



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
MAESTRÍA EM CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA
UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1º SÉRIE DO
ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE
LIMA-AMAZONAS-BRASIL

Lydjane Fernandes da Cruz

Asunción, Paraguay

2021

Lydjane Fernandes da Cruz

**AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA
UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO
ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS
DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL**

Tese apresentada, defendida e aprovada para curso de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências Jurídicas Política e de Comunicação da Universidade Autônoma de Assunção como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof. Dra. Clara Roseane da S.A. Mont'Alverne

Asunción, Paraguay

2021

Lydjane Fernandes da Cruz

AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE
GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL
SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA AMAZONAS-BRASIL

Asunción (Paraguay)

Tutor: Prof. Dra. Clara Roseane da Silva Azevedo Mont'Alverne

Tese de Mestrado em Ciências da Educação, p.210 – UAA, 2021.

Palavras-chave:

1.Avaliação 2. Função 3. Geogebra

Lydjane Fernandes da Cruz

**AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA
UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA ALUNOS DA 1ª
SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR
JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL**

Esta tese foi avaliada e aprovada para obtenção do título de Mestre em Educação, pela
Universidade Autónoma de Asunción- UAA

Aos professores, que almejam novas propostas pedagógicas na Educação Matemática no que se refere ao processo de avaliação da função do 1º grau.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pelo dom da vida e pelas realizações diárias, que às vezes não dou o devido valor, mas eu sei que a graça de Deus se faz presente em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a todos os meus familiares que são pessoas únicas e especiais que fazem parte do meu cotidiano. Muito obrigada por serem as pessoas que vocês são e por tudo que representam na minha vida.

Meus agradecimentos aos meus colegas professores de matemática da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, distrito de Cacao Pirêra, município de Iranduba, Estado do Amazonas, Brasil, pessoas únicas e especiais que fazem parte do meu dia a dia como professora atuante na educação. Meus agradecimentos, por tanta dedicação a mais digna das profissões, pois é um orgulho compartilhar local de trabalho com profissionais tão capazes e dedicados. Competência e empenho são talvez as melhores palavras para descrever cada um de vocês.

Agradeço aos alunos da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, pois o sucesso é um trabalho diário que só pode ser alcançado com perseverança e, é claro, trabalho em equipe. Por isso, quero agradecer a vocês pelo trabalho impecável e por todo seu empenho!

Agradeço em especial a minha professora Dra. Clara Roseane da S.A. Mont'Alverne que me serviu de inspiração e de um grande exemplo de vida. Você foi a melhor em seu trabalho e foi um privilégio trabalhar sob a sua liderança.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente na conclusão deste sonho.

Obrigada!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o algo, quem busca e vencer obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

(José de Alencar, 1857, p.45)

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS	XIII
RESUMEN	XIV
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUÇÃO	1
1. O ENSINO MÉDIO NO BRASIL-CONTEXTUALIZAÇÃO, DESAFIOS E REFLEXÕES.....	9
1.1. A Matemática no Ensino Médio.....	16
1.1.1. Proposta Curricular de Matemática para 1º série do Ensino Médio	20
1.2. Contextualização e tipos de função Matemática	25
1.2.1. Breve histórico, definição e tipos de função do 1º grau.....	27
1.2.2. Função do 1º grau e sua relação com o cotidiano.....	32
1.3. A tecnologias da informação como auxílio no processo de educacional.	34
1.3.1. O uso da tecnologia educacional no ensino da Matemática.....	38
1.3.2. Apresentação do software Geogebra	41
1.3.3. O ensino da função do 1º grau por meio do software Geogebra	45
1.4. Avaliação Matemática	50
1.4.1. Métodos avaliativos utilizados pelos professores de Matemática no Ensino Médio.....	53
1.4.2. A tecnologia como forma avaliativa para alunos de Matemática da 1ª série do Ensino Médio	57
2. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	60
2.1. Fundamentação Metodológica	61
2.2. Problema da Investigação	62
2.3. Objetivos da Pesquisa.....	64
2.3.1. Objetivo geral	64
2.3.2. Objetivos específicos	64
2.4. Cronograma da Pesquisa.....	66
2.5. Contexto Espacial e Socioeconômico da Pesquisa	68
2.5.1. Delimitação da Pesquisa	72
2.6. Participantes da Pesquisa	74

2.6.1. Alunos da 1º série do Ensino Médio.....	74
2.6.2. Professor da disciplina	75
2.7. Desenho da Investigação	76
2.8. Técnicas e Instrumentos para Coleta de Dados.....	78
2.8.1. Observação sistemática/estruturada.....	78
2.8.2. Guia de entrevista	79
2.8.3. Entrevista.....	79
2.8.4. Análise documental.....	80
2.8.4.1. Plano anual de ensino.....	80
2.8.4.2. Projeto político pedagógico.....	81
2.8.4.3. Currículo do professor.....	81
2.9. Aspectos éticos: caminho percorrido para aprovação na Plataforma Brasil.....	83
2.9.1. Aspectos éticos da pesquisa	83
2.9.2. Riscos	84
2.9.3. Benefícios.....	85
2.9.4. Critérios de inclusão e exclusão	86
2.9.5. Desfecho primário e secundário	86
2.9.6. Critérios para suspender a pesquisa	87
2.9.7. Sigilo, privacidade e confiabilidade dos dados	87
2.9.7.1. Elaboração e validação dos instrumentos da pesquisa.....	88
2.10. Procedimento para a coleta de dados.....	88
2.11. Técnicas de análise e interpretação dos dados	90
2.11.1. Revisar o material	92
2.11.2. Estabelecer um plano de trabalho inicial	93
2.11.3. Codificar dados primários	93
2.11.4. Codificar dados secundários.....	93
2.11.5. Interpretar os dados.....	94
2.11.6. Descrever contexto(s)	95
2.11.7. Assegurar a confiabilidade e validade dos resultados.....	95
2.11.8. Responder, corrigir e voltar ao campo.....	95
3. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	97
3.1. Relatos dos principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática na 1ª série do Ensino Médio	98

3.1.1. O que diz o professor em relação às finalidades da realização de uma avaliação Matemática	99
3.1.2. O que diz o professor em relação às inovações previstas no Projeto Político Pedagógico da escola para o processo avaliativo em Matemática no eixo das funções.....	102
3.1.3. O que diz o professor em relação aos softwares educativos que ele utiliza como método avaliativo no ensino da função do 1º grau	104
3.1.4. O que diz o professor em relação aos critérios que utiliza para a escolha dos seus métodos avaliativos em relação ao ensino das funções do 1º grau.....	106
3.1.5. O que os alunos dizem sobre suas participações na elaboração e escolha dos métodos avaliativos utilizados por seu professor	108
3.1.6. O que os alunos dizem sobre os métodos avaliativos que seu professor mais utiliza nas aulas de Matemática sobre funções do 1º grau.....	111
3.2. Descrição da utilização do software Geogebra no processo avaliativo do ensino função do 1º grau	115
3.2.1. O que diz o professor em relação a realização das avaliações do ensino das funções do 1ª grau utilizando o software Geogebra.....	116
3.2.2. O que diz o professor em relação a dificuldades de utilizar o software Geogebra no processo avaliativo.....	118
3.2.3. O que diz o professor em relação ao comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando o Geogebra	120
3.2.4. O que os alunos dizem sobre como é a avaliação do ensino da função aplicado por seu professor utilizando o Geogebra	123
3.3. Avaliação do uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo.	125
3.3.1. O que diz o professor em relação aos resultados obtidos em uma avaliação sobre o ensino das funções utilizando o aplicativo Geogebra	126
3.3.2. O que diz o professor em relação às contribuições da utilização de software Geogebra para o processo de avaliação do ensino das funções	128
3.3.3. O que os alunos dizem sobre as dificuldades que eles têm em relação ao ensino da função do 1º grau durante o processo avaliativo sem a utilização do software Geogebra.....	130
3.3.4. O software Geogebra apresenta quais vantagens em relação a outros métodos avaliativos aplicados por seu professor	133

CONCLUSÕES E PROPOSTAS	140
CONCLUSÕES	141
PROPOSTAS.....	145
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
APÊNDICES	154
APÊNDICE 1: Carta enviada à direção da instituição, local da pesquisa.....	155
APÊNDICE 2: Plataforma Brasil - Parecer Consubstanciado do CEP.....	156
APÊNDICE 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	171
APÊNDICE 4: Termo de Assentimento Informado Livre e Esclarecido (TALE)	174
APÊNDICE 5: Guia de Entrevista para o Professor	177
APÊNDICE 6: Entrevista para os alunos.....	179
APÊNDICE 7: Guia de Observação para Pesquisa	181
APÊNDICE 8: Relatório das observações da Pesquisa	183
ANEXOS.....	190
ANEXO 1: Plano Anual do Professor.....	191
ANEXO 2: Prova Teórica da Disciplina	193

LISTA DE TABELAS

TABELA N° 1: Objetivos do componente curricular para 1ª série do Ensino Médio.....	24
TABELA N° 2: Perguntas e objetivos da Investigação.....	65
TABELA N° 3: Cronograma.....	67
TABELA N° 4: Matrículas 2020.....	73
TABELA N° 5: Participantes da Pesquisa.....	75
TABELA N° 6: Técnicas utilizadas na pesquisa.....	82

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Nº 1: Desenho Geral do Processo de Investigação.....	7
FIGURA Nº 2: Função Polinomial	26
FIGURA Nº 3: Função Trigonométrica.....	26
FIGURA Nº 4: Esquema que representa uma relação de f de A em B	29
FIGURA Nº 5: Diagrama de fechas de uma função injetora.....	30
FIGURA Nº 6: Diagrama de fechas de uma função sobrejetora.....	30
FIGURA Nº 7: Diagrama de fechas de uma função bijetora	31
FIGURA Nº 8: Gráfico de uma função do 1º grau	31
FIGURA Nº 9: Distância x tempo	32
FIGURA Nº 10: Relação salário x venda.....	33
FIGURA Nº 11: Tela principal do software Geogebra	43
FIGURA Nº 12: Representação de uma função do 1º grau por meio do Geogebra	47
FIGURA Nº 13: Representação do zero de uma função por meio do Geogebra.....	47
FIGURA Nº 14: Representação de uma função crescente por meio do Geogebra.....	48
FIGURA Nº 15: Função decrescente	49
FIGURA Nº 16: Localização Geográfica do Brasil.....	68
FIGURA Nº 17: Localização Geográfica do Amazonas.....	69
FIGURA Nº 18: Localização Geográfica do Município de Iranduba.....	70
FIGURA Nº 19: Distribuição populacional do município de Iranduba	70
FIGURA Nº 20: População do Distrito do Cacau Pirêra	72
FIGURA Nº 21: Localização Geográfica da Escola Estadual João Bosco Ramos de Lima	72
FIGURA Nº 22: Foto da escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima.....	74
FIGURA Nº 23: Desenho metodológico da investigação	79
FIGURA Nº 24: Esquema da Análise e Interpretação dos Dados	90

LISTA DE ABREVIATURAS

- A- Aluno
- AM- Amazonas
- BR- Rodovias Brasileira
- BNCC- Base Nacional Comum Curricular
- DCNE- Diretrizes do Conselho Nacional de Educação
- CAAE- Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
- CEP-Comitê de Ética em Pesquisa
- CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- COVID/19-Coronavirus Disease 2019
- DCNEM- Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
- DCEs- Diretrizes Curriculares Estaduais
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- LDBEN- Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC- Ministério da Educação e Cultura
- M-Professor de Matemática
- PCNs- Parâmetros Curriculares Nacionais
- SE- Softwares educativos
- TACLE – Termo de assentimento informado livre e esclarecido
- TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido
- TICs- Tecnologias da Informação e Comunicação

RESUMEN

La presente tesis de maestría analiza el uso del software Geogebra como forma evaluativa para enseñar la Función de 1° Grado a estudiantes del primer año de la Educación Secundaria de la Escuela Estatal Senador João Bosco Ramos de Lima / AM. Está estructurada y comienza con el siguiente problema: ¿Cuántas contribuciones hace el software Geogebra al proceso de evaluación funcional por primera vez? El objetivo general de la investigación es analizar los aportes del uso del software Geogebra para el proceso de evaluación del aprendizaje de la Función de los alumnos del 1° año de la Secundaria, teniendo como objetivos específicos: informar los principales métodos de evaluación utilizados por el profesor de Matemáticas; describir el uso del software Geogebra en el proceso de evaluación de las funciones de un individuo y evaluar el uso de este software, con el objetivo de proponer mejoras al proceso de evaluación. Para la realización de este trabajo se adoptó la investigación cualitativa, utilizando para esto el método fenomenológico. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación-CEP mediante Opinión 4.082.608, vía Plataforma Brasil con Certificado de Presentación de Ética de Apreciación-CAAE 28415320.6.0000.5015, junto con los instrumentos de recolección de datos, que es una guía de entrevista, dirigido al docente de Matemáticas que utiliza el software Geogebra como forma de evaluación para las Funciones del Primer Grado, entrevistas a estudiantes que participaron en una nueva forma de evaluación tecnológica, además del Término de Consentimiento Libre e Informado - TCLI del entrevistado. Los resultados fueron positivos en cuanto a la efectividad de la inserción de un método tecnológico como forma de evaluar la Función del 1° Grado y, en consecuencia, la verificación del aprendizaje de los contenidos matemáticos referidos. Se enfatiza que a pesar de presentar algunos aspectos eso debe ser reconsiderado, y registran resultados significativos. Se concluye que los aportes del uso del software Geogebra como forma evaluativa, tiene el objetivo de verificar mucho más que el nivel de aprendizaje de los estudiantes en relación a los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la Función del 1° Grado, pues se verificó que utilizar esta aplicación educativa como método de evaluación, lleva también el estímulo al protagonismo juvenil, contribuyendo, además, a que el proceso de evaluación sea más dinámico, atractivo, práctico, autónomo y diversificado.

Palabras clave: Evaluación; Función; Geogebra.

RESUMO

A presente tese de mestrado analisa o uso do software Geogebra como uma forma avaliativa para o ensino da função do 1º grau para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima/AM. Foi estruturada e embasada na seguinte problemática: Quais as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação de função do 1º grau? O objetivo geral da pesquisa é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio, tendo como objetivos específicos: relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de matemática; descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau e avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para o processo avaliativo. Para a realização deste trabalho adotou-se a pesquisa qualitativa, com método fenomenológico. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa-CEP por meio dos Parecer 4.082.608, via Plataforma Brasil com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética-CAAE 28415320.6.0000.5015, juntamente com os instrumentos da coleta dos dados, quais sejam: guia de entrevista, direcionada ao professor de Matemática que utiliza o software Geogebra como forma avaliativa no ensino das Funções do 1º Grau, entrevista com os alunos que participaram de um novo formato avaliativo tecnológico, além dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE dos entrevistados. Os resultados apresentaram-se positivos quanto à eficácia da inserção de uma metodologia tecnológica como forma avaliativa do ensino da Função do 1º Grau. Ressalta-se que apesar de apresentar alguns aspectos que necessitam ser reconsiderados, a utilização dessa metodologia ocorre de forma dinâmica e participativa. Conclui-se que as contribuições da utilização do software Geogebra no processo de avaliação visa verificar não apenas o nível de ensino e aprendizagem dos alunos, pois, constatou-se que o uso desse método enfatiza o estímulo ao protagonismo juvenil, tornando o processo de avaliação mais moderno, atrativo, prático, autônomo e menos mecanizado.

Palavras-chave: Avaliação; Função; Geogebra.

ABSTRACT

The present master's thesis analyzes the use of the Geogebra software as an evaluative way to teach the function of the 1st grade to students of the 1st grade of High School at the State School Senador João Bosco Ramos de Lima / AM. It was structured and based on the following problem: What are the contributions of the use of the Geogebra software for the function evaluation process of the 1st degree? The general objective of the research is to analyze the contributions of the use of the Geogebra software for the teaching-learning evaluation process of the function of the 1st grade of the students of the 1st grade of High School, having as specific objectives: to report the main evaluation methods used by the teacher of math; describe the use of the Geogebra software in the evaluation process of the functions of the 1st degree and evaluate the use of the Geogebra software, aiming to propose improvements for the evaluation process. To carry out this work, qualitative research was adopted, using a phenomenological method. The research was approved by the Research Ethics Committee-CEP through Opinion 4.082.608, via Plataforma Brasil with Certificate of Presentation of Ethical Appreciation-CAAE 28415320.6.0000.5015, together with the data collection instruments, which are an interview guide, directed to the mathematics teacher who uses the Geogebra software as an evaluative way in teaching the functions of the 1st grade, interview with the students who participated in a new technological evaluation format, in addition to the Free and Informed Consent Terms-TCLE of the interviewees. The results were positive regarding the effectiveness of the insertion of a technological methodology as an evaluative way of teaching the function of the 1st degree, it is emphasized that despite presenting some aspects that need to be reconsidered, the use of this methodology occurs in a dynamic and participatory way. It is concluded that the contributions of the use of the Geogebra software in the evaluation process, aims to verify not only the level of teaching and learning of the students. For it was found that the use of this method emphasizes the stimulation of youth protagonism, making the evaluation process more modern, attractive, practical, autonomous and less mechanized.

Keywords: Evaluation, Function, Geogebra.

INTRODUÇÃO

A presente investigação denominada “Avaliação do ensino da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima-Amazonas-Brasil” vem investigar as contribuições da utilização desse aplicativo tecnológico educacional para processo de avaliação do referido conteúdo Matemático.

A função do 1º grau se caracteriza como um dos conteúdos na área da disciplina de Matemática primordial para os alunos da 1ª série do Ensino Médio, ela deve ser desenvolvida pelo professor de forma contextualizada, moderna e dinâmica, articulando-se com a realidade dos discentes, além de levar em consideração suas ideias, relatos e vivências do cotidiano, principalmente no que em refere ao uso das tecnologias digitais.

Nesse sentido, Brasil (2017, p. 45) chama atenção que:

No Ensino Médio, por sua vez, dada a intrínseca relação entre as culturas juvenis e a cultura digital, torna-se imprescindível ampliar e aprofundar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores. Afinal, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas.

É preciso destacar que os professores de Matemática devem estar atentos às novas formas digitais para o ensino das funções do primeiro grau, afinal, é preciso incluir a tecnologia como parte integrante nesse processo de ensino aprendizagem. Porém cabe salientar que essas ferramentas se apresentam como um auxílio pedagógico e é preciso utilizá-las de forma correta e objetiva. Não se pode ligar o uso de aplicativos as aulas de matemática como um salvador da “pátria”, portanto, é necessário da sentindo ao que se pretender trabalhar, fazendo uma organização e um planejamento das ações matemáticas.

Neste contexto de utilização de novas tecnologias em sala de aula para conteúdos matemáticos, o software Geogebra criado em 2001 por Markus Hohenwarter, da Universidade de Salzburg, vem como uma inovação no campo educacional, ele pode ser instalado de forma gratuita, para aqueles que utilizam o sistema Android e tenha acesso a internet. Por meio deste aplicativo, os professores e alunos podem criar leis de formações de uma função do primeiro grau como por exemplo: $f(x) = x + 2$ de forma dinâmica e interativa, além de permitir que eles possam visualizar a representação gráfica dessa lei em um plano cartesiano totalmente digital,

possibilitando também destacar a reta do gráfico desta função do 1º de forma colorida, tornando a aula mais atrativa e menos tradicionalista.

