v. 2. 2001. Disponível em: https://bibliotecas.sedu.es.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8671&shefbrowse_itemnumber=86881#gsc.tab=0. Acesso em: 28 mai. 2021.

HOLANDA, M. D. M. de; FREITAS, I. B.; RODRIGUES, A. C. da S. Matemática no Ensino Médio: dificuldades encontradas nos conteúdos das quatro operações básicas. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 56-69, 2020. DOI: 10.22481/rid-uesb.v5i2.7160. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/7160>. Acesso em: 20 abr. 2022.

IFMS. Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Edificações-IFMS Jardim. Dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-Edificações-jardim.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática-IFMS Jardim.** Dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/campi/campus-jardim/cursos/integrado/Informática/2017-projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-integrado-em-Informática-jardim.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. **Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Educação Profissional de Nível Médio Integrado-ROD.** Novembro de 2019. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-da-organizacao-did>. Acesso em: 20 jun. 2022.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Edificações-IFMS Jardim.** Dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-tecnicos/projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-em-Edificações-jardim.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática-IFMS Jardim.** Dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/campi/campus-jardim/cursos/integrado/Informática/2017-projeto-pedagogico-do-curso-tecnico-integrado-em-Informática-jardim.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

IFSP. MEC destaca a importância dos Institutos Federais no Brasil. IFSP. 2023. Disponível em:

<https://ifsp.edu.br/noticias/4171-mec-destaque-a-importancia-dos-institutos-federais-no-brasil#:~:text=Os%20Institutos%20Federais%2C%20presentes%20em,humana%20integral%20a%20seus%20estudantes>. Acesso em: 10 abr. 2023.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira INEP. **IDEB: resultados e metas**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. **Resultados do IDEB**. MEC. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>. Acesso em: 10 jun. 2022.

KIPNIS, B. Análise de políticas públicas para a Educação Profissional e Tecnológica: uma aproximação conceitual na perspectiva da *policy network*. In **Avaliação de políticas públicas de educação**/ Célio da Cunha; José Vieira de Souza; Maria Abádia da Silva (organizadores)- Brasília: Faculdade de Educação/ Universidade de Brasília; Líber Livros, 2012. Disponível em: <https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=44774>. Acesso em: 19 mar. 2021

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: <https://cursoalaim.paginas.ufsc.br/files/2018/05/29.08-Teorias-de-Curr%C3%ADculo-P%C3%A1g.-19-42.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

LOPES, C. E. **A Educação Matemática no Ensino Médio**. Sessão de Trabalho Encomendado. Anped 34, 2011. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/noticia/docs/TextosGT19Anped2011_TrabEncomendado.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Bookman, 2006. Disponível em: <https://proflam.files.wordpress.com/2011/05/resumo-livro-malhotra.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2021

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/40756711/Marconi_e_Lakatos_2007_cap_1_T%C3%A9cnicas_de_pesquisa. Acesso em: 10 mai. 2021.

MEC. **Educação Profissional e Tecnológica - EPT**. Ministério da Educação. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em: 09 de mar. 2023)

_____. **Histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil**. Ministério da Educação. 2018. JuMINAYO, M. C. S. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Disponível em: <https://blog.metzner.com/pesquisa-qualitativa/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MOURA, D. H. Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica: dualidade histórica e perspectivas e integração. **Holos**, Ano 23, Vol. 2, 2007, p. 4-30, 2007. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11>. Acesso em: 05 maio 2021.

NEGROMONTE, M. A. O.; COUTINHO, D. J. G. Causas do fracasso no saber matemático em uma escola do Ensino Médio no município de João Alfredo/PE. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, campina Grande. **Anais: VI CONEDU**, Campina Grande, Realize Editora, 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_ID12606_25092019205205.pdf. Acesso em: 07 mai. 2021.

OLIVEIRA, V. A. de; PAIVA, E. de A.; MELO, L. M. Ensino de Matemática: análise das dificuldades apresentadas pelos alunos ingressantes – Campus Patos de Minas. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**, 1., 2021, Minas Gerais. I SEPIT. Disponível em: <https://periodicos.iftm.edu.br/index.php/sepit/article/download/341/186>. Acesso em: 27 fev. 2021.