Faz-se necessário que os discentes façam uso deste aplicativo matemático, não apenas para que ele venha somar e contribuir para o desenvolvimento do conhecimento, mas para o processo de verificação dele, ou seja, utilizá-lo como método avaliativo inovador. Segundo Vasconcelos (2016, p. 57) “a mudança de postura está ao alcance de todos, não basta uma postura passiva, exige-se um esforço ativo e consciente, é necessário desejar e se empenhar na transformação do que está aí, através da prática”.

É preciso sair do campo de “conforto” e buscar novas de avaliar, levando em consideração todas as habilidades que os alunos já possuem e suas ideias, torná-lo parte desse processo, dando-lhe a oportunidade de participar das formulações avaliativas, inserido no contexto escolar o que a Base Nacional Comum Curricular-BNCC, ressalta como protagonismo juvenil.

A elaboração das questões avaliativas, não pode ser uma decisão 100% apenas do professor de Matemática, é um processo que necessita da interação e participação de todos aqueles que fazem do processo avaliativo, visando sempre o objetivo comum: analisar os conhecimentos Matemáticos curriculares adquiridos pelos alunos no ensino da função do 1º grau.

Para Dias (2015, p. 100):

O processo de avaliação na realidade é indispensável na prática pedagógica. Se os educadores a utilizam adequadamente tornar-se-á um dos recursos mais importante no processo de ensino-aprendizagem por possibilitar ao professor reformular, prosseguir ou até mesmo cancelar seu planejamento e consequentemente transformar sua prática pedagógica.

O professor de Matemática deve buscar identificar as dificuldades de seus alunos, conhecer seus limites e adotar metodologias avaliativas que tenham o enfoque de facilitar o entendimento dos conteúdos ensinados nas aulas. Nesse sentido a Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB Lei nº. 9394/96, ressalta em seu Artigo 24, Inciso V, que um dos critérios para avaliar o desempenho do rendimento escolar, dá-se desenvolvendo uma “avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”.

Assim sendo, vale ressaltar que a verificação da aprendizagem não é restrita apenas a realização de testes objetivos ou provas dissertativas, estes são apenas um dos meios avaliativos que podem ser usados pelos docentes. Portanto, as formas avaliativas utilizadas na área da

Matemática vêm ao longo dos anos adquirindo uma função cada vez mais classificatória, tornando-se exclusiva à medida que os resultados obtidos são usados para rotular os alunos como bom, péssimo, sem vontade de estudar além de diversos outros termos.

Por fim, antes de realizar uma avaliação é necessário sistematizar os objetivos que se deseja alcançar durante as aulas de função do 1º grau para que assim possam ser estabelecidos critérios e procedimentos cabíveis a realidade de cada aluno e, conseqüentemente da turma, visando não somente obtenção de notas positivas, mas intensificando o prazer da avaliação pelo conteúdo de Matemática, em especial, o eixo das funções do 1º grau fundamentadas na 1ª série do Ensino Médio.

Justificativa da Investigação

Essa dissertação se justifica por propor uma visão crítica no que se refere ao atual processo avaliativo utilizado pelos professores de Matemática para o ensino da função do 1º grau. Portanto, a relevância dessa investigação se caracteriza pela possibilidade de proporcionar aos professores e alunos de Matemática da 1ª série do Ensino Médio, a oportunidade de conhecer uma nova proposta avaliativa, que esteja interligada com a tecnologia.

Afinal, estamos vivendo atualmente em um mundo voltado a utilização de aplicativos e não há como distorcer essa realidade, pelo contrário, é preciso conscientizar a todos que fazem parte do âmbito escolar: (pais, alunos, professores, gestores, pedagogos entre outros) que isso já faz parte do cotidiano dos nossos alunos, portanto, é preciso utilizá-los como uma ferramenta que auxilie no processo avaliativo do ensino das funções.

As mudanças exigem do docente de Matemática uma adequação às novas exigências do sistema educacional brasileiro, considerando que as metodologias tradicionais no processo avaliativo não se mostram mais compatíveis com a realidade do âmbito escolar do século XXI, em que figuram situações comunicativas e relacionais, que diante dos novos conteúdos e das modernizações tecnológicas passam a exigir uma postura crítico-reflexiva e protagonista dos sujeitos envolvidos no processo de avaliação da aprendizagem do ensino da função do 1º grau.

Sendo assim, o aplicativo Geogebra apresenta características que se aplicam nesse novo formato de avaliar, porém é necessário apresentá-las para que desta maneira ele possa ser mais utilizado pelos professores de Matemática não só na Rede Estadual de Ensino do Estado do Amazonas, mas para toda comunidade científica que tenha interesse de investigação pelo campo avaliativo da Matemática.

Problemática e objetivos da investigação.

A função do primeiro grau faz parte do currículo matemático dos alunos da 1ª série do Ensino Médio, ela é uma regra Matemática que relaciona elementos de um conjunto, a um único elemento de outro conjunto. Desta forma, toda função do 1º grau pode ser representada graficamente por uma reta, porém, para construí-la é necessário encontrar dois pares ordenados (x, y) que pertençam a essa reta e colocá-los no plano cartesiano.

A forma de representar graficamente uma função não é tão simples, rápida e nem atrativa, diante disso, a tecnologia por meio de aplicativos matemáticos se apresenta positivamente como uma forma de auxílio nesse processo de ensino aprendizagem. Brasil (2017, p. 46) relata que “os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas”, logo é preciso ressaltar o Geogebra, que é um software de Geometria que foi criado em 2001 por Makkus Hohewarter e uma equipe de programadores a fim de auxiliar no ensino da Matemática em todos os seus níveis: básico e universitário. Entre os recursos desse programa, está um campo de entrada que permite construir elementos através de comandos, possibilitando assim que alunos possam trabalhar com as elaborações de leis de formação das funções do 1º grau.

Brasil (2008, p. 88) relata que “já se pensando em tecnologia para Matemática, há programas computacionais (softwares) nos quais os alunos podem explorar e construir diferentes conceitos matemáticos, referidos a seguir como programas de expressão”. Desta forma, este conteúdo pode ser avaliado pelo professor por meio da utilização deste aplicativo, levando em consideração a liberdade do aluno em interagir coletivamente, além de fazer parte da formação dos critérios avaliativos, pois eles terão a possibilidade de formular suas questões avaliativas, além de poder visualizar e diagnosticar seus erros e acertos em tempo real por meio de exposições gráficas.

Afinal, a avaliação deve se desligar do contexto de apenas realizações de prova, é preciso ter a oportunidade de deixar de lado métodos avaliativos tradicionalistas que não levam em consideração o pensar matemático dos alunos. Além disso, é importante salientar que avaliar é ter a oportunidade de rever as necessidades dos alunos e buscar superá-las, mas para esse processo ocorra há a necessidade da utilização de métodos avaliativos apropriados e dinâmicos.

O processo avaliativo não pode ser realizado de qualquer maneira, é preciso planejar e organizar de que forma se vai realizar o processo avaliativo, visando sempre atender as necessidades dos alunos para que desta forma se alcance o que se espera dele, ou seja,

diagnosticar e analisar o seu nível de conhecimento em relação ao estudo das funções do 1º grau. Nesse contexto, surgem alguns questionamentos: Docentes e discentes conhecem o aplicativo Geogebra? Quais são os principais métodos avaliativos aplicados pelos professores de Matemática da 1ª série do Ensino Médio? O software Geogebra faz parte do processo avaliativo do conteúdo de função do 1º grau?

Para obter respostas a esses questionamentos, o foco central se levanta em torno da seguinte problemática: Quais as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação de função do 1º grau?

Para responder a essa problemática, como intuito de sugerir propostas e recomendações acerca do fenômeno em questão, foi definido o objetivo geral, além dos objetivos específicos.

O objetivo geral busca analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau dos alunos da 1º série do Ensino Médio.

Os objetivos específicos são as ações a serem seguidas para que se possa concretizar o objetivo geral, que, nesta pesquisa se apresentam como sendo: relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática, descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau, e avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo.

Desenho Geral da Investigação

O pesquisador tem a função de coletar dados e realizar um levantamento das informações necessárias para o desenvolvimento de novos conhecimentos, dessa forma é possível ampliar a visão acerca do que já está estabelecido, e criar bases consolidadas para novas investigações.

É classificada como uma investigação qualitativa, pois busca conhecer a perspectiva que do sujeito tem sobre sua realidade, buscando a verdade e sem nenhuma versão a interpretação particular dos fatos investigados. Apresentam-se como objeto de estudo da pesquisa qualitativa os comportamentos, experiências, ações e atitudes que são vivenciadas, ou seja, tudo aquilo não tem um caráter quantitativo. Em uma pesquisa qualitativa, estuda-se a relação que há entre o sujeito com o meio no qual ele convive, em que são captados pensamentos, e opiniões a respeito de uma realidade de vivência diária.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é de ordem qualitativa, pois opta pela observação, descrição, análise e pelo entendimento das configurações mais relevantes do

contexto educacional que se preocupam com a proposta do estudo. Para Knechtel (2014, p. 98) “[...] as pesquisas qualitativas se preocupam com o significado dos fenômenos e processos sociais, considerando-se as motivações, as crenças, os valores e as representações que permeiam a rede das relações sociais”, nesse sentido, é levado em consideração a natureza e característica específica de cada participante.

A investigação irá utilizar o paradigma fenomenológico, pois irá trabalhar com uma amostra pequena de participantes, além de analisar os fatos por meio da descrição deles. Segundo Alvarenga (2019, p. 51) “as investigações fenomenológicas estudam maneira como as pessoas experimentam seu mundo, sua vivência, que significados têm para elas e como compreendê-los, de onde o investigador extrai a essência do fenômeno para descrevê-lo”. Assim, a investigação ocorre de forma natural, com uma explicação realizada através das experiências vividas pelos integrantes da investigação.

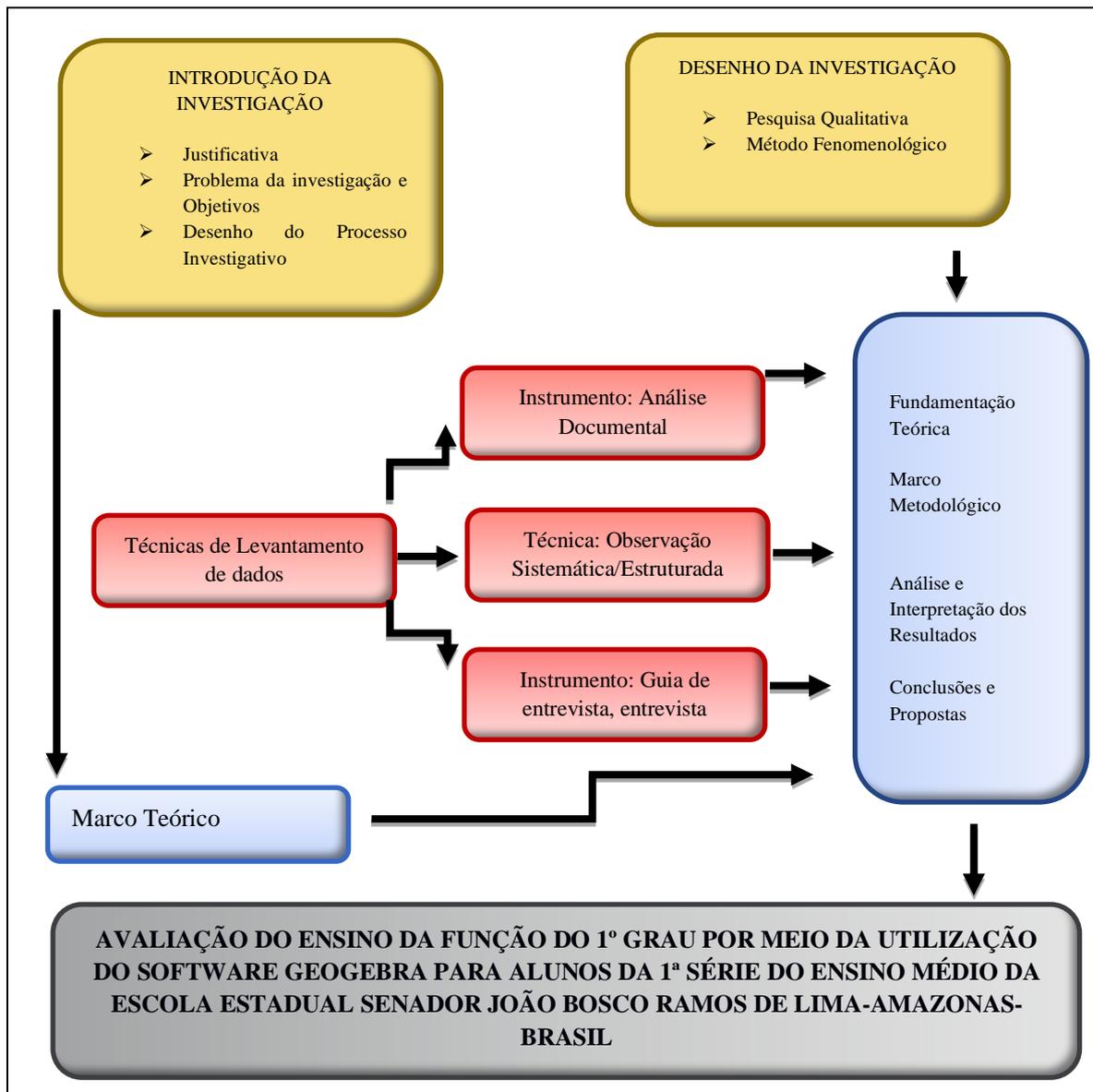
Assim, este paradigma busca se preocupar com as análises dos fenômenos em seu contexto natural e real, sem que haja manipulações, ou seja, as experiências e os significados são passíveis de interpretação e análise bem mais aprofundada, tendo em conta as diversas situações e o ambiente em pesquisa. Além dos aspectos subjetivos, particulares e abstratos, que permeiam a esfera dos relacionamentos humanos.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa serão utilizados procedimentos compatíveis à prática da coleta de dados, tornando-se elementos de fundamental importância para o desenvolvimento do que se deseja investigar. Assim, esta pesquisa buscar interpretar o investigado e não comparar fatos, diante disso, será realizada inicialmente uma busca por trabalhos já realizados, principalmente em livros, artigos e teses.

Nessa investigação sobre a avaliação da função do 1º por meio do Geogebra as técnicas utilizadas para levantamento de dados foram: a observação sistemática/estruturada, e dos instrumentos, guia de entrevista, entrevista aberta e análise documental, levando em consideração o ponto de vista do investigado, porém sem deixar de lado o contexto da investigação, desta forma, será possível fazer uma análise mais detalhada e rica da realidade pesquisada e depois relatar aspectos relevantes que auxiliarão no processo de ensino.

Nessa investigação sobre a avaliação do ensino da função do 1º por meio da utilização do software Geogebra, as técnicas utilizadas para levantamento de dados foram: a observação sistemática/estruturada, e dos instrumentos, guia de entrevista, entrevista aberta e análise documental, levando em consideração o ponto de vista do investigado, porém sem deixar de lado o contexto da investigação e a realidade dos fatos.

O desenho geral da investigação está descrito de acordo com a figura 1 abaixo:

FIGURA Nº 1: Desenho Geral do Processo de Investigação

Em termos estruturais, a presente dissertação se encontra dividida em três partes, definidas e conectadas entre si, favorecendo assim a realização da investigação.

A disposição assume a seguinte ordem:

A primeira parte se destina a Fundamentação Teórica, que está detalhado em subtítulos, que discorrem sobre o Ensino Médio no Brasil, onde é feito uma definição das características dessa etapa educacional, levando em consideração os problemas atuais pelos quais essa modalidade vem enfrentando ao longo de décadas e que vem se prolongando até os dias atuais. Os demais eixos: a Matemática no Ensino; proposta curricular de Matemática para 1ª série do Ensino Médio; contextualização e tipo de função Matemáticas; breve histórico e tipos de função do 1º grau, tecnologia da informação como auxílio no processo educacional,

apresentação do software Geogebra, o ensino da função do 1º grau por meio do aplicativo Geogebra, avaliação Matemática e a tecnologia como forma avaliativa para os alunos de matemática da 1ª série do Ensino Médio.

A partir do entendimento do funcionamento curricular da disciplina de Matemática no Ensino Médio no Brasil é possível fazer uma reflexão da realidade e proporcionar caminhos que possam auxiliar o processo de ensino aprendizagem correspondente à referida disciplina. Levando sempre em consideração as vantagens do uso das tecnologias educacionais como forma de contribuição para educação, especificamente para processo avaliativo do ensino de funções do 1º grau.

A segunda parte corresponde ao Marco Metodológico, que apresentará os objetivos de investigação da pesquisa qualitativa, especificando o método fenomenológico. Apresentará também o cronograma, o contexto espacial e socioeconômico da pesquisa: incluindo a contextualização da escola lócus da investigação e seus participantes. Portanto são descritos os instrumentos e as técnicas aplicadas e seus processos de elaboração e validação. Serão explicitados também os procedimentos para a coleta dos dados e as técnicas de análise e interpretação empregadas.

Nesse tópico, ainda estão contidas as informações obtidas mediante o relatório da observação estruturada que foi realizada no mês de agosto de 2020, logo após o retorno das aulas presenciais destinadas apenas para o público do Ensino Médio e a liberação da instituição de ensino, levando em consideração todos os cuidados necessários de prevenção em virtude do período de pandemia causado pelo Novo Coronavírus-COVID-19. Além dos dados obtidos nas guias de entrevista aplicadas com o professor de Matemática e as entrevistas realizadas com os alunos.

Por fim, nas conclusões e propostas serão expostos os resultados alcançados após concluída a pesquisa, a partir da análise e interpretação dos dados colhidos e do referencial teórico, bem como, a descrição de algumas recomendações sobre a importância do prosseguimento de estudos nessa área de pesquisa.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. O ENSINO MÉDIO NO BRASIL-CONTEXTUALIZAÇÃO, DESAFIOS E REFLEXÕES¹

O Ensino Médio no Brasil corresponde à terceira fase da Educação Básica, que se inicia com a Educação Infantil; passa pelo Ensino Fundamental de 1º ao 9º ano, e adentra ao denominado Ensino Médio, que no Brasil já foi chamado de Ensino Ginásial; Ensino Secundário (até a reforma educacional de 1971), Ensino de 2º grau (a partir de 1971 até 1996) e, finalmente de Ensino Médio a partir de 1996, com o advento da Lei Nº 9.394 de 1996.

Mas Brasil ainda enfrenta um desafio enorme em relação ao Ensino Médio: a ampliação do número de vagas principalmente em cidades do interior do Brasil, ainda desprovidas de uma infraestrutura de atendimento que possa contemplar os alunos que saem do Ensino Fundamental. Além disso, em muitas cidades brasileiras, essa modalidade de ensino nem é oferecida, isso ocorre em função da falta de professores especializados que não querem se deslocar para algumas cidades mais distantes, assim há uma defasagem principalmente de docentes nas áreas de: matemática, química, física, biologia, inglês, e Língua Portuguesa.

A falta de professores nas escolas públicas é uma questão muito relevante, afinal o Ensino Médio a partir da Constituição de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei Nº 9.394/1996 considera que a escola apresenta uma percepção que abrange aspectos históricos e sociais, visando propor para a instituição escolar uma função social que se caracteriza se baseando em interligações estabelecidas entre as seres humanos e o meio na qual estão inseridas, destacando que suas ações são manifestadas ao longo dos anos para o ambiente extremamente físico e natural.