PACHECO, E. **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Fundação Santillana, Editora Moderna, 2011. Disponível em: https://www.fundacaosantillana.org.br/wp-content/uploads/2019/12/67_Institutosfederais.pdf. Acesso em: 30 mar. 2021.

PAIS, L. C. Transposição didática. In.: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução**. São Paulo: Educ. 2008, p. 13-42.

RAMOS, M. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. 2008. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso em: 25 mai. 2021

SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Tradução Alexandre Salvaterra; revisão técnica: Miguel González Arroyo. Porto Alegre: Penso, 2013. Disponível em: <http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/10-%20Sacristan-%20Saberes%20e%20incertezas%20sobre%20o%20Curriculo%20-%20Cap%201.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2023.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34 jan./abr, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SILVA, E. de A. **Nivelamento matemático e desempenho acadêmico de alunos ingressantes do curso de eletrotécnica/ IFBA**: um estudo de caso. Salvador, 2018. Disponível em: <https://oasisbr.ibict.br/vufind/Author/Home?author=ERIVA+DE+ARAUJO+SILVA>. Acesso em: 15 dez. 2022.

TASTLE, W. J.; WIERMAN, M. J. Consensus and dissention: a measure of ordinal dispersion. **International Journal of Approximate Reasoning**, v. 45, p. 531-545, 2006. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/81974548.pdf>. Acesso em 19 abr. 2023.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19**. Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-p-lanejamento-antecipado-o-aumento-das> Acesso em: 4 jun. 2023.

VIAN, v. **Ensino Médio Politécnico: relação entre a pesquisa e o professor pesquisador**. ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO: RELAÇÃO ENTRE A PESQUISA E O PROFESSOR PESQUISADOR. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/d0e0134b-aca4-4625-87dd-cc000987a170/content>. Acesso em: 5 set. 2022.

VIANIN, Pierre. **Estratégias de ajuda a alunos com dificuldade de aprendizagem**. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Penso, 2013.
MEC. Educação Profissional e Tecnológica - EPT. Ministério da Educação. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em: 09 de março 2023)

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Questionário (Estudantes com idade igual ou superior a 18 anos ou seus responsáveis legais, se tiver idade inferior a 18 anos).

Se você tiver idade igual ou superior a 18 anos você pode concordar ou não com este termo, logo mais abaixo conforme orientações. Mas se sua idade for inferior a 18 anos seu responsável legal precisará ler e concordar ou não com este termo, logo mais abaixo conforme orientações.

Você está recebendo este questionário por e-mail de forma remota (online), pois (você ou o responsável pelo (a) estudante) está sendo convidado (a) como voluntário (a) para participar da pesquisa do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, intitulada: **Aspectos da integração curricular de conceitos matemáticos da Educação Básica: trabalhando com a Matemática nos semestres iniciais do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional no IFMS**, realizada pela pesquisadora Mirélly de Oliveira Costa, com orientação do prof. Anderson Martins Corrêa, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, localizado na Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista) – Jardim/MS – CEP: 79240-000 - Telefone: (67) 3209- 0200.

O convite para sua participação se deve ao fato de (você ou o responsável pelo (a) estudante) estar matriculado em um dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS Campus Jardim: Edificações ou Informática.

O objetivo da pesquisa é propor (elaborar e aplicar) um curso de Matemática que auxilie os estudantes ingressantes dos cursos de EPTNM do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos/ conceitos/ propriedades/ conteúdos/ ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo dessa forma para a sua permanência e êxito na instituição. Constituem-se objetivos específicos: desvelar quais são os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental que os estudantes têm ou expressam maiores dificuldades quando ingressam nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim apresentam ao estudar a Matemática; analisar o currículo de Matemática nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS; e propor uma intervenção (ação), por meio da elaboração e aplicação de um curso de Matemática, visando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem da Matemática para os estudantes do primeiro período dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do Campus Jardim.

A sua participação enquanto estudante é voluntária e não implica quaisquer tipos de despesa e/ou pagamento por sua participação. Em caso de gastos decorrentes da sua participação na pesquisa, você (e seu acompanhante, se houver) será ressarcido. Em caso de eventuais danos decorrentes da participação na pesquisa, você (e seu acompanhante, se houver) será indenizado. O (a) estudante tem toda a liberdade para participar ou não da pesquisa, em caso de recusa, não será penalizado (a) de forma alguma, e poderá desistir a qualquer momento. O único risco previsto nesta pesquisa é o (a) estudante sentir algum tipo de constrangimento quando for responder o questionário, visto que ele precisará demonstrar seus conhecimentos/ dificuldades em relação ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática, mas este risco poderá ser minimizado pois, a pesquisa foi planejada visando que a participação do (a) estudante não acarrete prejuízos a ele (a), visto que suas respostas são confidenciais e serão utilizadas de modo conjunto com os demais questionários para fins acadêmicos e estatísticos, sem identificação do respondente. A

participação na pesquisa também não trará benefícios diretos a ele (a), mas poderá contribuir de forma indireta, visto que os participantes terão a oportunidade de aprender diversos conteúdos e sanar eventuais dúvidas de Matemática básica com a realização do curso proposto, além de reduzir os índices de reprovação, evasão ou desistência dos estudantes no primeiro período dos cursos técnicos integrados de nível médio em Edificações e Informática do IFMS – Campus Jardim na disciplina de Matemática 1.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Este termo é redigido em duas vias rubricadas e assinadas pelo pesquisador, sendo uma do responsável pelo participante da pesquisa e outra do pesquisador. O participante receberá sua via assinada e rubricada pelo pesquisador no e-mail registrado. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a pesquisadora Miréllly de Oliveira Costa pelo telefone (67) 99674-4293, e-mail mirelly.costa@estudante.ifms.edu.br ou no endereço (profissional) do IFMS Campus Jardim, Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista), Jardim/ MS, podendo solicitar esclarecimento por telefone, e-mail ou presencial.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: (67) 3345 - 7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e no formato de dissertação/tese. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS no 466/2012.

Nome e assinatura do responsável pelo participante da pesquisa, caso seja menor de 18 anos.

Nome e assinatura do estudante, caso seja maior de 18 anos

Nome e assinatura do pesquisador

_____, _____ de _____ de _____.

Local e data

APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Questionário (Estudantes com idade inferior a 18 anos)

Você está recebendo este questionário por e-mail, pois está sendo convidado(a) como voluntário(a) para participar da pesquisa do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, intitulada: **Aspectos Da Integração Curricular De Conceitos Matemáticos Da Educação Básica: Trabalhando Com A Matemática Nos Semestres Iniciais Do Ensino Médio Integrado À Educação Profissional No IFMS**, realizada pela pesquisadora Mirélly de Oliveira Costa, com orientação do Prof. Dr. Anderson Martins Corrêa, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, localizado na Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista) – Jardim/MS – CEP: 79240-000 - Telefone: (67) 3209- 0200.

O convite para sua participação se deve ao fato de estar matriculado em um dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS Campus Jardim: Edificações ou Informática.

Informo que seu responsável legal deverá estar ciente e ter autorizado sua participação na pesquisa lendo o termo (TALE) descrito na seção 1 acima.

O objetivo da pesquisa é propor (elaborar e aplicar) um curso de Matemática que auxilie os estudantes ingressantes dos cursos de EPTNM do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos/conceitos/propriedades/conteúdos/ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo dessa forma para a sua permanência e êxito na instituição. Constituem-se objetivos específicos: desvelar quais são os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental que os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim têm ou expressam maiores dificuldades; analisar o currículo de Matemática nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS e; propor uma intervenção (ação), por meio da elaboração e aplicação de um curso de Matemática, visando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem para os estudantes do primeiro período dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do Campus Jardim.