Nesse contexto, a escola é vinculada como o caminho que direciona o saber e transmite informações necessárias para a formação científica e social. Portanto o andamento da busca pela aprendizagem produzido por meio da escola, recebe diversas influências filosóficas que buscam realizar interpretações e análises dos efeitos da ação da escola sobre todos os aspectos sociais e humanitários. Em relação as mudanças direcionadas a função da escola, Demo (2014, p. 48) ressalta que “uma vez que, na segunda metade do século XX, os avanços nessa área

¹ “A utilização do software Geogebra como um método avaliativo para o ensino-aprendizagem da função do 1º grau”. Artigo apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Mestre do Programa de Mestrado em Ciência da La Educación pela Universidad Autónoma de Assunção – UAA (2020).

superaram, quantitativamente, os acumulados nos séculos anteriores, a escola assume um caráter de âmbito sociocultural”. Sendo assim, a instituição escolar na fase do Ensino Médio deve buscar estabelecer uma função que priorize o social e, dê condições para que seus estudantes possam ao fim desta etapa, exercer plenamente sua cidadania e caminhar para convívio em sociedade cumprindo seus deveres e acima de tudo aproveitando os seus direitos, mas antes de tudo é preciso ter consciência suas responsabilidades em proporcionar a todos os seus discentes o sucesso escolar no que diz respeito a qualidade de ensino e aprendizagem dentro prazo legalmente estabelecido na LDB e nos documentos oficiais da educação básica no Brasil.

De acordo com Brasil (2013, p. 36) em relação às etapas de correspondentes aos diferentes momentos constitutivos do desenvolvimento educacional “o Ensino Médio, com duração mínima de 3 (três) anos, tem como finalidade integrar adolescente em idade de 15 (quinze) a 17 (dezessete), objetivando uma preparação para finalizar o processo formativa da Educação Básica”. Para tanto, precisa-se realizar ações e práticas, entre outras distorções, que possam moldar a cultura da repetência no Brasil, deve-se apresentar não somente críticas, mas soluções que venham auxiliar o processo da não aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Nesse enfoque, o gestor escolar assume um papel primordial no direcionamento de caminhos que interliguem a ação da reprovação e da não aprendizagem, é necessário que junto com as demais parte do corpo docente da escola possam conjugar um compromisso ético e também político que garanta que as práticas pedagógicas sejam mudadas e reformuladas, repensando um novo formato para escola, realizando uma análise crítica sobre a atuação de seus membros.

Para Alarcão (2014, p. 67) “o gestor escolar, que se responsabiliza pelo cotidiano da Escola, gerenciando-a em seus aspectos físicos e humanos, propiciando as condições de funcionamento, o enriquecimento profissional e perseguindo a qualidade pretendida pela instituição pública local”. Com base no texto do autor citado acima podemos dizer que, o a gestão é o membro principal, juntamente com os pedagogos, professores, supervisores e técnico-pedagógico, devem assumir a responsabilidade pela qualidade da educação e ensino na escola.

Preocupando-se em assegurar um ensino com qualidade para seus alunos, colocando a escola em destaque em relação aos índices exigidos pelos órgãos. Mas para que essa realidade aconteça, faz-se necessário planejar, estimular e executar as ações didáticas, fornecendo-lhes apoio técnico e material. Realizando projetos que proporcione acompanhar o andamento e a verificação da aprendizagem.

Nesse sentido, o gestor escolar assume destaque, pois é de sua responsabilidade realizar atribuições e avaliar se as propostas planejadas estão sendo realizadas, visando sempre trabalhar de forma participativa objetivando um equilíbrio entre as partes envolvidas no processo de aprimoramento e qualidade de ensino da escola.

No que diz respeito a função da gestão escolar, Nunes (2015, p. 56) relata que:

Entre todos os membros da escola, deve imperar um clima de respeito e confiança mútua, articulado pelo diretor, onde diferenças e ideologias pessoais devem ser respeitadas sem, no entanto, impedir que se respondam os anseios da comunidade por uma educação que possibilite a seus filhos a vivência da cidadania plena e a consequente inserção no contexto sociocultural e econômico do país.

Portanto, quando o gestor cumpre sua função administrativa com competência, respeito e democracia, possibilita a escola venha ter sucesso no ano letivo e dentro do prazo legalmente estabelecido pelo governo. É fundamental que todos que fazem parte da escola tenham consciência da importância dessa instituição para a construção de uma sociedade mais digna e bem sucedida.

É primordial que as instituições escolares visem seguir uma linha metodológica contínua visando estimular os alunos a não apenas permanecer em sala de aula, mas que proporcione para cada um deles uma realização pessoal ao adquirir os conhecimentos matemáticos necessários para suas futuras realizações pessoais e profissionais. Assim, Freitas (2013, p. 34) afirma que “a escola que cumpre sua função social é respeitada pela comunidade que a preserva; escolas agredidas e depredadas são exemplos da forma de diálogo de que algumas comunidades são capazes de manter, quando não se sentem atendidas em seus anseios”.

Seguindo este aspecto, o papel do currículo escolar é essencial, portanto, o mesmo deve ser construído e planejado visando representar o coletivo, ou seja, toda a comunidade escolar, isso inclui os pais, professores, pedagogos, coordenadores pedagógicos e administrativos. Assim cada escola deve propor intensificar sua própria identidade, valorizando e impulsionando as particularidades de cada integrante da instituição.

Assim, a inovação da escola, caracteriza-se pela ampliação do diálogo, participação e coletividade, para que dessa maneira venha enriquecer valores, realizando inovações, atingindo metas direcionadas também às Diretrizes Curriculares Nacionais, destacando desta forma, a identidade não só da escola, mas de toda sociedade da qual está inserida. De acordo com Saviani (2014 p. 32) “a busca de uma excelência no fazer diário deve se concretizar mediante

a elaboração da Proposta Pedagógica da escola que deve refletir o pensamento e a identidade de todos os membros da comunidade escolar”. Portanto, o correto é que todos os membros da comunidade escolar: pais, alunos, servidores administrativos, professores, equipe pedagógica e diretor, possam participar coletivamente da elaboração e propostas pedagógicas que serão trabalhadas na escola.

No entanto, as propostas elaboradas não podem ficar restrita ao papel, necessitam ser amplamente cumprida e executada por seus respectivos responsáveis. Logo, ressalta-se que elas devem ser de fundamental importância para o sucesso do ano letivo de cada instituição escolar. Destaca-se como instrumento essencial para dá um direcionamento e conquistas de metas.

De acordo com Carneiro (2018, p. 67) “uma Proposta Pedagógica consistente, que reflita o pensamento e a identidade de todos os membros da Escola, mobiliza seus agentes, desenvolve lideranças, aprimora competências, melhora desempenhos e restabelece os valores humanos”. Sendo assim, a proposta pedagógica é a identidade da escola, os agentes da escola precisam apenas formalizar e firmar o compromisso que a educação perde, oferecendo um ensino de qualidade para seus alunos, formalizando um compromisso assumido por professores, funcionários, representantes de pais e alunos e líderes comunitários em torno do mesmo projeto educacional.

Sendo assim, segundo a teoria cognitiva de aprendizagem, defendida por Ausubel (1982, p. 73) “as aprendizagens significativas caracterizam-se pelo fato de as novas informações apoiarem-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva das pessoas”. Portanto, a aprendizagem é estruturada e fortalecida mediante uma troca de informações, nesse caso há uma ligação entre os conhecimentos já adquiridos desde infância até a atualidade, fortalecidos por diversas experiências diárias. Sendo assim, a assimilação dos conceitos matemáticos, inicia-se por meio das experiências dos estudantes. No entanto, as práticas pedagógicas adotadas nas escolas dão destaque principalmente para propostas pedagógicas de cunho mais conteudista, ou seja, aquela onde a transmissão do conhecimento é feita de forma mais mecânica.

Sendo assim, para que a aprendizagem seja realmente significativa, a elaboração dos conceitos devem ser realizados com base nas experiências dos alunos, objetiva-se uma interação entre os conceitos matemáticos vivenciados e aprimorado por cada um, buscando apresentar conceitos mais complexos que posteriormente serão usufruídos pelos estudantes, contrariando metodologias ultrapassadas que não direcionado para um ensino mais dinâmico e que menos mecanizado.

Nesse sentido, Lemos (2014, p. 27) afirma que:

O princípio da reconciliação interativa, que consiste em se explorarem as relações entre proposições e conceitos; em se estabelecerem diferenças e similaridades e em se reconciliarem inconsistências reais e aparentes, deve nortear a organização de conteúdo, básicos, e essenciais, para se construírem aprendizagens significativas.

Portanto, a transmissão do conhecimento realizada nas instituições escolares do Brasil, destacam-se principalmente pela adoção de métodos que visam trabalhar uma aprendizagem realizada por meio do uso exclusivos de livros didáticos e exercícios de fixação decorativos onde os discentes são impulsionados a adotar ações de memorização, sendo assim estudam apenas para realizações de avaliações e provas específicas e, um tempo depois, verifica-se que não houve de fato a aprendizagem significativa e efetiva, afinal a aprendizagem até então realizada foi meramente esquecida ao longo de dias.

Assim, o ser humano que visa alcançar vitórias e ampliar de fato seus conhecimentos, precisa desenvolver com efetivamente suas competências e habilidades. Contudo, para ativar os princípios da aprendizagem significativa é essencial aprimorar a potencialidade natural de cada aluno, aprimorando as formas de aprender de cada um, sem desconsiderar suas diferenças. Por isso, os professores de matemática precisam trabalhar aprendizagens significativas que intercalem com a realidade social e as estruturas cognitivas.

No contexto escolar, aprendizagens significativas, desenvolvimento de habilidades e domínio de competências ocorrem quando determinados fatores interligados, entre eles, Campos (2015, p. 83) destaca:

A percepção do estudante sobre a relação entre o que está aprendendo e seus próprios objetivos e interesses; a segurança do estudante em relação ao clima psicológico da classe, de onde ameaças externas são eliminadas; a possibilidade de o estudante se colocar em confronto experimental direto com problemas práticos e com pesquisas de campo; a participação ativa e responsável do próprio estudante em seu processo de aprendizagem, a partir de discussões e debates sobre o que, como e porque está aprendendo.

O docente de Matemática, assume uma função primordial no processo de facilitador do conhecimento matemático, é de sua responsabilidade profissional buscar formas e métodos pedagógicos que facilitem o processo de compreensão dos conteúdos sobre função do 1º grau. Sendo assim, para que haja uma assimilação positiva dos conhecimentos é preciso que ocorra a transmissão de saberes de uma forma inovadora onde a informação seja transmitida de uma

maneira mais prática e simples, considerando a estrutura cognitiva de cada aluno, afinal o a aprendizagem significativa ocorre fundamentalmente por meio da integração de conceitos relevantes que são trabalhados coletivamente, levando em consideração os aspectos individuais e participativos dos estudantes. De acordo Moreira (2014, p. 65) esse processo de assimilação apresenta as seguintes características:

A expressão de uma filosofia pessoal básica de confiança no potencial de seus alunos estabelece uma predisposição para aprendizagens significativas; a acolhida aos propósitos individuais e coletivos dos alunos favorece o clima de liberdade e de confiança no professor; o incentivo ao aprofundamento de conhecimentos e a motivação subjacente ao processo de aprendizagem, despertando nos alunos o desejo de realizar seus propósitos; o empenho em organizar e disponibilizar recursos tecnológicos para uma aprendizagem mais ampla; a flexibilidade para colocar seus conhecimentos e experiências à disposição dos alunos propicia a troca de experiências e a experiência para reconhecer a manifestação dos sentimentos que possam aflorar durante processos de aprendizagem.

Sendo assim, o reconhecimento de suas próprias limitações, quando suas atitudes interferem negativamente no processo de aprendizagem dos alunos. Eles devem perceber a autenticidade do esforço do professor na realização da autoavaliação e na busca de coerência entre suas ações e as aprendizagens que procura promover. Essas atitudes do professor tornam o processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e eficaz e possibilitam que aprendizagens realmente significativas ocorram, produzam competências e formem cidadãos proativos, a aprendizagem não pode ser considerada somente um processo de memorização, tampouco que emprega apenas o conjunto das funções mentais ou unicamente os elementos físicos ou emocionais, pois todos estes aspectos são necessários.

De acordo com Nunes (2015, p. 97) no que diz respeito a aprendizagem significativa relata que “Somam as de habilidades e de competências aqui compreendidas como atributos intelectuais e cognitivos apreendidos a partir da ação educativa e disponível para um agir eficiente em qualquer situação de vida de cada ser humano”. Portanto, é necessário que os alunos percebam a relação que existe entre o que está sendo estudado na escola e suas experiências no dia a dia, assim, é necessário reconhecer e analisar as situações em que utilizará a aprendizagem, os conhecimentos e habilidades conquistados no âmbito escolar, afinal, só por meio dessa interligação é que de fato a aprendizagem só irá provocar uma

provoque uma efetiva mudança de comportamento e amplie cada vez mais o potencial dos alunos de matemática no Ensino Médio

Sabe-se que essa mudança de postura deve ser realizada de forma dinâmica e participativa, envolvendo a participação total de todos os membros da comunidade escolar, levando o aluno a aprender por meio de atividades participativas, tais como concurso matemático de gráficos, interagindo e participando das explicações do docente, portanto a aprendizagem significativa não está dependente apenas do conteúdo didático e dos conteúdos trabalhados em sala de aula pelo docente, pelo contrário, está associado as ações e reação dos alunos em cada momento e experiência estimuladas na escola.

Em referências as habilidades e competências, Vygotsky, (2006, p. 67) afirma:

Ao adotar como eixo metodológico a ênfase nas aprendizagens significativas, o currículo privilegia as habilidades e as competências que se apresentam como decorrência dessas aprendizagens, assim a partir da Educação Infantil, o referencial de habilidades e competências deve ser o instrumento de trabalho da Escola, do professor e do aluno.

Precisa-se no entanto, desenvolver habilidades e competências que busquem destacar a estrutura cognitiva dos alunos, utilizando diversos recursos pedagógicos que auxiliem no processo de uma aprendizagem realizada de maneira mais ativa, ou seja, onde os alunos façam parte do processo de construção do seu próprio saber, objetivando aprimorar experiências para que no futuro possam saber lidar com eficiente em situações complexas da vida da pessoa, portanto, sabe-se que é um processo de aprendizagem que deve ser aprimorado e impulsionado desde a idade escolar, passando pela adolescência e caminhando até a idade adulta. De acordo com Marques (2013, p. 35):

Esses recursos mobilizáveis, que correspondem às aprendizagens, adquiridas ao longo da vida de cada ser humano, serão muito mais eficientes quando oriundos de várias fontes (daí, a importância da interdisciplinaridade), puderem estar a serviço de várias intenções diferentes da parte de cada pessoa (daí, a função da diversidade) e forem utilizados em situações concretas e múltiplas, conforme a exigência do contexto em que a pessoa se encontre (daí, a consideração à contextualização).

Neste contexto, a ação da instituição escolar brasileira, está vinculada as transformações da sociedade, busca-se refletir sobre as concepções históricas e sociais de cada ser humano, buscando analisar e refletir sobre os conflitos existentes no âmbito educacional e, diante disso,

utilizá-lo como instrumento que promove o desenvolvimento da aprendizagem de uma forma mais simples e significativa.

Assim, o currículo escolar para o Ensino Médio deve destacar e apresentar coerências com o momento histórico da sociedade, visando estabelecer novos meios pedagógicos que apresentem paradoxais complementares fundamentos nos princípios e seus eixos teóricos, é preciso determinar um ambiente social e democrático, proporcionando formas de participação coletiva no processo de transformação da realidade em sala de aula.

Carvalhães (2015, p. 26) afirma que:

O Currículo das Escolas Públicas no Brasil, da Educação Infantil ao Ensino Médio, privilegia a aquisição de aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências; e norteia-se pelos princípios éticos e morais em que estão consubstanciadas as relações sociais, as do mundo do trabalho e as de convivência com o meio ambiente.

Logo, o currículo contém aspectos relevantes que garantem aspectos filosóficos e sociopolíticos dentro do cenário da educação Básica no nosso país, assim apresenta marcos estruturais, tecnológicos e referências, direcionadas ao campo da tecnologia que se concretizam na sala de aula, destacar ainda, os desafios e reflexões para educação no Brasil. O currículo escolar, visa estabelecer uma relação entre teoria x prática, realizando uma contraposição entre o que ocorre no planejamento anual e bimestral e as ações de fato realizadas pelos docentes.

Portanto as ações que direcionam as propostas curriculares pedagógicas da escola estão ligadas à busca de soluções para os problemas que afetam diretamente o Ensino Médio, possibilitando desta forma uma educação de qualidade.

1.1. A Matemática no Ensino Médio

Sendo a Matemática uma disciplina obrigatória na maioria dos sistemas educacionais em todo o mundo, ela vem assumido provavelmente uma reputação de ser difícil de aprender, produzindo desta maneira alguns fenômenos únicos.

Um dos mais angustiantes dentre esses é o fracasso em matemática como impedimento ao ensino superior e a empregos lucrativos. No Brasil, os dados mostram que não passar no exame de matemática, desde o ensino fundamental e, principalmente no ensino médio causa abandono escolar que impede que os alunos adquiram o Certificado do Ensino Médio, por exemplo pré-requisito para estudos superiores e muitas ocupações. O que torna até um fator preocupante, causando abandono escolar.

Conseqüentemente, a magnitude do fracasso em adquirir um Certificado do Ensino Médio varia consideravelmente entre as diferentes cidades brasileiras. Por exemplo, nas cidades do Sul do Brasil, o índice de aprovação em matemática chega a 70,00%, já no Norte e Nordeste apenas 37,65% conseguem concluir o Ensino Médio e a grande maioria dos que fracassam e abandonam a escola, indicam a Matemática como fonte de suas frustrações educacionais. De acordo com Dante (2018, p. 37) “pesquisas recentes indicam, a baixa conquista e o fracasso em matemática que estão fortemente ligados a questões sociais, como comunidades desfavorecidas, direitos civis e desigualdades associadas à raça, etnia e classe social”. Essa baixa conquista e a questão de notas baixas se dá muitas das vezes por causa das metodologias mecanizadas utilizadas pelos professores da disciplina de Matemática durante as aulas ou durante a verificação da aprendizagem. Conseqüentemente, essa ação por realizada por parte dos docentes, causa desmotivação em relação ao conhecimento matemático, influenciando os alunos a rejeitá-lo.

É inegável que a Matemática nos acompanha diariamente e a habilidade de resolver problemas é a peça fundamental no jogo da vida em sociedade, partindo dessa afirmação, percebe-se a importância desta ciência para o nosso convívio social. Porém, é uma realidade a constatação de que inúmeros alunos não percebem a sua relevância e não veem significância no seu processo de ensino aprendizagem. Assim, esse questionamento abre espaço para um rico diálogo sobre esse descompasso existente entre teoria e prática e um cuidado olhar para possíveis transformações que a educação Matemática no Ensino Médio vem passando ao longo das décadas.

Em relação à educação Matemática nessa etapa da educação Básica. Pais (2018, p. 48) afirma que “no caso da obrigatoriedade do Ensino da Matemática ao longo de todo Ensino Médio, há um pressuposto de irradiação sobre a decisão legislador: a Matemática contribui diretamente para estruturar o pensamento e o raciocínio lógico”. Assim, ao concluir a etapa final do Ensino Médio, espera-se que os discentes saibam utilizar os conceitos da Matemática no exercício de suas profissões e, conseqüentemente resolver cálculos e problemas práticos do seu dia a dia, mostrando para sociedade que ela é uma ciência com características essenciais e que os conteúdos adquiridos no Ensino Básico foram efetivamente utilizados fora do âmbito escolar e incorporados a vivência diária.

Partindo desta concepção, Brasil (1999, p. 241) destaca que a Matemática “desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas”. Diante disso, os discentes devem perceber a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído, sabendo

apreciar a importância dela para o desenvolvimento social, científico e tecnológico. Mas para que esse processo ocorra plenamente é necessário focar em dois aspectos relevantes: A organização curricular e a escolha dos conteúdos e a forma que se vai trabalhá-los.

Neste contexto, vale ressaltar que o currículo no Brasil, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1971, conhecida como LDB 5692/71, assume um caráter tecnicista e foi formulado com ênfase para uma preparação para o campo profissional, refletindo no ensino de Matemática sob os pressupostos do Movimento da Matemática Moderna, como afirma Moreira (2014, p. 135):

A criação de uma sequência linear que simplificou as questões curriculares, pois não havia a preocupação em relação os métodos e técnicas ao contexto histórico no qual emergiam, gerando uma prática descontextualizada que, devido aos anos de repetição, cristalizou-se na conduta de muitos docentes, desprovido de significados sua ação dentro da escola. Acentuava-se ainda mais o vínculo entre currículo e conteúdos escolares.

Para escolha dos conteúdos é importante que se leve em consideração os diferentes eixos e objetivos de cada etapa da Educação Básica no Brasil. A forma de trabalhar os conteúdos matemáticos deve ser focado para alcançar um formato ativo, principalmente no que se diz respeito ao desenvolvimento do pensamento lógico. Para isso, os alunos precisam estar inseridos em um processo de aprendizagem que valorize o raciocínio matemático e não apenas a memorização de fórmulas, faz-se necessário valorizar aspectos de formulação de questões problemas, criando hipóteses, modelos explicativos e argumentos dedutivos.

Em relação a escolha dos conteúdos, Brasil (2008, p. 70) ressalta que:

Os conteúdos básicos estão organizados em quatro blocos: números e operações; funções; Geometria; Análise combine de dados e probabilidade, porém isso não significa que os conteúdos desses blocos devem ser trabalhados de forma estanque, mas, ao contrário, deve-se buscar constantemente articulações entre eles.

Para que o professor trabalhe o eixo Matemático dos números e operações, é necessário que os discentes tenham aulas cada vez mais diversidade de com aquisição de situações problemas ainda mais realistas e exemplificadas do seu próprio cotidiano, capacitando-lhes a resolver operações não apenas com números naturais, mas incluindo os inteiros, racionais e irracionais.

Assim a BNCC propõe habilidades e competências que os alunos do Ensino Médio devem garantir e intensificar ao longo desse processo de aprendizagem. Este documento oficial

da educação brasileira, estabelece caminhos e garante o compromisso do Estado para que tenhamos de fato uma educação de qualidade, justa, democrática, humanista e integral.

Nesse sentido, muitos especialistas em aprendizagem relatam o quanto é interessante mostrar para os alunos a importância e origem de cada conceito teórico, suas fórmulas e teorias. Sabe-se que esse é um dos fatores de motivação para a aprendizagem dos alunos de matemática. Sendo assim, é recomendável no eixo das funções, dá ao aluno diversas formas e modelos exemplificando as relações que conceituem as características básicas de uma função em especial, do 1º grau.

Nessa concepção, Brasil (2017, p. 10) relata que: “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para atender a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”. Portanto os alunos terão a percepção de que a Matemática não é uma ciência única, pronta e acabada, gerenciada apenas por cálculos e fórmulas.

É importante que eles percebam que ela se desenvolveu, e, ainda vem se desenvolvendo ao longo dos tempos, permitindo intensas mudanças que venham acrescentar melhorias para processo de ensino Matemático. Não esquecendo que, o professor é o elemento fundamental para assegurar um ambiente em que os alunos desenvolvam sua motivação intrínseca.

Nesse sentido, Brasil (2017, p. 10) relata que:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer a abordagem própria da ciência, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológica) com em diferentes áreas.

Assim, a aprendizagem Matemática tem como uma ferramenta didática disponível, a utilização didática de sua própria história, juntamente com questionamentos que levam a reflexões sobre resoluções de problemas e o uso da modelagem. Já que muitos interesses não vêm formados desde o berço, são desenvolvidos em contato com o mundo, ação social e, sobretudo por meio da família, especialmente pelos pais e familiares mais próximos.

Portanto não cabe somente ao livro didático fazer um estudo aprofundado sobre suas temáticas, é preciso promover elementos que permitam dá aos discentes um direcionamento de partida inicial para que desta forma se tornem capazes de complementar e aprofundar os conteúdos abordados durante as aulas. Além do que, o docente precisa estar sempre aperfeiçoando e inovando suas metodologias, para proporcionar aos seus alunos aulas inovadoras, motivadoras e dinâmicas, que estejam integradas a experiências do dia a dia.

Considerando todas as perspectivas que foram mencionadas, em articulação com as competências gerais da Educação Básica descritas na BNCC, de acordo com Brasil (2017, p. 263) a Matemática deve garantir aos alunos o desenvolvimento de:

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Desta forma, as competências previstas para o Ensino Médio são fundamentadas para o chamado letramento matemático dos alunos, diante disso a aprendizagem se tornará ainda mais proveitosa e eficaz. Levando em consideração que eles irão ter a oportunidade de aprofundar todo o conhecimento já adquirido no Ensino Fundamental.

1.1.1. Proposta Curricular de Matemática para 1º série do Ensino Médio

A proposta curricular de matemática destinada a 1ª série do Ensino Médio contempla diversos aspectos relevantes, destacando-se os temas transversais. Apesar disso, muitos docentes ainda limitam suas didáticas expondo conteúdos puramente destinados ao campo acadêmico, sem realizar conexões com sequer com outras áreas de conhecimento e nem com características próprias da disciplina das ciências exatas.

Segundo Mackezie (2014, p. 73) “o ensino desse componente curricular pouco tem contribuído para a formação integral do aluno, com vistas à conquista da cidadania”. Portanto a criação de metodologias inovadoras, principalmente no campo tem sido uma alternativa utilizada por alguns professores de matemática com o intuito de reverter os índices negativos e tentar trazer a prática do ensino de Matemática para um contexto mais significativo e dinâmico para o aluno. Mas é preciso antes de tudo, identificar que tipos de ações metodológicas irão de fato trazer benefícios para que haja uma intervenção Matemática e, analisar de que forma ela oferece subsídios para a compreensão dos conteúdos abordados durante as aulas.

As metodologias escolhidas pelo docente devem permitir que o estudante a compreender, verificar significados e ainda, interligar saberes da Matemática com todas as áreas do conhecimento, visando aprimorar a forma de aprendizagem as investigações para novos conhecimentos. Diante disso, a aprendizagem da Matemática é vista como um conjunto de conceitos e teorias que associam métodos de investigação e raciocínio, formas de

representação e comunicação. De acordo Mackezie (2014, p. 51) “Como ciência, a Matemática engloba um amplo campo de relações, regularidades e coerências, despertando a curiosidade e instigando a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair”. Assim, a formação básica para a professor de matemática deve inserir aspectos que direcionem para uso de metodologias mais modernas e atrativas e, que visem causar nos discente a curiosidade pelo o que está sendo estudado em sala de aula.

Afinal, apenas o domínio de operações por formas mecânicas e de técnicas de cálculo não contemplam todas as habilidades que é necessário saber. Sabe-se que o mundo capitalista da atualidade exige que cada vez mais as pessoas estejam ligadas as questões econômicas e sociais do mundo moderno, buscando técnicas e solução fáceis para problemas de diversas áreas. Desse modo, um currículo da disciplina de Matemática deve objetivar a contribuição da valorização da pluralidade sociocultural, realizando confrontos culturais, por consequente, possibilitar condições para que o estudante ultrapasse um modo de vida restrito somente a um determinado espaço ou meio social.

Sendo assim, a disciplina de matemática deve estar estruturada para direcionar de forma equilibrada, levando em consideração aspectos formativos, onde é enfatizado o desenvolvimento de capacidades intelectuais fundamentais para a estruturação do pensamento e do raciocínio lógico, além do método funcional que está ligado as aplicações de fórmulas e execução das atividades problemas. Para Dante (2018, p. 45) “A Matemática deve ser vista como uma maneira de pensar, como um processo permanente de evolução para que permita, dinamicamente, por parte do educando, a construção e a apropriação do conhecimento”. É importante que o conhecimento matemático seja estimulado no aluno pelo professor, por isso, as escolhas metodológicas aplicadas em sala de aula, devem ser essencialmente planejadas e executadas de forma coerente, buscando despertar nos discentes o desenvolvimento para o raciocínio em resoluções de problemas, ainda, a capacidade expressiva para lidar com diversas situações e a sensibilidade estética e de sua imaginação para criar.

Nesse contexto, os conteúdos matemáticos precisam estar relacionados entre si e conectados com as demais áreas do conhecimento, devem proporcionar aos estudantes conhecimentos essenciais que serão utilizados em séries posteriores e na vida em sociedade, tais como: reconhecer fórmulas, compreender a ideia da porcentagem, da fração, saber tratar de informações, ler tabelas etc. É preciso então, em sala de aula buscar meios de dinamizar e aprofundar conceitos. Assim de acordo com Rio Grande do Sul (2015, p. 21) “É necessário criar em sala de aula um ambiente de busca, de construção, de descoberta, trabalhando a autoconfiança do aluno em resolver problemas, explorar, desenvolver, testar, argumentar e

aplicar as ideias matemáticas, enfim, valorizar a aprendizagem em Matemática”. Os docentes têm consciência da dificuldade que é transmitir os conhecimentos na área de matemática, sabe-se que existe uma necessidade de criar um ambiente diversificado e atrativo. Assim sendo, procuram por meio de ações pedagógicas planejadas, desenvolver novos métodos e diversificar projetos com o intuito de reverter esta atual situação existente nas escolas.

Há uma luta constante para quebrar um paradigma pré-concebida de que as aulas Matemática são complicadas, decorativas e difícil de compreender, mas o que ocorre é que existe um bloqueio inconsciente no uso do raciocínio mental e, por consequência, os conceitos matemáticos, não são trabalhados corretamente.

Segundo Brasil (1998, p. 86), as finalidades do Ensino de Matemática para Ensino Médio devem levar o aluno a:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas, fazendo observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); além de selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.

Portanto, dentro da disciplina de matemática deve existir ações que identifiquem específicas áreas do conhecimento matemático, além da aplicação de conteúdos sistemáticos, onde a seleção e a estrutura deles estejam embasados em tópicos definidos nas Diretrizes Curriculares e nos documentos oficiais da Educação Básica. Nesse contexto, a Resolução CNE/CEB nº4/2000 ressalta no Art. 13, que a organização da proposta curricular, assegura o entendimento de currículo como experiências escolares que desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes com os conhecimentos historicamente acumulados.

Nesse sentido, de acordo com Brasil (2013, p. 8) a proposta curricular:

No contexto educacional de mudanças relativas a educação como um todo e ao Ensino Médio especificamente a reorganização curricular, dessa etapa de ensino, faz-se necessária em prol de oferecer novos procedimentos que promovam uma aprendizagem significativa e que estimulem a permanência do

educando na escola, assegurando a redução da evasão escolar, da distorção idade/série, como também a degradação social desse cidadão.

Diante disso, é necessário que o processo didático em matemática possa contribuir para que os discentes possam identificar erros nas ações matemáticas que realizarem, além das generalizações e apropriação de uma linguagem adequada para descrever e interpretar problemas matemáticos. Desse modo, o currículo de Matemática deve contribuir para a valorização da diversidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto de culturas, criando condições para que o aluno avance e melhore sua qualidade de vida.

Espera-se que os discentes possam assumir uma posição crítica, ética, responsável e criativa nas diferentes situações que surgirem ao longo de sua vida acadêmica e que estejam relacionadas à disciplina de Matemática, utilizando desta forma o conhecimento como instrumento para medir conflitos e tomar decisões, e assim, sentirem-se como agentes transformadores da realidade na qual estão inseridos.

Para tanto, o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação e o espírito crítico. Ressalta-se que a disciplina de Matemática deverá ser vista pelo estudante como um conhecimento que visa consolidar o desenvolvimento de sua capacidade expressiva, intensificar sua sensibilidade estética, imaginação e raciocínio.

Brasil (2013, p. 11) ressalta que: “espera-se que a proposta curricular seja uma ferramenta de gestão educacional e pedagógica, com ideias e sugestões que possam estimular o raciocínio estratégico-político e didático-educacional”. Assim, ressalta-se que dentro da área da Matemática a interdisciplinaridade estabelece caminhos para noções básicas, sendo necessário realizar reflexões para o desenvolvimento de ações educativas que sejam coerentes e que agreguem princípios democráticos, políticos e éticos.

Assim, o aperfeiçoamento das habilidades e competências que os alunos já possuem, possibilita aprimorar e revisar vários conceitos Matemáticos e incentivar o raciocínio lógico nas questões de resolução de problemas que envolva quaisquer disciplinas. Tudo sendo rigorosamente orientado pelas competências básicas que embalsam a estrutura pedagógica do currículo.

Neste contexto, entende-se que os objetivos em destaque nos componentes do Ensino Médio estão focados em uma perspectiva inovadora que busca dar autonomia e liberdade de expressão aos estudantes, busca-se que haja uma interação construtiva entre as outras áreas de conhecimento, focando também, na adoção da interdisciplinaridade e, assim permita que os eles se tornem mais ativos na transformação de seu ambiente e suas expectativas futuras,

contribuindo ainda, para construção de sua própria identidade e do espaço escolar no qual estão inserido.

TABELA Nº 1: Objetivos do componente curricular para 1ª série do Ensino Médio

1ª série do Ensino Médio
Objetivos específicos:
Reconhecer, no contexto social, a presença e diferentes significados de razões, proporções e grandezas;
Utilizar cálculos de porcentagens para resolução de problemas diversos;
Reconhecer uma sequência numérica de características aritméticas ou geométricas;
Identificar diferentes tipos de funções em diversos contextos;
Construir gráficos de funções para resolução de problemas;
Relacionar grandezas com modelos algébricos que representem funções, ou não;
Traçar gráficos das funções seno ou cosseno;
Utilizar os conceitos de funções trigonométricas, associadas a fenômenos periódicos;
Utilizar os conhecimentos adquiridos para resolver situações-problema do cotidiano.

Fonte: Seduc-AM, 2019

Assim, o componente curricular buscar compreender a Matemática como uma ação que desenvolve um ser para um conhecimento sociocultural, que ao longo dos tempos vem tendo evoluções por meio de uma ciência que cumpre diversas funções sociais e que contém representações e símbolos que são utilizados para desmembrar uma linguagem própria e desenvolver seus conteúdos pré-estabelecidos.

Brasil (2013, p. 79) ressalta as propostas curriculares a serem ministrados na disciplina de Matemática para 1ª série do Ensino Médio:

Os conceitos de razão e proporção; divisão em partes direta e inversamente proporcionais; Estudo das funções: 1º grau linear, quadrática, exponencial e logarítmico; Sequências numéricas: Progressões Aritméticas e Geométricas, Estudo da trigonometria.

Portanto, destacam-se dentro da proposta para 1ª série o eixo das funções em todos os seus segmentos, logo os conteúdos Matemáticos destinados ao Ensino Médio estão inseridos dentro da área do conhecimento da Matemática e suas tecnologias, que vem se consolidando

como um campo que assume um caráter de universalidade, ou seja, que possibilita novos caminhos para que os alunos tenham a capacidade de compreender os fenômenos diários e as relações entre os objetos com a suas experiências diárias.

1.2. Contextualização e tipos de função Matemática

Função, em Matemática é uma lei que define um relacionamento entre uma variável (a variável independente, pertencente ao domínio) e outra variável (a variável dependente, integrante do contradomínio). As funções são essenciais para a formulação de relações físicas nas ciências no campo geral de reformulação de problemas. A definição moderna de função foi dada pela primeira vez em 1837, pelo Matemático alemão Peter Dirichlet.

Esse relacionamento é comumente simbolizado como $y = f(x)$. Além de $f(x)$, outros símbolos abreviados, como $g(x)$ e $P(x)$, são frequentemente usados para representar funções com variável independente, em especial, quando se trata de uma função desconhecida. Assim sendo, muitas fórmulas matemáticas amplamente usadas são expressões conhecidas e trabalhadas no contexto escolar visando adaptar à realidade dos alunos aos conceitos estudados no eixo específico das funções.

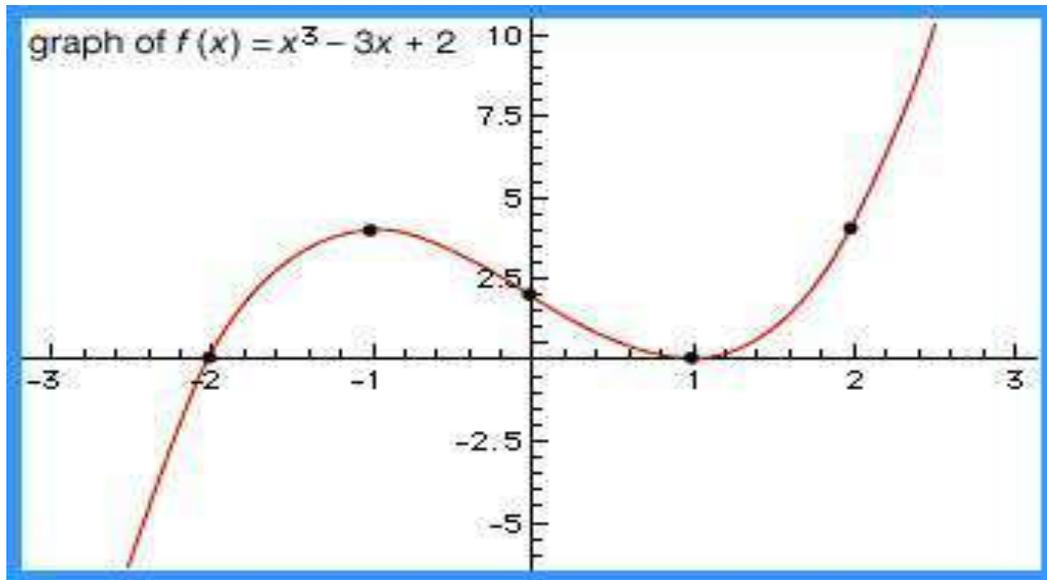
A fórmula para a área de um círculo é representada por $A = \pi r^2$, nesse caso, a expressão fornece a variável dependente A , que representa o valor da área e, como uma função da variável independente r , que equivale ao valor do raio. Funções que envolvem mais de duas variáveis em matemática são bem comuns, assim como é representado na fórmula da área de um triângulo, $A = b.h/2$, onde A como uma função de ambos b (base) e h (altura).

Assim, esses exemplos mostram as variáveis independentes a serem números inteiros positivos. No entanto, as variáveis independentes podem assumir valores negativos, assim, em qualquer número real as funções assumem valores reais. Sendo assim, as funções denominadas polinomiais foram estudadas desde os primeiros tempos devido à sua diversidade.

Segundo Souza (2015, p. 12) “as funções polinomiais são caracterizadas pelo poder mais alto da variável independente, são nomes especiais constantemente usados para tais potências de um a cinco: linear, quadrático, cúbico, quártico e quintico”. Logo, as funções polinomiais podem receber representação geométrica por meio da geometria analítica. A variável independente x é anexada ao eixo x , visto na linha horizontal e, a variável dependente y está contida no eixo y , da linha vertical. O gráfico da função consiste nos dois pontos com coordenadas (x, y) onde $y = f(x)$.