O questionário poderá ser respondido do dia 01 a 10/03 (ANO??). A sua participação é voluntária e não implica quaisquer tipos de despesa e/ou pagamento por sua participação. Em caso de gastos decorrentes da sua participação na pesquisa, você (e seu acompanhante, se houver) será ressarcido. Em caso de eventuais danos decorrentes da participação na pesquisa, você (e seu acompanhante, se houver) será indenizado. O (a) estudante tem toda a liberdade para participar ou não da pesquisa, em caso de recusa, não será penalizado(a) de forma alguma, e poderá desistir a qualquer momento. O único risco previsto nesta pesquisa é o(a) estudante sentir algum tipo de constrangimento quando for responder o questionário, visto que ele precisará demonstrar seus conhecimentos/dificuldades em relação ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática, mas este risco poderá ser minimizado pois, a pesquisa foi planejada visando que a participação do(a) estudante não acarrete prejuízos a ele(a), visto que suas respostas são confidenciais e serão utilizadas de modo conjunto com os demais questionários para fins acadêmicos e estatísticos, sem identificação do respondente. A participação na pesquisa também não trará benefícios diretos a ele(a), mas poderá contribuir de forma indireta, visto que os participantes terão a oportunidade de aprender diversos conteúdos e sanar eventuais dúvidas de Matemática básica com a realização do curso proposto, além de reduzir os índices de reprovação, evasão ou desistência dos estudantes no primeiro período dos cursos técnicos integrados de nível médio em Edificações e Informática do IFMS – Campus Jardim na disciplina de Matemática 1.

A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Este termo é redigido em duas vias rubricadas e assinadas pelo pesquisador, sendo uma do responsável pelo participante

da pesquisa e outra do pesquisador. O participante receberá sua via assinada e rubricada pelo pesquisador no e-mail registrado. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a pesquisadora Mirélly de Oliveira Costa pelo telefone (67) 99674 - 4293, e-mail mirelly.costa@estudante.ifms.edu.br ou no endereço (profissional) do IFMS Campus Jardim, Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista), Jardim/MS, podendo solicitar esclarecimento por telefone, e-mail ou presencial.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: (67) 3345 - 7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e no formato de dissertação/tese. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS no 466/2012.

Nome e assinatura do Participante (ou responsável, se houver)

Nome e assinatura do pesquisador

, _____ de _____ de _____.

Local e data

Apêndice C - Perguntas do questionário discente

01. Você está matriculado em qual curso técnico e em qual período?

Você deverá marcar um X no semestre que está matriculado, na linha referente ao seu curso. Caso esteja matriculado em mais de um período, considere o período mais avançado do referido curso.

Marque todas que se aplicam.

	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Edificações	()	()	()	()	()	()
Informática	()	()	()	()	()	()

02. Antes de ingressar no IFMS, você cursou a maior parte do Ensino Fundamental em escola:

Marcar apenas uma oval.

Pública ()

Privada ()

03. Dê a sua opinião, conforme a escala a seguir: "Você gosta de Matemática?"

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Não gosto	()	()	()	()	()	Gosto muito

04. Ainda conforme a escala a seguir, dê a sua opinião: "Você tem ou sente dificuldade em algum conteúdo de Matemática?"

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Não tenho	()	()	()	()	()	Tenho muitas

05. Qual ou quais conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental, você acredita ter maior dificuldade?

Marque todas que se aplicam.

() Operações com números na forma de frações

() Propriedades operatórias dos números reais/ Resolução de equações

() Potenciação: propriedades e operações

() Radiciação: propriedades e operações

() Regra de Três: razão e proporção

() Porcentagem

() Produtos Notáveis/ Fatoração

() Geometria Plana: Estudos dos triângulos e quadriláteros

() Outros

06. Se você marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, elenque o(s) conteúdo(s) básico(s) de Matemática do Ensino Fundamental que tem/ sente dificuldades.