Por exemplo, o gráfico da equação cúbica $f(x) = x^3 - 3x + 2$ é mostrado na figura 2 abaixo:

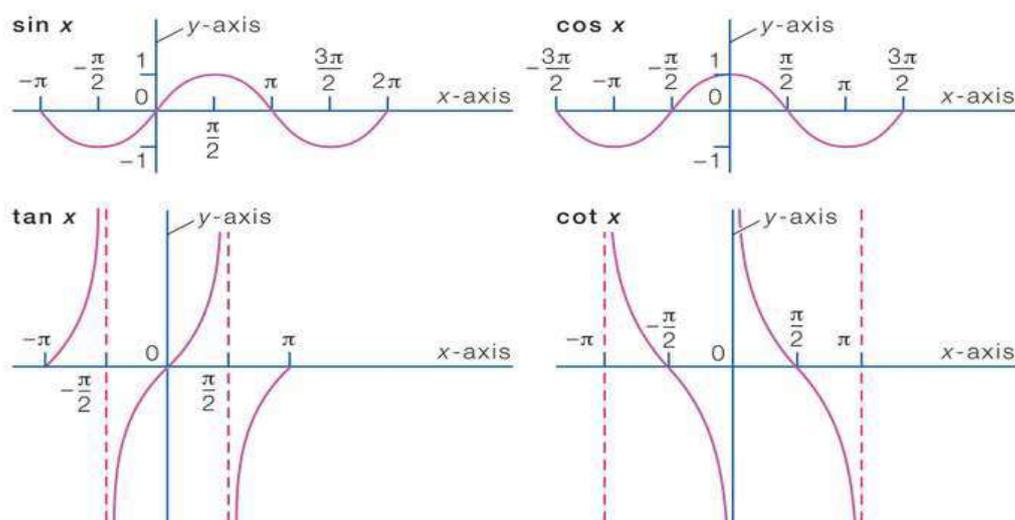
FIGURA N° 2: Função Polinomial



Fonte: Enciclopédia Britânica, 2011

Outro tipo comum de função que tem sido estudado desde a antiguidade são as funções trigonométricas, como $\sin x$ e $\cos x$, em que x é o valor de um ângulo. Devido à sua natureza periódica, as funções trigonométricas são frequentemente usadas para modelar comportamentos que se repetem ou “ciclos”. Funções não-gênicas, como funções exponenciais e trigonométricas, também são conhecidas como funções transcendentais. Observe a figura 3.

FIGURA N ° 3. Funções trigonométricas



© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.

Fonte: Enciclopédia Britânica, 2011

No entanto, as práticas de funções cujas variáveis são números complexos não são tão fáceis de serem ilustradas, mas são, porém, muito mais extensas. Por exemplo, ocorrem com mais frequência na engenharia elétrica e aerodinâmica. Sabe-se que se as variáveis complexas são representada na seguinte maneira $z = x + iy$, onde i é a unidade imaginária, ou seja, a raiz quadrada de -1 e, com x e y são variáveis reais, logo é possível dividir a função complexa em partes reais e imaginárias: $f(z) = P(x, y) + IQ(x, y)$.

Outro tipo de função são as denominadas funções inversas. Ao trocar os papéis das variáveis independentes e dependentes em uma determinada função, é possível obter uma função inversa. Funções inversas desfazem a ação de uma função para retornar uma variável ao seu estado inicial, ou seja, original. Para Dante (2018, p. 14) “assim, se para uma dada função $f(x)$ existe uma função $g(y)$ tal que $g(f(x)) = x$ e $f(g(y)) = y$, então g é chamada função inversa de f e dada a notação f^{-1} , onde por convenção as variáveis são trocadas”. Por exemplo, a função $f(x) = 2x$ tem a função inversa $f^{-1}(x) = x / 2$.

Também existem outras expressões funcionais. Diante disso, uma função pode ser definida por meio de uma série de potências e representações. Exemplo das equações de série infinita, que podem ser usadas para definir essas funções para todos os valores complexos de x .

Outros tipos de séries também formadas por meio de produtos infinitos podem ser utilizados quando for conveniente. Um caso importante é a série de Fourier, que expressa uma função em termos de senos e cossenos, mediante as equações. Às vezes, as funções são definidas de maneira mais conveniente por meio de equações diferenciais. Por exemplo, $y = \sin x$ é a solução da equação diferencial $d^2y / dx^2 + y = 0$ tendo $y = 0$, $dy/dx = 1$ quando $x = 0$; $y = \cos x$ é a solução da mesma equação que tem $y = 1$, $dy / dx = 0$ quando $x = 0$.

1.2.1. Breve histórico, definição e tipos de função do 1º grau

A definição de função do 1º grau está presente diariamente nos diversos campos das ciências e se originou da tentativa de cientistas e filósofos em tentar constatar e compreender a realidade na qual estavam inseridos. O uso da função vem sendo visto desde época dos Babilônios, que utilizavam tabelas em argilas, onde para cada valor associado na primeira coluna existia outro valor correspondente na segunda. Ressalta-se que grandes cientistas como Isaac Newton e Galileu Galilei também já utilizavam em seus trabalhos noções e leis de independência, que é uma definição fortemente utilizada nos conceitos de funções, compreende-se que o conhecimento da história dos conceitos matemáticos compõe-se como

uma proposta que pode ser utilizada como um ponto de partida no processo de ensino aprendizagem.

Segundo Silveira (2018, p. 22):

A abordagem de episódios da história da Matemática permite aos alunos a percepção de que a Matemática não é uma ciência pronta e acabada, não cabe aos livros didáticos fazer o estudo aprofundado de sua história, mas, sim, promover elementos que servirão de ponto de partida para complementação e aprofundamento dos conteúdos abordados.

Assim, a ação de pesquisar sobre os conceitos de conteúdos matemáticos se apresenta como uma ferramenta de auxílio para professores e alunos no que se refere à relação ensinar x aprender, pois as aulas tendem a se tornar mais interessantes, compreensivas e menos enfadonhas. Afinal, é fundamental que se ressalte de onde se originou as definições já existentes até hoje o mais importante, esclarecer qual a necessidade desses estudos para a realidade atual dos nossos discentes.

Partindo desse campo histórico que aborda os conteúdos de função, destaca-se que apesar de diversas pessoas relacionadas à matemática terem usado e tentado conceituar as funções, foi o alemão Peter G. Lejeune Dirichlet no século XVIII quem definiu a expressão sobre função utilizada na atualidade. Conceituou uma função como: uma variável y , diz-se função de uma variável x , se, para todo o valor atribuído a x , corresponde, por uma regra, um único valor de y . Nesse caso, x denomina-se variável independente e y , variável dependente.

A função do 1º grau é uma lei que relaciona elementos de um conjunto (domínio), a um único elemento de outro conjunto (contradomínio). É representada por $f(x) = a.x + b$, sendo a e b são números reais diferentes de zero. Assim, Brasil (2017, p. 158) ressalta em relação ao estudo das funções que:

Nesse conteúdo, os alunos devem ter a habilidade de compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numéricas, algébrica, e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Assim, os livros didáticos atuais conceituam função também como uma ligação de x e $y=f(x)$ duas variáveis, sendo uma dependente da outra, ou seja, para cada valor atribuído a x corresponde um valor para y , definimos essa dependência como uma função, onde y está em função de x . De acordo com Brasil (2008 p. 76) “o estudo de funções pode ser trabalhado de uma maneira exploratória qualitativa das relações entre duas grandezas em diferentes concepções: altura x idade e tempo x distância entre outras”. Portanto, é interessante provocar

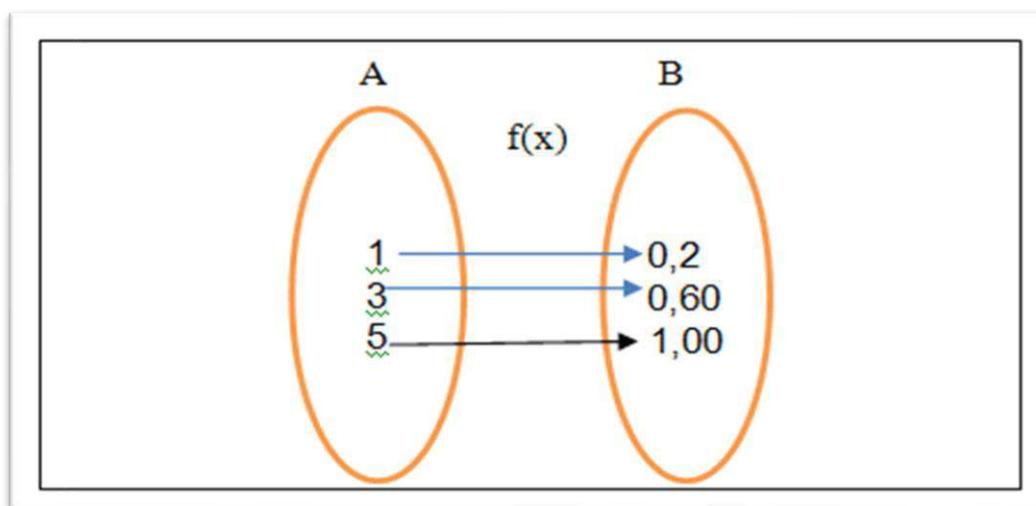
nos alunos o interesse para que eles venham aprender função fazendo uma correlação entre grandezas que façam parte do seu dia a dia, e posteriormente desenvolvam leis de formações, como por exemplos $f(x) = 2x + 4$, baseando-se em exemplos próprios.

No entanto, é possível associá-las a valores reais, ligados as experiências práticas que envolva seu cotidiano, mediante isso, a identificação e compreensão das questões problemas será realizada com mais eficácia e naturalidade. É primordial que os discentes além dos conceitos básicos que relacionam uma função, também sejam estimulados a entender a composição dela, ou seja, consigam distinguir e reconhecer as suas 3 (três) características fundamentais: domínio-D, contradomínio-CD e a imagem-Im.

Esse processo precisa unir teoria e experiências diárias vivenciadas pelos alunos, no que campo da teoria é importante destacar que esses componentes podem ser representados por diagrama de flechas ou por expressões entre chaves, diante disso, é necessário deixar o estudante livre para criar problemas e resoluções da maneira que lhe for mais conveniente.

Nesse sentido, o domínio é representado pelos elementos contidos no conjunto A (quantidades de pães) = {1, 3, 5}. Contradomínio: representado por todos os elementos do conjunto B (preço dos pães) = {0,20;0,60;1,00}. Imagem: representado por todos os elementos do contradomínio (conjunto B) que possuem correspondência com o domínio (conjunto A= {0,20; 0,60;1,00}). Como pode ser visualizado por meio da figura 4:

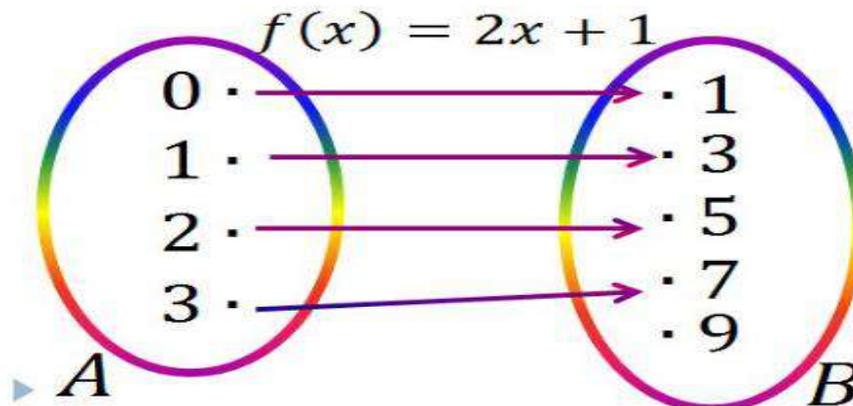
FIGURA Nº 4. Esquema que representa uma relação f de A em B



É importante que os discentes possam conceituar e distinguir os tipos de função. Ou seja, saibam classificá-las como injetora, sobrejetora e bijetora. Segundo Souza (2015, p. 74):

“uma função é injetora, se, e somente se, para todo $x_1 \in D(f)$ e $x_2 \in D(f)$, com $x_1 \neq x_2$, tivermos $f(x_1) \neq f(x_2)$ ”. Diante disso, ela é injetora quando elementos distintos do domínio estão associados a elementos diferentes do contradomínio. Conforme a figura 5 abaixo:

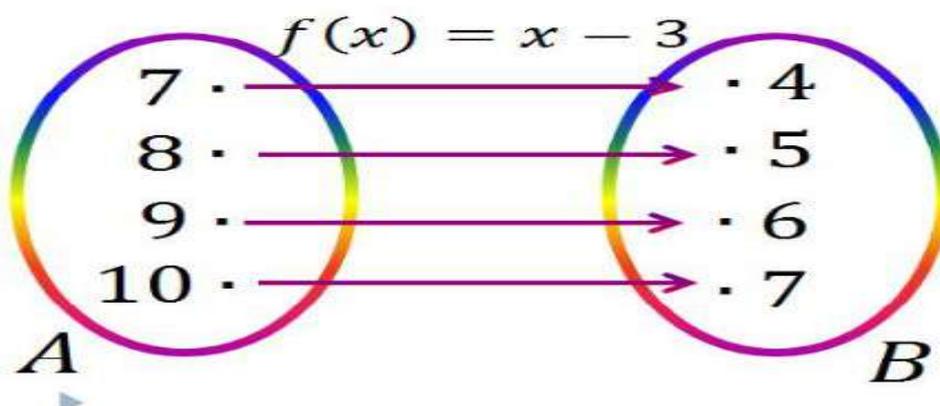
FIGURA N° 5. Diagrama de flechas de uma função injetora.



Fonte: Bing imagens

Uma função é sobrejetora se, e somente se, para todo $y \in CD(f)$, existir um $x \in D(f)$ tal que $f(x)=y$ ”. Portanto, só será classificada como sobrejetiva se todos os elementos do contradomínio estiverem associados com algum elemento do domínio, ou seja, $CD(f)=Im(f)$, desta forma, não pode sobrar elementos no conjunto B. Conforme a figura 6 abaixo:

FIGURA N° 6. Diagrama de flechas de uma função sobrejetora

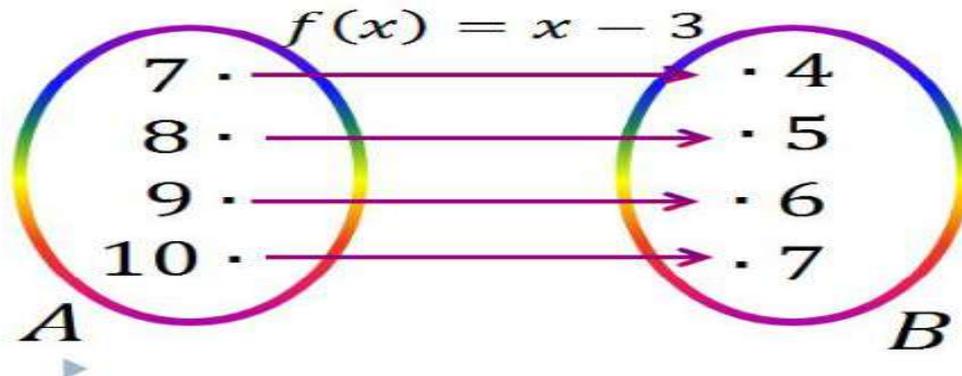


Fonte: Bing imagens

Uma função é bijetora se, e somente se, para todo $x_1 \in D(f)$ e $x_2 \in D(f)$, com $x_1 \neq x_2$, tivermos $f(x_1) \neq f(x_2)$ e $CD(f)=Im(f)$ ”. Assim, se ela for injetora e sobrejetora ao mesmo tempo, será classificada como uma função bijetora. Portanto as definições de injeção e sobrejeção

prevalecem quando uma mesma função do 1º grau é classificada de bijetora/bijetiva. Sendo assim, para ser considerada uma função bijetora precisa seguir os critérios de injetiva e sobrejetiva. Conforme representada na figura 7:

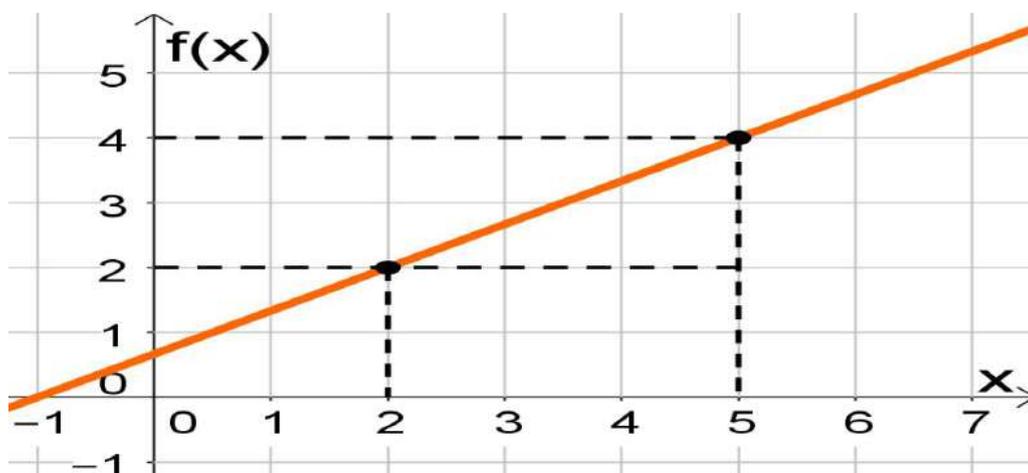
FIGURA 7: Diagrama de flechas de uma função bijetora.



Fonte: Bing imagens

Cabe ressaltar, que toda função do 1º grau pode ser representada graficamente por uma reta, porém, para construí-la é necessário encontrar dois pares ordenados (x, y) que pertençam a essa reta e colocá-los no plano cartesiano, lembrando que x , pertence ao domínio e y , corresponde à imagem da função. De acordo com Brasil (2008, p. 78): “É importante destacar o significado da representação gráfica das funções, quando alteramos seus parâmetros, ou seja, identificar os movimentos realizados pelos gráficos de uma função quando alteramos seus coeficientes”. Assim, por meio da representação gráfica é possível fazer alterações nos parâmetros das funções através de seus coeficientes. Conforme a representação na figura 8:

FIGURA Nº 8. Gráfico de uma função do 1º grau



Fonte: Bing imagens

Portanto, a forma de representar graficamente uma função não é tão simples, rápida e nem atrativa, sendo assim, é necessário pensar em novas propostas para o ensino das funções e sua representação gráfica que se apresente como uma forma inovadora e de auxílio nesse processo de ensino e aprendizagem no campo da Matemática, em especial, das funções do 1º grau.

1.2.2. Função do 1º grau e sua relação com o cotidiano

Relacionar a contextualização do ensino da função do 1º grau no ensino da Matemática com o cotidiano dos alunos é uma das indicações dos PCNs (1998), justamente para que ao aluno se familiarize com os conceitos matemáticos e possa entender a sua aplicabilidade no dia a dia no sentido da resolução de problemas que relaciona as atividades ao cotidiano do aluno.

Silva e Oliveira (2017) apresentam exemplos da aplicação dos conceitos de função no cotidiano. O primeiro exemplo trata de um corredor de maratona profissional que usa uma pista oval para treinar; essa pista possui comprimento de 1500 metros. Seu técnico registra a distância que o atleta percorre a cada 10 minutos, conforme figura 9 abaixo:

FIGURA Nº 9: Distância x tempo

tempo (minutos)	Distância (metros)
10	2000
20	4000
30	6000
40	8000
50	10000
60	12000

Fonte: Silva e Oliveira, 2017

Considerando o tempo (x) e a distância de (y) pode-se verificar que para cada tempo (x) corresponde uma única distância (y). Assim pode-se afirmar que a distância percorrida pelo atleta está em função do tempo. Fica evidente então que o corredor percorre 2000 m a cada 10 m, ou seja, ele corre 200 metros e um minuto. Assim: Distância(y) = 200, tempo(x) $y=200x$ ou $f(x) = 200.x$

Outro exemplo apresentado por Silva e Oliveira (2017) se refere ao caso do salário de funcionários de uma empresa, no caso um vendedor que percebe uma parte fixa no valor de R\$ 800,00 além de uma parte variável de 12% sobre o valor de suas vendas no mês. Se ele alcançar uma venda de R\$ 450 000,00, qual será o valor percebido pelo vendedor ao final do mês. A relação do salário S em função das vendas (x) é dado por. $S(x) = 12\%$ de x (valor das vendas mensais) + 800 (valor fixo), assim, fica evidente a importância do ensino das funções do 1º grau, pois os alunos podem relacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com suas vivências no dia a dia. Conforme a figura 10, destacada abaixo:

FIGURA Nº 10. Relação salário x vendas

$$S(x) = \frac{12}{100} * x + 800$$

$$S(x) = 0,12 * x + 800$$

Para conseguir o salário S basta substituir as vendas de $x = 450.000,00$

$$S(450\ 000) = 0,12 * 450.000 + 800$$

$$S(450\ 000) = 54.000 + 800$$

$$S(450\ 000) = 54.800$$

Fonte: Google imagens, 2017

Estes são dois exemplos práticos da aplicação dos conceitos de funções de 1º grau, podem ser utilizados como uma metodologia que visa dá exemplos práticos voltados para realidade e o dia a dia dos alunos, desta forma terão uma compreensão melhor das definições matemáticas e poderão verificar isso por meio da sua utilização não apenas restrita a sala de aula, mas levarão para o seu cotidiano.

Para Freitas (2014, p. 76) “as funções matemáticas possuem diversas aplicabilidades no dia a dia da vida em sociedade, tanto que se ensinada de forma simples, os alunos terão facilidade no seu aprendizado em função da vivência com sua aplicabilidade”. Sendo assim, os professores precisam contextualizar a aplicação do conceito de grandezas diretamente proporcionais à função linear, além de utilizarem questões relacionais de taxa média de variação que é uma característica própria da função gerando uma possibilidade de sistematizar os conteúdos de forma a lhes agregar um verdadeiro significado, explorando exercícios por meio de problemas onde lhes é oferecido subsídios para a compreensão dos temas envolvidos, portanto o desenvolvimento do conhecimento é realizado de forma mais ativa, espontânea e participativa.

1.3. A tecnologias da informação como auxílio no processo de educacional.

A Tecnologia da informação-TI pode ser conceituada como um conjunto de todas as atividades e soluções, que adere em sua estrutura recursos de computação que possibilita a transmissão, acesso, produção, armazenamento e confiabilidade das informações. Disponibilizando a oportunidade de realizar diversas ações pedagógicas e atividades diárias em sala de aula. Por meio da utilização da TI os discentes podem aprimorar o desenvolvimento no campo investigativo da pesquisa, além de possibilitar a análise, comparação, e a reformulação dos conceitos que serão abordados.

Nos últimos anos, as novas tecnologias forneceram aos discentes de todos os níveis da Educação Básica mais oportunidades para abordar com excelência seus respectivos conteúdos diários. O uso da TI e suas associações com a tecnologia fornecem um vasto campo de saberes e oportunidades para impulsionar a aprendizagem. Sabe-se que tablets, laptops, ou aparelhos de telefonia celular, são equipados com uma tela sensível ao toque e um estilo para permitir que o usuário escreva ou manipule a tela.

Embora estejam disponíveis na educação desde o final do século XX, os custos e a dificuldade de uso percebida significam que todo o seu potencial raramente foi investigado. Nas universidades, os professores os usaram para aprimorar suas palestras em engenharia, matemática, computação e química, por exemplo. Na sala de aula, Silva e Oliveira (2017, p. 78) afirmam que “este tipo de equipamento é uma tecnologia de fácil adoção que pode ter efeitos positivos na atenção e na aprendizagem do aluno”. Assim, na educação básica, esses equipamentos também foram mostrados como facilitadores úteis da comunicação com alunos on-line remotos, permitindo que professores e alunos usem a escrita eletrônica para fornecer e receber conhecimentos e habilidades.

A partir dessa percepção tecnológica, sugere-se que quando os alunos usam equipamentos de TI se tornam parte integrante da lição, fazendo com que o ambiente da sala de aula fique mais eficaz do que o formato tradicional, e isso ocorre em parte devido à ênfase crescente nos aspectos sociais da aprendizagem e nos processos que os alunos realizam quando fazem sentido. Assim, as novas práticas pedagógicas utilizadas na educação, em suas diferentes formas e usos, podem se constituir em um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas implicações que exercem no cotidiano dos alunos.

Neste contexto, entre essas ideias de inovação educacional, destacam-se os softwares educativos se, sendo esses conceituados desta forma, a partir do instante que são projetados com intuito metodológico que contextualize o processo de ensino aprendizagem, dando ênfase

efetiva para o processo educativo, tornando-se cada vez mais um motivador para aperfeiçoamento de alunos e professores nas instituições de educação.

Esse fato ocorre visto que eles oferecerem atrativos diversificados que despertam nos alunos um interesse maior pela disciplina, complementando desta forma a compreensão e o desenvolvimento dos conteúdos já aplicados de forma tradicionalista, ou seja, mediante os livros didáticos e resolução de exercícios.

Segundo Carvalhães (2015, p. 38) o papel da escola “é ser responsável juntamente com o corpo docente em prol do conhecimento e da informação repassada aos alunos, logo a principal proposta é a utilização de novas tecnologias no espaço escolar, com a integração de diferentes iniciativas no campo da informática”. Portanto, é feita uma reflexão sobre as práticas que podem ser utilizadas pelos alunos da denominada geração da TI, acredita que à medida que o conhecimento dos alunos é produzido por meio da visualização virtual, há uso de próteses de pensamento e essa ação transforma as expectativas dos alunos em seus ambientes de aprendizagem.

Nesse cenário, vários professores e estudiosos educacionais, afirmam que é preciso incorporar ao trabalho pedagógico metodologias que venham auxiliar e contribuir para uma eficiente escrita e oralidade, por consequente, que sejam incluídos novos meios de comunicar e conhecer. Assim sendo, o uso da informática na sala de aula traz uma proposta inovadora com foco em uma aprendizagem cada vez mais avançada e, que estimula todas as percepções do estudante.

É notável que o uso das calculadoras, tablets, computadores e outros elementos tecnológicos já é uma realidade para parte significativa da população. Assim sendo a estrutura que a tecnologia proporciona no contexto pedagógico e do conhecimento de conteúdo, propõem uma reflexão que coloca o pensar crítico do contexto na integração efetiva dessa tecnologia para melhorar a ação cognitiva dos alunos. Nesse sentido, as disciplinas, principalmente a matemática, dependem muito do uso de símbolos e gráficos em que o professor tradicionalmente escreve ou desenha à mão para explicar conceitos matemáticos passo a passo para os alunos.

Os recursos exclusivos de TI permitem que o usuário escreva facilmente informações simbólicas e gráficas eletronicamente e fornece ao professor uma ferramenta para explorar diferentes caminhos para uma solução ou para ajustar uma aula com base na reação da audiência. Com base nessa flexibilidade, os recursos de TI e suas tecnologias relacionadas permitem novos e mais rápidos métodos de entrega e comunicação para o ensino de matemática. Isso significa que, para o ensino, as experiências de aprendizado dos alunos podem

incluir formatos de texto simples em todas as alternativas simbólicas e gráficas a serem criadas e disseminadas rapidamente. Koehler (2019) começou sua a pesquisar a utilidade e a funcionalidade dos Tablet PCs em 2004, quando Tablet PCs e Tablets gráficos (um dispositivo conectado a USB com uma caneta para permitir que o usuário desenhasse ou escrevesse na tela, eram usados para ensinar grandes grupos de palestras estudando matemática no primeiro ano).

Assim, no final de 2006, o USQ financiou um projeto para investigar melhor seu potencial em grandes cursos de matemática e estatística no primeiro ano. Em 2007, o projeto foi estendido para além do ensino de matemática e, até o momento, a pesquisa envolveu um total de 10 funcionários, incluindo outras disciplinas.

Como política governamental, uso de TI em sala de aula deu-se início após um grande esforço, iniciado na década de 1990, para implementar o uso da tecnologia matemática nas salas de aula do ensino fundamental e médio em uma tentativa considerável entre os pesquisadores de educação matemática de analisar tantas tentativas teóricas e empíricas de integração da tecnologia nas práticas da sala de aula.

No entanto, apesar desse nível de esforço, as dificuldades são realmente persistentes, apesar do contínuo apoio governamental dado à integração há mais de 20 anos. A complexidade da gênese instrumental tem sido amplamente subestimada em pesquisa e inovação em TI na educação, até bem recentemente. Essa a integração de tecnologias digitais na educação como "marginal" e propõe quatro razões principais, segundo Meirelles (2018) existem quatro principais motivos que para que as tecnologias digitais na educação sejam vistas como "marginais". Em primeiro lugar ressalta, a fraca legitimidade educacional das tecnologias de computador em oposição à sua alta legitimidade social e científica, posteriormente, a subestimação de questões ligadas à informatização do conhecimento matemático, os chamados de processos complexos governam a transformação (transposição, como é chamado na pesquisa).

Por fim, Meirelles (2018) relata a oposição dominante entre as dimensões técnica e conceitual da atividade matemática, que permite uma caracterização muito fácil do papel do computador como "automaticamente", diminuindo o primeiro e, portanto, quase "inevitavelmente", aprimorando o segundo, destacando ainda, a subestimação da complexidade dos processos de instrumentação. Por enquanto, esse problema pode ser formulado como uma falha no reconhecimento adequado de toda a extensão das novas demandas matemáticas e tecnológicas impostas aos alunos, e a necessidade de teorizar maneiras de se conectar ao currículo padrão de matemática, uma mudança no corpo de estudantes.

Portanto, Meirelles (2018) ilustra como se espera radicalmente o alto status e a visibilidade do computador para melhorar o aprendizado e o ensino, enquanto os valores e normas do ensino de matemática e o que deve ser aprendido permanecem essencialmente invariáveis. Isso leva a um círculo vicioso e inevitável de desilusão. Logo, o computador adiciona novas camadas de complexidade que, se não forem reconhecidas (como tem sido amplamente o caso até hoje), podem levar à rejeição de significados e discursos matemáticos promovidos pelo uso do computador, devido à discrepância (inevitável) entre esse e o discurso matemático oficial da sala de aula.

Meirelles (2018) documentou cuidadosamente como as tentativas de integração que tornam uma simples demarcação das atividades em sala de aula em técnica e conceitual - como expresso, por exemplo, em alegações de que a tecnologia libertará o aluno de detalhes técnicos (técnicas), a fim de focar em conceitos matemáticos; julgar drasticamente a complexidade da gênese instrumental. Esse conjunto de problemas aponta, em parte, para uma falha em teorizar adequadamente a complexidade de apoiar os alunos a desenvolver um relacionamento fluente e eficaz com a tecnologia na sala de aula; por eficaz, entende-se ajudar os alunos a se envolver, desenvolver e articular entendimentos de matemática. Procedimentos, estruturas e relacionamentos através da tecnologia e de acordo com o tempo e o status desse processo.

Além disso, os valores ligados ao conhecimento matemático dificilmente podem permanecer invariantes sob a transformação tecnológica; do contrário, como Meirelles (2018, p. 133) coloca, "o preço que precisa ser pago para transformar objetos complexos em instrumentos matemáticos eficientes pode ser justificado?". Diante disso, as maneiras pelas quais o conhecimento matemático é transformado pela presença do computador são uma preocupação há muitos anos, logo na década de 1980, hoje cada vez mais se foca nas transformações epistemológicas do conhecimento dos alunos nas interações com computadores nas salas de aula, para uma discussão sobre os tipos de software que têm o potencial de permitir essa transformação.

Essas transformações de significados matemáticos gerados em contextos de integração exigem uma concepção de entendimento matemático e de conhecimento matemático, que justamente explique a especificidade das situações e as contingências de expressão matemática em ferramentas e tecnologias e nas comunidades em que estão inseridas. Essa visão em desenvolvimento do conhecimento educacional ajuda a entender as atividades que vêm sendo pesquisado em uma variedade de situações bem diferentes: atividades com adultos nos locais de trabalho, bem como com estudantes e tecnologias digitais. Procura-se, portanto, elaborar um relato teórico unificado de como as concepções dos conceitos das disciplinas pode estar

situada em termos de linguagem e conectividade e com o contexto de sua gênese, meios de expressão e uso, isto é, com os artefatos, objetivos e subjetivos.

A marginalização da tecnologia pelas escolas produz atenção para a necessidade de uma análise mais precisa do papel do professor nesses novos e mutáveis contextos didáticos. A legitimidade do computador tem sido frequentemente justificada em termos de facilidade de uso, relativa simplicidade de sua adoção e exagero de seu potencial (como se, aliás, o computador - é algo que pode ser considerado sem problemas como um elemento em um contexto educacional estático e sem resposta, ou que diretamente ofereça essa ou aquela ligação).

Com demasiada frequência, os alunos são deixados por conta própria, explorando tarefas para si mesmos, por meio de suas interações com os computadores, enquanto os professores, lutam para interpretar o que fazer em termos conteudistas. Além disso, as transformações do conhecimento na presença da tecnologia podem ou não ser julgadas como desejáveis do ponto de vista educacional, isso depende do valor do conhecimento transformado como percebido, talvez de forma diferente, por professores e alunos.

Portanto, mesmo que os alunos possam se envolver e sentir que a atividade é legítima do ponto de vista deles, ela ainda pode representar um problema de legitimidade para o professor, uma vez que o que é expresso pelos alunos, sendo assim, deve ser reconhecido como matemático dentro o discurso do sistema institucional de aprendizagem.

1.3.1. O uso da tecnologia educacional no ensino da Matemática

O termo tecnologia educacional é direcionado a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas para aprimorar o ensino e a aprendizagem promovendo mais desenvolvimento sócio e educacional, além de estimular o acesso à informação. A utilização dessa tecnologia no ensino da Matemática aparece como uma proposta que tem o intuito de fortalecer e incentivar o aprendizado por meio de parâmetros mais modernos e atrativos, afinal as diversas tecnologias de comunicação formam hoje um complexo de ecossistema da comunicação, fortalecendo cada vez mais a relação social.

Essa modernidade tecnológica representa na educação a criação de processos metodológicos, capacidades, competências e conhecimento que nos permite melhorar as condições de vida nos seus diferentes aspectos sociais, econômicos, pessoais etc. O avanço

dessa tecnologia provoca um grande impacto na sociedade e resulta em inovações que proporcionam melhor nível de vida ao ser.

A luta por uma prática pedagógica mais libertadora deve se estender as outras frentes da sociedade. Desta forma, o educador Freire (1999, p. 67) afirma que “ao repensar a educação, está também repensando a sociedade. Não existe uma igualdade entre política e educação: existe uma identidade”. Assim as práticas educativas tecnológica devem ter como característica a interação entre todos os envolvidos no processo, mediados pelo conhecimento e isso se inicia pela aplicação de metodologias ativas.

É esse o contexto que dimensiona e dá sentido e significado a prática dos professores seja em qualquer nível de ensino ela ocorra, com o objetivo de construir o conhecimento geral e de natureza institucional. O mundo de hoje está caracterizado como a sociedade da informação, o que significa uma maior intensidade da comunicação e um aumento no ritmo das transformações, o que tem como consequência novas configurações no contexto social, cultural e político, englobando certamente a atividade educativa que começa a se construir pela metodologia ativa no ensino de informática, ciências de computação, análise de sistemas e outros cursos correlatos.

Assim é possível retirar duas relevantes ideias: a primeira, sobre como a educação é ao mesmo tempo múltipla e uma. A segunda, retrata como o sistema educacional consiste na socialização metódica das novas gerações. Com isso, as metodologias ativas são tratadas como um momento inicial para que o futuro professor tenha contato com essas duas ideias que compõem o pensamento do autor supracitado. Qual o sentido do conhecimento de base disciplinar em um formato que exige cada vez mais competências globais para a abordagem integrada dos problemas?

Portanto, no momento em que se constrói um consenso em torno da necessidade de transformar práticas, em favor de um trabalho mais dinâmico, ágil, eficiente e focado em resultados, ganha nova importância a questão do currículo transdisciplinaridade e educação tecnológica para a criação de um ótimo clima organizacional. Neste contexto, a travessia das práticas convencionais para um modelo radicalmente novo, custa tempo e esforço, mas precisa ser feito.

A partir do momento que há alterações nas condições sociais, econômicas e políticas, a educação sofrerá modificações na medida em que são feitas análises de concepção dos modelos de pesquisa. Assim, as ações clássicas de sistematização, em função de fatores específicos e um tanto rígidos como especialização do trabalho já que outras concepções foram surgindo nas últimas décadas. Nesse sentido, as práticas que abordam estratégias metodológicas para

ensino da Matemática vêm enfrentando mudanças da atualidade, mas apesar desse crescimento nos últimos anos, mas os aspectos educacionais não têm sido suficientemente valorizados.

Em relação as essas mudanças históricas, Moreno (2018, p. 70) ressalta que:

O currículo transdisciplinaridade e educação tecnológica valeu pelo momento histórico que envolveu o contexto do trabalho e da pesquisa, buscando apresentar algo que se traduzisse na evolução dos procedimentos de pesquisa no contexto atual por meio de sua própria história. A assimilação das teorias compreendidas requer mais e mais ser complementadas, pela aplicação dessas teorias aos processos históricos subjacentes à realidade na qual vive e sobre o qual possivelmente terá de atuar.

Assim, a sala de aula dá uma experiência para o docente que lhe permite adquirir inúmeras informações a respeito das técnicas de uso científico e pedagógico, bem como a formação pessoal e social adequadas ao exercício da função. Nessa perspectiva de educação permanente e interativa mediante a realidade na qual se está inserido, há uma reconversão e mobilidade para os diferentes níveis de ensino da educação Básica. Estas experiências possibilitam uma preparação didática que une e articula teórica e prática que são utilizadas no cotidiano.

Ao fazer uso de determinados elementos da racionalidade do modelo de escola que se existe na atualidade, permite-se apontar para o fato de não há uma superação absoluta do modelo referido. Havendo uma interferência que dá condições para que modelos retomados em determinados momentos históricos, possam ser novamente trabalhados. Para Freire (1999, p. 85) “o mundo não é. O mundo está sendo”. Assim sendo, o meio da compreensão do conhecimento e através da análise crítica dos fatos históricos, percebe-se a dinâmica do processo educacional e, com isso, reconstruir o materialismo histórico dialético, logo, percebemo-nos como parte integrante dessa nova história.

O momento contemporâneo permite uma transição efetiva para uma sociedade focada na busca por informações, sendo assim, há uma maior frequência e interação da comunicação e um aumento no ritmo das transformações. Diante disso, o conhecimento Matemático pode ser alcançado mediante a multiplicidade da tecnologia, como por exemplo, a utilização de software para contextualizar conceitos matemáticos. Segundo Silveira (2018, p. 21):

A utilização e a exploração de aplicativos e/ou software computacionais em Matemática podem desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito e, ao mesmo tempo, levá-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma

com relação ao estudo, na qual as propriedades matemáticas, as técnicas, as ideias e as heurísticas passem a ser objeto de estudo.