07. Na sua opinião, é importante que o IFMS ofereça alguma forma de revisão/recuperação/nivelamento de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Não é importante	()	()	()	()	()	Muito importante

08. Você participaria de cursos de revisão e aprofundamento sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental ofertados pelo IFMS?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

09. Se o IFMS ofertasse um curso de revisão/recuperação/nivelamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, qual seria, na sua opinião, o melhor formato?

Marcar apenas uma oval.

- Totalmente presencial e obrigatório aos estudantes dos 1º semestres que apresentem dificuldades com o ensino-aprendizagem de Matemática.
 Totalmente presencial.
 Em formato EAD, com o Moodle, e obrigatório aos estudantes dos 1º semestres que apresentem dificuldades com o ensino-aprendizagem de Matemática.
 Em formato EAD com o Moodle.
 Híbrido: mesclando ensino presencial com atividades EAD no moodle e obrigatório aos estudantes dos 1º semestres que apresentem dificuldades com o ensino-aprendizagem de Matemática.
 Híbrido: mesclando ensino presencial com atividades EAD no moodle.

Apêndice D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Questionário (Docentes da área de Matemática do IFMS)

Prezado (a) docente, você está recebendo este questionário por e-mail de forma remota (online), pois está sendo convidado(a) como voluntário(a) para participar da pesquisa do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, intitulada: **Aspectos da integração curricular de conceitos matemáticos da educação básica: trabalhando com a Matemática nos semestres iniciais do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional no IFMS**, realizada pela pesquisadora Mirélly de Oliveira Costa, com orientação do prof. Dr. Anderson Martins Corrêa, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, localizado na Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista) – Jardim/MS – CEP: 79240-000 - Telefone: (67) 3209- 0200.

O convite para sua participação se deve ao fato de você ser docente da área de Matemática, do IFMS.

Esta pesquisa tem por objetivo propor (elaborar e aplicar) um curso de Matemática que auxilie os estudantes ingressantes dos cursos de EPTNM do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos/conceitos/propriedades/conteúdos/ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo dessa forma para a sua permanência e êxito na instituição.

Sendo assim, os objetivos específicos são: desvelar quais são os conteúdos da Matemática do Ensino Fundamental que os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim têm ou expressam maiores dificuldades; analisar o currículo de Matemática nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS e; propor uma intervenção (ação), por meio da elaboração e aplicação de um curso de Matemática, visando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem para os estudantes do primeiro período dos cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do Campus Jardim. Para isso será realizada a aplicação de um questionário aos discentes do referido Campus e docentes da área de Matemática lotados no IFMS.

O questionário poderá ser respondido do dia 01 a 10/03 (ANO??). A sua participação enquanto docente, é voluntária e não implica qualquer tipo de despesa e/ou pagamento. Em caso de gastos decorrentes da sua participação na pesquisa, você será ressarcido. Em caso de eventuais danos decorrentes da participação na pesquisa, você será indenizado.

O(a) docente tem toda a liberdade para participar ou não da pesquisa. Em caso de recusa, não será penalizado(a) de forma alguma, e poderá desistir a qualquer momento. Suas respostas são confidenciais e serão utilizadas de modo conjunto com os demais questionários para fins acadêmicos e estatísticos, sem identificação do respondente.

A participação na pesquisa não gera risco ao docente e não tem benefícios diretos ou indiretos. A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, você poderá solicitar ao pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Este termo é redigido em duas vias rubricadas e assinadas pelo pesquisador, sendo uma do docente e outra do pesquisador. O(a) docente receberá sua via assinada e rubricada pelo pesquisador no e-mail registrado. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o(a) docente poderá entrar em contato com a pesquisadora Mirélly de Oliveira Costa pelo telefone (67)99674-4293, por e-mail (mirelly.costa@estudante.ifms.edu.br) ou no endereço (profissional) do IFMS Campus Jardim, Rodovia BR 060, s/n (Saída para Bela Vista), Jardim/MS. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias ‘Hércules Maymone’ – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: (67) 3345 - 7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30

no período vespertino.

O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivos: defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e no formato de dissertação/tese. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS no 466/2012.