As subjetividades estão imersas em um dinâmico espaço e tempo configurados em rede, onde as informações e a comunicação não têm centro, e, portanto, o professor já não ocupa o centro do processo, e sim, é simplesmente um ator com mais experiência, tendo maiores condições de aprender e, portanto, de coordenar o acesso às informações e articular os processos de comunicação. Nos novos tempos, as instituições de ensino em todos os níveis deverão ser organizações que tenham capacidade de aprender a trabalhar com múltiplas linguagens tais como: verbal, visual entre outras e, assim elaborar atividades que desenvolvam a intersubjetividade e a correlação com o outro, por meio do uso da tecnologia.

A partir deste contexto, não podemos eliminar o fato de que o envolvimento dos jovens na cultura digital, fortalecendo atitudes que podem colocar em risco os objetivos da TI, visto que se não forem bem planejadas e orientadas, pode ser tornar uma ação superficial e que sem caráter educativo. Brasil (2017, p. 59) ressalta que “têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil”. Por esse motivo, para que o uso desta tecnologia realmente se caracterize como uma proposta positiva para o ensino da Matemática é fundamental que a escolha dos softwares, ou qualquer outro meio tecnológico seja adequado para um determinado conteúdo que se pretende ministrar.

Portanto, com a utilização da TI e a escolha do software adequado, nas aulas de matemática, o professor poderá ensinar fazendo uso destes recursos para estimular os seus alunos. Afinal, atualmente estão à disposição do professor na internet muitos softwares e aplicativos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem dos discentes, ficando desta maneira a critério do docente escolher o mais apropriado para utilizar durante as aulas que irá ministrar.

1.3.2. Apresentação do software Geogebra

Geogebra é uma união das palavras Geometria e Álgebra, ele é um software de Geometria que foi criado em 2001 por Makkus Hohewarter e uma equipe de programadores a fim de auxiliar no ensino da Matemática em todos os seus níveis: básico e universitário. Este software possui uma tecnologia direcionada para o contexto educacional, auxiliando o processo da autoaprendizagem, personalizando o ensino, o senso crítico, a interatividade e o

engajamento dos alunos. Além disso, caracteriza-se por se constituir de um sistema de regras, do uso de determinado tipo de objeto e do contexto social em que este se apresenta.

Por meio da utilização deste meio tecnológico, é possível estudar conteúdos Matemáticos nos campos da Geometria, Álgebra e Cálculo. Segundo Borges (2016, p. 20): “o Geogebra é um programa que permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de retas, polígonos etc., assim como permite inserir funções e alterar todos os objetos dinamicamente”. Assim, este software/aplicativo apresenta características dinâmicas, modernas e atrativas, que permite aplicar ações que trabalhem várias áreas e conceitos.

Neste contexto, a finalidade deste aplicativo Geogebra é melhorar o conhecimento básico referente ao ensino em si de uma forma mais divertida e motivadora. Seus principais objetivos de aprendizagem são: (a) Lembrar-se do que lhes foi ensinado; (b) Entender o objetivo do aplicativo; (c) criar as responsabilidades dos papéis e as suas relações com o ensino; (d) Entender os objetivos do aplicativo. Porém, para ter acesso a esse software é necessário ter à disposição um computador, celular ou tablet conectado com a internet, depois disso, deve-se acessar o site www.geogebra.org para baixar o instalador apropriado com o sistema operacional utilizado pelo usuário. De acordo com Borges (2016, p. 20), após obtido o arquivo de instalação é necessário seguir as seguintes etapas:

Executar o arquivo de instalação do Geogebra, que o usuário acabou de salvar; Selecionar o idioma e clique no botão OK; clique em avançar. Após a leitura dos termos do contrato de licença, marque a caixa de verificação. Aceito os termos do contrato e Licença e clique no botão avançar, continue clicando em avançar até que a instalação comece, aguarde a instalação e clique em avançar e em concluído.

Diante disso, serão apresentados elementos do ensino que podem ser utilizados, justamente para colocar o aluno em contato com a prática, pois ele apresenta um formato tecnológico que proporciona uma experiência prática aos educandos, podendo ser trabalhado uma grande equipe integrada, estimulando e vivenciando os conceitos de função do 1º grau que são pontos importantes para a consolidação do conhecimento Matemático dos discentes da 1ª série do Ensino Médio.

De acordo com Brasil (1998, p. 46) é esperado que nas aulas de Matemática se possa:

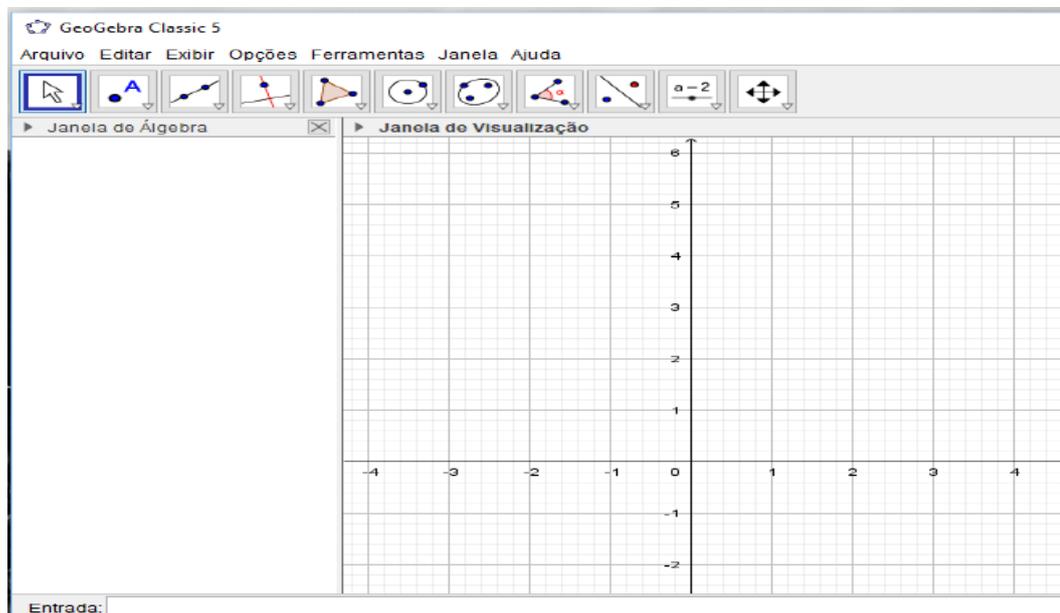
Oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua estrutura,

funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática.

O aplicativo deve ser selecionado de acordo com os objetivos específicos do trabalho do professor de Matemática, do tempo disponível, é importante estar atento para que esse material e equipamento funcionem como um atrativo pelo seu possível uso, tendo em vista a construção do conhecimento e do saber por parte do aluno.

Assim, após a etapa de instalação do software Geogebra Classic5, percebe-se que é possível visualizar todas as áreas para estudo matemático, observando ainda diversas possibilidades de comandos que o compõe, facilitando desta forma o seu uso sem que haja maiores dificuldades ao manuseá-lo. Vale ressaltar que na parte inferior da tela, encontra-se a caixa de entrada, onde é possível digitar as definições das funções, dos objetos, assim como todos os comandos do Geogebra. No lado esquerdo, aparece a janela de álgebra, onde neste campo irá surgir as definições que forem criadas pelo usuário. Temos ainda no centro da tela, a janela de visualização, através dela é possível visualizar todos os objetos e ações que serão criadas e executadas pelos alunos. Como pode ser observado na figura 11 abaixo:

FIGURA N° 11: Tela principal do software Geogebra



Fonte: Geogebra Classic 5

Assim, Borges (2016), apresenta os principais menus contidos na barra de ferramentas, o primeiro: o arquivo, que ao clicar nessa opção o usuário tem a possibilidade de abrir novas janelas, mesmo que esteja trabalhando em um arquivo já existente, além de permitir exportá-lo para vários formatos e caso tenha interesse de visualizar a impressão antes de concretizá-la,

esta ação também se encontra disponível. Segundo, é o editar, onde nessa etapa, as ações indesejadas podem ser corrigidas através de opção desfazer. Neste campo, encontram-se as opções, inserir imagens, seleção ou selecionar tudo. Além disso, também é possível copiar toda ação construída na janela para área de transferência.

O terceiro, é chamado de Exibir, que permite visualizar as construções em uma resolução 2D e 3D, além de possibilitar o uso de uma planilha eletrônica. É possível ainda, ter acesso à janela de Álgebra, teclado, calculado e o protocolo das ações desenvolvidas. Quarto menu, é definido como opções, onde o usuário tem a possibilidade de escolher o tamanho da fonte e o idioma que deseja utilizar, levando em consideração os seus respectivos objetivos. Permitindo ainda utilizar as ações de rotular, gravar e restaurar configurações padrões do software caso seja necessário.

Borges (2016) dispõe como quinta, a ferramenta, através de sua utilização é possível criar ferramentas, além de poder gerenciar outras já existentes e configurar a barra de ferramentas. Finaliza citando o menu Janela, que permite abrir outras novas janelas, com isso vários trabalhos podem ser exibidos e modificados ao mesmo tempo na área principal do seu dispositivo e, por fim ícone, no menu ajuda, encontra-se as opções: Tutorias, manual, Fórum do Geogebra, Reportar erro e Licença. Tudo essas informações e dúvidas a respeito deste software e seus fundamentos poderão ser obtidas ao selecionar e clicar neste menu.

Sendo assim, o Geogebra está à disposição dos professores, ele vem com intuito de contribuir para uma educação mais abrangente, moderna, motivadora e que cause um interesse maior em buscar e aprender os conceitos Matemáticos de uma forma mais diversificada e atual. Segundo Richit; Mocrosky; Kalinke (2015, p. 134):

Além disso, a utilização de tecnologias tais como softwares gráficos ou de geometria dinâmica permite ao estudante explorar ativamente determinado conceito ao invés de escrever cálculos meramente processuais, sem compreendê-los. Igualmente, possibilita uma abordagem completamente diferente para a aprendizagem, marcando a transição entre a ação do estudante com a tecnologia e a expressão do compreendido em matemática.

Percebe-se que cada vez mais é preciso buscar por meios pedagógicos que tenham o objetivo de facilitar a compreensão dos conceitos e cálculos, eles não podem ser uma ação simplesmente mecanizada. Afinal, a aprendizagem precisa se desenvolver dentro de um campo mais sólido e significativo, ou seja, é preciso que ela ocorra de uma maneira que todos aqueles que fazem parte desse processo educacional, sintam-se parte integrante desse processo de

ensino, levando em consideração as novidades tecnológicas, mas sem deixar de lado o cotidiano dos nossos estudantes.

É necessário criar em sala de aula um ambiente de busca, de construção, de descoberta, trabalhando a autoconfiança do aluno em resolver problemas, explorar, desenvolver, testar, argumentar e aplicar as ideias, enfim, valorizar a aprendizagem. Desta forma as metodologias ativas com aplicativo Geogebra, devem ser concebidas a partir do conhecimento sobre o cotidiano. Dessa forma, o aluno deve conviver com uma diversidade de culturas, cabendo ao professor que usa metodologias ativas, atuar no sentido de trabalhar as diferenças existentes de maneira a constituir um único grupo social, não no sentido da homogeneização, mas exatamente do contrário, ou seja, de se considerar um único grupo social em sua multiplicidade no qual cada um saiba o seu papel, saiba qual a finalidade de ali estar e, a valorização do conhecimento matemático.

1.3.3. O ensino da função do 1º grau por meio do software Geogebra²

O ensino de funções do 1º grau é um dos alicerces matemáticos, ela é parte fundamental da grade curricular dos alunos da 1ª série do Ensino Médio. Compreendê-las é de suma importância para outras áreas da matemática e para um desenvolvimento mais significativo dos demais conceitos que estão integrados aos abstratos dessa ciência. Sendo assim, o uso das tecnologias no contexto educacional deve se integrar a proposta curricular de uma maneira multidisciplinar, servindo como ferramenta didática para a realização do trabalho anual do professor de Matemática.

Neste contexto, as instituições escolares não devem ficar alheias a esse processo de desenvolvimento tecnológico que atinge gradativamente nossos estudantes, é uma nova realidade que precisa ser integrada ao processo de ensino, pois, caso isso não ocorra, corre-se o risco de se perder em meio a todo processo de reestruturação educacional

Assim, é necessário desenvolver na educação uma série de trabalhos e atividades que venham proporcionar diversas reflexões por parte dos discentes, além de oportunizar interações tecnológicas entre os diversos recursos disponíveis atualmente. Afinal, com o mundo tão informatizado, é desafiador e complexo para o discente tentar despertar a atenção dos alunos

² “O Ensino da função do 1º grau e sua relação com o software Geogebra”. Artigo publicado pela revista científica de Administração do Cesmac-RACE- v.9. O acesso é feito por meio do link eletrônico descrito, <http://revistas.cesmac.edu.br/index.php/administracao/article/view/1380>. Dezembro (2021).

para aprender os conceitos fundamentais de uma função do 1º grau utilizando apenas os meios tradicionais, ou seja, mediante a utilização do quadro, explicações verbais e exercícios de fixação.

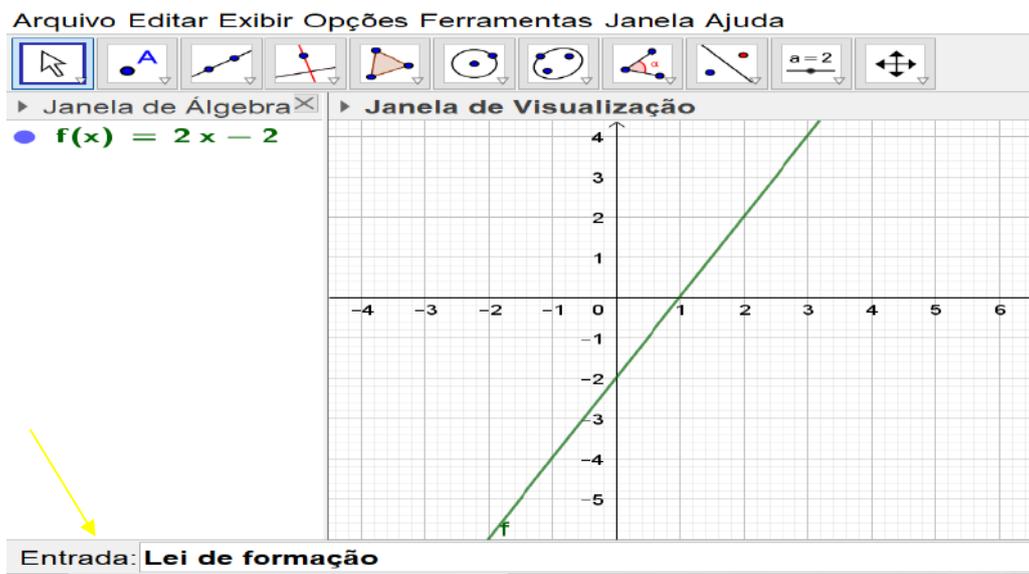
De acordo com Brasil (2008, p. 88) “já se pensando em tecnologia para Matemática, há programas de computador (softwares) nos quais os alunos podem explorar e construir diferentes conceitos matemáticos, referidos a seguir como programas de expressão”. Então surge à importância de inserir recursos tecnológicos no ambiente escolar, com o intuito de atrair os alunos, afinal estes discentes estão totalmente envolvidos com as novas tecnologias no seu cotidiano, insere-se na chamada era dos aplicativos.

Sendo assim, como proposta didaticamente tecnológica para o professor utilizar nas aulas de Matemática, especificamente no estudo dos conceitos de função do 1º grau, destaca-se o software Geogebra, esse fato ocorre visto que ele possibilita uma visualização atraente e dinâmica para as aulas, além de auxiliar na resolução de atividades, incentivando a curiosidade através da possibilidade de uma visão ampla de todas as etapas da resolução de atividades proposta pelo docente.

Permite-se, também que sejam trabalhadas propostas de exercícios elaborados pelos próprios alunos, possibilitando conceituar as funções no seu contexto geral. Segundo Toledo e Toledo (2015, p. 49) “o conceito de função é central no ensino e aprendizagem da Matemática, sendo um campo de estudo de muitos pesquisadores preocupados com a construção deste conceito”. Logo, é possível trabalhar os conceitos através de um encontro de fatos e diagnosticar possíveis erros que são realizados de forma tradicionalista, ou seja, realizada pela resolução de exercícios no caderno ou apenas nos livros.

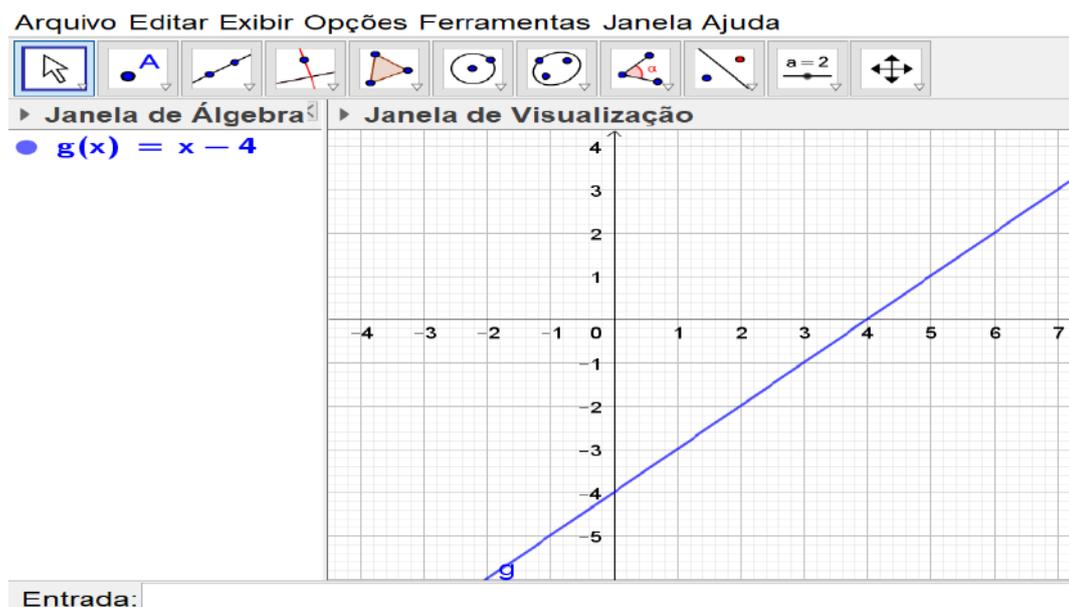
Assim, entre os recursos disponíveis nesse software, encontra-se o campo de entrada, esse espaço permite construir elementos através de comandos, possibilitando que os estudantes possam aplicar e elaborar funções do 1º grau, além de permitir desenvolver a critério de cada discente uma lei de formação específica. Exemplo, se aluno optar pela lei $f(x) = 2x - 2$, deve ir à parte inferior da tela principal, especificamente na caixa de entrada e digitar a lei $f(x) = 2 * x - 2$.

Ressaltando que o espaço entre o número 2 e a letra x é utilizado o asterisco (*), visto que esse símbolo representa a multiplicação no contexto do uso tecnológico em computadores e demais acessórios. Portanto a função será do tipo: duas vezes x menos dois. Após essa etapa, basta um clique para que a função desejada apareça representada graficamente por uma reta, afinal, estamos trabalhando com funções do 1º grau, sendo assim, sua representação é feita conforme a figura 12:

FIGURA Nº 12: Representação de uma função do 1º grau por meio do Geogebra.