Assinatura do docente

Nome e assinatura do pesquisador

_____, ____ de _____ de ____.

Local e data

Apêndice E - Perguntas do questionário docente

01. Há quanto tempo atua como docente?

Marcar apenas uma oval.

- () De 0 a 5 anos
 () De 5 a 10 anos
 () De 10 a 20 anos
 () Mais de 20 anos

02. Qual o seu campus de atuação?

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| () Campus Aquidauana | () Campus Jardim |
| () Campus Campo Grande | () Campus Naviraí |
| () Campus Corumbá | () Campus Nova Andradina |
| () Campus Coxim | () Campus Ponta Porã |
| () Campus Dourados | () Campus Três Lagoas |

03. Qual é o seu tempo de serviço como professor(a) EBTT de Matemática no IFMS?

Marcar apenas uma oval.

- () De 0 a 3 anos
 () De 3 a 6 anos
 () De 6 a 9 anos
 () Mais de 9 anos

04. Você já ministrou aulas nos 1º e 2º semestres dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS?

Marcar apenas uma oval.

- () Sim
 () Não

05. Dê a sua opinião nos itens, conforme a escala a seguir:

- 1- Discordo totalmente
 2- Discordo parcialmente
 3- Nem discordo e nem concordo
 4- Concordo parcialmente
 5- Concordo totalmente

a) Os estudantes do 1º semestre dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS apresentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 Concordo totalmente
 () () () () ()

b) Os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS apresentam defasagem em relação aos conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 Concordo totalmente
 () () () () ()

c) O IFMS deveria propor ações que contribuam com o êxito estudantil

desses ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5
 () () () () () Concordo totalmente

d) O IFMS deveria propor ações de avaliação diagnóstica aos estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio para detectar de forma rápida, no início do semestre, aqueles que apresentam maiores dificuldades no processo de ensino aprendido.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5
 () () () () () Concordo totalmente

e) Durante as aulas, o docente tem como propor ações para sanar dificuldades Matemáticas trazidas pelos estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS do Ensino Fundamental.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5
 () () () () () Concordo totalmente

f) A existência de um curso híbrido (momentos presenciais e momentos no ambiente virtual EAD/Moodle) contendo conteúdos básicos de Matemática poderia ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS diagnosticados com essas dificuldades.

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente 1 2 3 4 5
 () () () () () Concordo totalmente

06. Na sua opinião, os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS que demonstram dificuldades com conteúdos de Matemática logo no início do semestre, deveriam ser "convidados" ou "convocados" a fazerem alguma ação prática que contribua para minimizar essas dificuldades?

Marcar apenas uma oval.

- () Convidado
 () Convocado

07. Em quais conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental você acredita que os estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS têm maiores dificuldades?

Marque todas que se aplicam.

- () Operações com números na forma de frações
 () Propriedades operatórias dos números reais/ Resolução de equações
 () Potenciação: propriedades e operações
 () Radiciação: propriedades e operações
 () Regra de Três: razão e proporção
 () Porcentagem
 () Produtos Notáveis/ Fatoração
 () Geometria Plana: Estudos dos triângulos e quadriláteros
 () Outros.

08. Se você marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, elenque o(s) conteúdo(s) básico(s) de Matemática do Ensino Fundamental que julga necessário que os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio compreendam para que eles

tenham um bom desempenho na disciplina.

09. Analisando os itens abaixo, com qual frequência você utiliza em suas aulas as práticas didáticas listadas?

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente
Aula expositiva dialogada	()	()	()	()
Resolução de problemas	()	()	()	()
Uso de tecnologias	()	()	()	()
Sequência didática	()	()	()	()
História da Matemática	()	()	()	()
Jogos didáticos	()	()	()	()
Modelagem Matemática	()	()	()	()
Etnomatemática	()	()	()	()

10. Estaria disposto a colaborar na elaboração de um Curso híbrido que contenha conteúdos básicos de Matemática e que poderia ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes ingressantes nos primeiros períodos dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio do IFMS diagnosticados com essas dificuldades?

Marcar apenas uma oval.

() Sim

() Não