Fonte: Geogebra Classic 5

Assim, ele também permite determinar o zero da função por meio da visualização, ou seja, quando se encontra a raiz de uma função do 1º grau. De acordo com Toledo e Toledo (2015, p. 73) “o Geogebra permite que se determinem as raízes de uma função, seja ela quadrática ou de um grau maior ou menor”. Sendo assim, é possível determinar em qual ponto a reta cortará o eixo de x. Exemplo: $g(x) = x - 4$, observa-se que para $g(x) = 0$, $x = 4$, conforme mostra a figura 13:

FIGURA Nº 13. Representação do zero de uma função por meio do Geogebra.

Fonte: Geogebra Classic 5

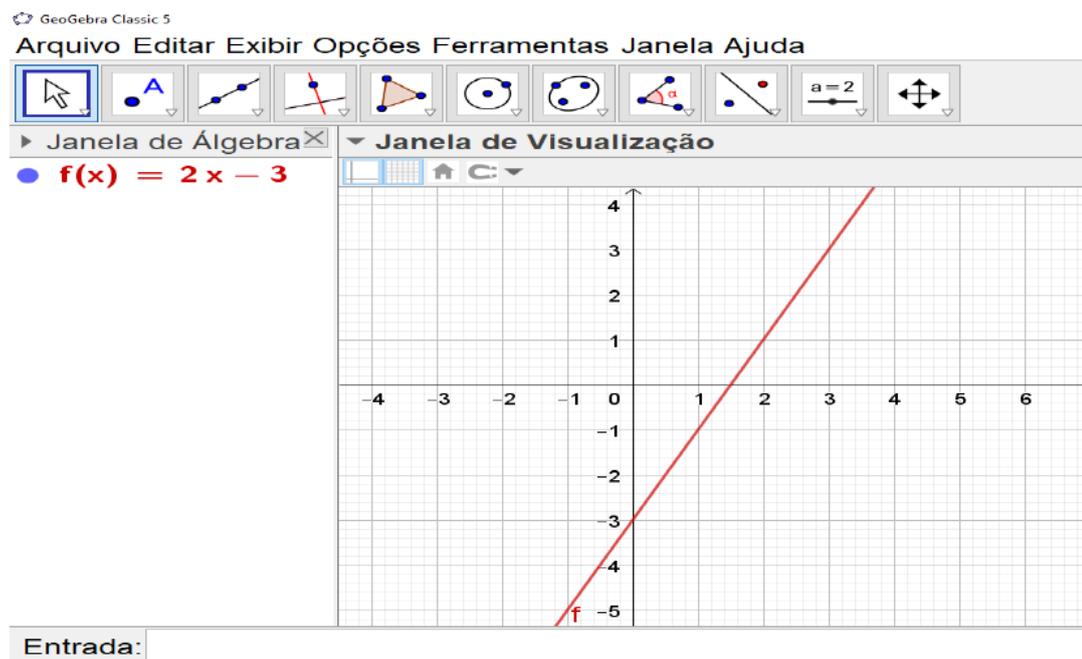
O uso do Geogebra enfatiza a importância da utilização das funções fazendo uma relação, ou seja, uma ligação com a realidade dos discentes, por meio do uso tecnológico, algo tão presente no cotidiano dele. Diante disso, possibilita meios para que os alunos adquiram habilidades e competências no que se refere ao estudo de funções do 1º grau.

Segundo Lemke, Silveira e Zuchi (2016, p. 37)

A utilização do software Geogebra é uma ferramenta para auxílio no ensino e aprendizado da matemática, no entanto, não podemos garantir que a utilização do mesmo nas aulas garantirá um ensino ou uma aprendizagem completa. Ou seja, os estudantes, bem como os professores, não devem se apoiar única e exclusivamente no uso do Geogebra para a construção do conhecimento matemático.

No entanto, esse software é apenas uma complementação para o processo de ensino das funções, espera-se que através dele os alunos possam compreender, representar e interpretar todos os conceitos e definições já explanados pelos docentes. Permitindo uma clareza maior em relação à diferenciação entre funções crescentes ou decrescentes, principalmente a parte gráfica, afinal, o livro didático por si só, não permite uma visualização tão dinâmica e real. Para obter uma função crescente no Geogebra, basta ir ao campo de entrada e digitá-la, lembrando que nesse caso a lei de formação deve conter $a > 0$. Conforme mostra a figura 14 abaixo:

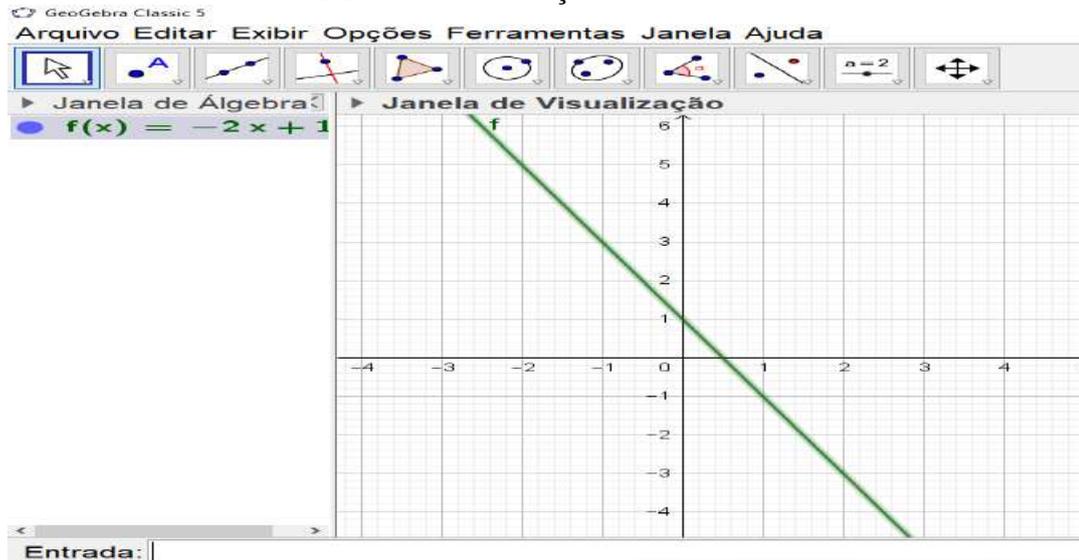
FIGURA Nº 14. Representação de uma função crescente por meio do Geogebra



Fonte: Geogebra Classic 5

No que se refere à visualização de função decrescente, deve-se digitar no campo de entrada leis de formação onde o coeficiente seja sempre menor que 0, ou seja a 0. Conforme a figura 15 abaixo.

FIGURA Nº 15. Função decrescente



Fonte: Geogebra Classic 5

Vale ressaltar que o tempo que os professores dispõem em sala de aula, ou seja, em média 48 minutos, pode ser considerado relativamente curto para que se cumpram todas as programações curriculares previstas no campo das funções. Sendo assim, o estudo gráfico e suas representações, muitas vezes termina ficando em segundo plano.

Segundo Lemke, Silveira e Zuchi (2016, p. 48):

O GeoGebra torna a matemática tangível, dinâmica, interativa, divertida, acessível, disponível e torna a matemática mais fácil de se aprender. Os estudantes têm à disposição uma nova maneira estimulante de se aprender matemática que vai além do quadro e giz, proporcionando conexões entre geometria e álgebra.

Nesse sentido ele ganha ainda mais destaque, visto que a visualização proposta neste aplicativo é muito mais fácil e rápida de ser trabalhada, fazendo com que o discente possa dinamizar suas aulas, mas sem deixar de dar ênfase a pontos cruciais do ensino Matemático, portanto é preciso utilizá-lo de forma coerente, diversificada e como a consciência que ele é apenas uma ferramenta para o processo de ensino. A respeito disso, Costa (2015, p. 28) relata que:

A aquisição de novas tecnologias por parte das escolas não é garantia de aprendizagem, pois, na prática, muitas escolas que possuem tecnologias à sua disposição muitas vezes não são utilizadas, e se são, são utilizadas sem a devida exploração pedagógica, resumindo-se apenas em um acessório.

É primordial que o docente tenha um conhecimento prévio e planejado daquele que intenciona trabalhar, para que de fato possa obter aprimorar o rendimento escolar e o mais importante, priorizar uma aprendizagem mais significativa e construtiva para todos os seus discentes. Diante disso, deve partir do princípio da correlação entre teoria e prática e realidade x modernidade, afinal, sabe-se que a utilização da tecnologia na educação é um fator que auxilia bastante para o ensino Matemático, e conseqüentemente, no processo de aprendizagem.

De acordo Brasil (2017, p. 45) a cultura digital:

No Ensino Médio, por sua vez, dada a intrínseca relação entre as culturas juvenis e a cultura digital, torna-se imprescindível ampliar e aprofundar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores. Afinal, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas.

Nessa perspectiva, a matemática que é ensinada e aprendida em sala de aula tem que fazer parte da vida dos alunos, e esse processo tem que possuir caminhos que façam com que o aluno se encontre dentro dos conteúdos e realmente participe do processo de ensino e aprendizagem. Inserir novos recursos tecnológicos que tornam a visualização e a contextualização de um referido conteúdo, como é o caso das funções e sua representação gráfica, tornarão as aulas mais produtivas e mais interessantes para nossos alunos.

1.4. Avaliação Matemática

A avaliação Matemática é uma ação onde ocorre a verificação da aprendizagem em relação ao conteúdo específico trabalhado em sala de aula pelo docente da referida disciplina. É por meio das avaliações que os alunos irão diagnosticar o seu grau de conhecimento e analisar o que conseguiram compreender durante as aulas ministradas, em contrapartida, o processo avaliativo para os docentes, busca verificar se realmente conseguiram atingir os objetivos sistematizados, ou seja, irão identificar se houve a transmissão do conhecimento de forma que todos possam ter realmente compreendido e, se houve alguma interferência, rever novamente os conceitos, porém utilizando novas metodologias que minimizem os problemas encontrados anteriormente.

Neste sentido, um dos principais aspectos para se entender o processo da avaliação está diretamente a forma como é conduzida o processo de transmissão do conhecimento, abordagem dos assuntos trabalhados, na interpretação de situações problemas. Assim é necessário repensar sobre os objetivos das avaliações, questionando seu verdadeiro conceito e, buscando compreender como avalia. O processo de avaliação deve, segundo Brasil (2008, p. 137):

[...] Retratar o trabalho desenvolvido;

Possibilitar observar, interpretar, comparar, relacionar, registrar, criar soluções usando diferentes linguagens;

Construir um momento de aprendizagem no que tange as competências de leitura e interpretação de texto;

Privilegiar a reflexão, análises e soluções de problemas;

Possibilitar que os alunos conheçam os instrumentos assim como os critérios de correção;

Proporcionar o desenvolvimento da capacidade de avaliar e julgar, ao permitir que os alunos se tornem parte da própria avaliação e da de seus colegas, privilegiando, para isso, os trabalhos coletivos [...]

Portanto, ao fazer uma análise da aprendizagem levando em consideração o desempenho dos alunos, o docente precisa ter clareza das metas que pretende obter e que uso fará desses resultados, pois o erro pode ser uma pista interessante e eficaz para se chegar ao acerto. Na aprendizagem escolar cometer erros é algo inevitável, mas, pode ser considerado como uma direção que levará ao acerto, sendo assim, na medida que os estudantes não souberem o caminho correto, deverá realizar várias tentativas, seguindo seus próprios padrões, à sua maneira, reconstruindo sua identidade para encontrar a solução, para expressões matemáticas que exijam acima de tudo, entender as situações reais dos conteúdos.

Segundo Vygotsky (2006, p. 68) informa que “é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores etc. a partir de seu contato com a realidade, o meio ambiente as outras pessoas”. Ao refletir sobre ensino-aprendizagem, especialmente em relação à avaliação, ele considera o ser humano constituído como ser social, que “determina e é determinado”, e que busca no seu erro o caminho para o acerto.

O problema é ação de corrigir e tentar novamente não vem sendo inserida nas escolas, pois a maioria dos estudantes passou a ver a avaliação Matemática muitas vezes até como uma forma de ‘punição’, associando-a sempre a algum ruim, para alguns professores, ela serve para cumprir exigências escolares, buscam fazê-la visando apenas obter a tão recorrida nota bimestral.

Quanto ao processo de avaliação, Silveira (2018, p. 20) ressalta que “a avaliação permite rever e redesenhar os caminhos para que aprendizagem seja alcançada e não vamos confundir a atribuição de uma nota como acompanhamento do processo de aprendizagem visado”. Sendo assim, faz-se necessário ter cuidado ao utilizar o termo avaliar, visto que ao longo dos anos essa expressão usada principalmente pelo professor em sala de aula, passou a causar muita ansiedade entre os alunos. Isso ocorreu diante do fato de ter sido inserida incorretamente no sentido de medir resultados alcançados e depois utilizá-los para discriminar ou até mesmo punir.

Assim, cabe ressaltar que a verdadeira finalidade do processo avaliativo está direcionada estritamente para obtenção de notas e muito menos classificação ou rotulação dos alunos, pelo contrário, busca-se tomar conhecimento de seus avanços e dificuldades, desafinando-lhes para que possam superar barreiras e progredir na construção dos conhecimentos Matemáticos de realmente significativo.

Brasil (1999, p. 63) relata que:

Cabe à avaliação fornecer aos professores de Matemática as informações sobre o que está ocorrendo na aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos ainda parcialmente consolidados.

Sendo assim, o docente da disciplina de Matemática deve planejar e se preocupar com as ações de irá realizar após obter os resultados do ensino e aprendizagem por meio das avaliações. É incorreto atribuir como finalidade dessas avaliações apenas a obtenção de notas bimestrais para cumprir exigências e ter dados estatísticos para lançar em seus respectivos diários de classe, infelizmente quando isso acontece, o sentido avaliar passa a seguir outros rumos e conseqüentemente os alunos passam a vê-la como uma forma de punição e um momento temeroso.

De acordo com Luckesi (2015, p. 16) “a avaliação que se pratica na escola é a avaliação da culpa”. A avaliação ao longo dos anos vem assumindo uma função seletiva e com aspectos de exclusão daqueles que possuem determinadas dificuldade de aprendizagem ou que tenham problemas extraclasse e assim, não se sintam motivados para estudar. Nesse contexto é importante salientar que a avaliação do rendimento escolar dos alunos deve estar estruturada pela necessidade de incorporar uma nova visão e cultura, que ultrapasse os limites normas pré-estabelecidas e incorpore em sua totalidade a dimensão ética. Segundo Saviani (2014, p. 39):

O caminho do conhecimento é perguntar dentro do cotidiano do aluno e na sua cultura; mais que ensinar e aprender um conhecimento, é preciso concretizá-lo

no cotidiano, questionando, respondendo, avaliando, num trabalho desenvolvido por grupos e indivíduos que constroem o seu mundo e o fazem por si mesmos.

É necessário realizar reflexões entre a correlação existente entre o ensino da Matemática e as formas de avaliações, levar em consideração a análise dos resultados e a prioridade do planejamento antes da execução, buscando compreender suas dificuldades e aproximações. O docente precisa conhecer os alunos com quem ele desenvolve seu trabalho diário, sendo assim é preciso saber e compreender a realidade de cada um deles, visto que essa ação pode ser incorporada ao processo de avaliação, uma vez que ela deve ser contínua.

Se o educador se portar em situação adversa irá contra a LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei nº. 9394/96, porque em seu Artigo 24, Inciso V, consta que um dos “critérios para avaliar o desempenho do rendimento escolar, se dá da seguinte maneira, avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”.

Assim, a qualidade do ensino matemático e o processo avaliativo devem estar unidas com intuito de vencer aos desafios da atualidade, reescrevendo uma nova história que possua identidade própria. Isso só é possível quando houve um atrelamento entre a qualidade política e o processo de avaliação, tendo clareza dos avanços da escola por meio dos processos avaliativos, onde eles ressaltem medidas e essa medição precisa está diretamente ligada aos seus índices de evasões e reprovações. Logo, não basta garantir o acesso, é preciso que os resultados do processo ensino e aprendizagem sejam realmente satisfatórios e verídicos.

1.4.1. Métodos avaliativos utilizados pelos professores de Matemática no Ensino Médio

Métodos avaliativos é um conjunto de iniciativas que os professores desenvolvem durante todo o processo de avaliação, incluindo todos os níveis do processo de ensino, ou seja, inicia-se a partir do momento em que ele planeja e organiza os conceitos que irá trabalhar em sala de aula e concluir realizando uma análise dos resultados obtidos a partir da utilização desses instrumentos.

Assim, para que todos envolvidos no processo ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos venham obter êxitos ao realizar uma avaliação, faz-se necessário refletir sobre a utilização desses métodos avaliativos no contexto escolar, em especial no Ensino Médio. Ao fazer uso de instrumentos de verificação da aprendizagem é essencial não que o poder de

decisão não fique exclusivamente na responsabilidade apenas do docente, pois isso cria um caráter de terminalidade e muitas vezes ele acaba condenando o aluno, tudo isso direcionado a ação incorreta com o subsídio somente da nota, desta forma, não permite a superação, o crescimento, contribuindo assim, para uma autoestima negativa.

Neste sentido, há uma necessidade de propor novas formas de avaliar com ações e atividades em que os discentes participem mais ativamente desse processo. É fundamental que eles façam parte da elaboração dos critérios que norteiam a avaliação e que o professor conheça os alunos e suas características, para que desta forma, haja facilidade na aplicação de métodos avaliativos de Matemática.

Silveira (2018, p. 21) afirma que “vários são os instrumentos que permitem ao professor obter informações necessárias para o melhor planejamento, assim como atender as necessidades de quantificação da aprendizagem”. Portanto é preciso identificar elementos que permitam ao professor estabelecer e reavaliar metas, afinal, cada aluno tem seu próprio ritmo, e isso deve ser levado em consideração, pois o tempo didático e cronológico não corre da mesma forma.

Logo, para escolher os procedimentos mais cabíveis para serem aplicados aos estudantes da 1ª série do Ensino Médio e realizar uma avaliação, antes de tudo, é preciso que se defina aonde se quer chegar, estabelecendo critérios justos e éticos.

De acordo com Brasil (2008, p. 40) a verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios:

[...] A avaliação contínua e acumulativa do desenvolvimento dos alunos, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre as eventuais provas finais;

Obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelas ao período letivo para casos baixos de rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino e seus regimentos [...].

No entanto, nos últimos anos, apesar de várias preocupações e discussões a respeito do processo de avaliação Matemática, observa-se que pouca coisa mudou, sendo até hoje centrada em basicamente na utilização de métodos avaliativos que abordem apenas exercícios de fixação, provas e trabalhos. Mas, se os conteúdos estão organizados em conceitos e procedimentos é possível ao professor recorrer a diversos outros instrumentos de avaliação tais como: pesquisas direcionadas, elaboração de atividades práticas, construções lúdicas, operações e desenvolvimentos com aplicativos entre outros.

Nesse sentido, cabe ressaltar que o processo avaliativo é realizado por meio de diversos procedimentos avaliativos, tais como: provas escritas, subjetivas, atitudinais, além de outras medidas que são utilizadas com o intuito de verificar a realidade sobre o conhecimento adquirido pelos discentes. Desta forma, o discente tem a sua disposição vários mecanismos que pode utilizar para verificar o processo de ensino matemático dentro de cada assunto específico.

Baseado nessa proposta de formas de avaliar, Bianchini (2017, p. 15) também destaca como sugestão ao professor um leque de modalidades de avaliação tais como:

Autoavaliação: em primeiro lugar o professor deve auxiliar os alunos a compreenderem os objetivos das avaliações, fornecendo-lhes para isso um roteiro de orientação, os alunos devem ser motivados detectar suas dificuldades;

Prova em grupo ou individual: as questões são resolvidas em grupo e em seguida, cada aluno resolve questões do mesmo tipo individuais, o intuito é colaborar para a metacognição, para que cada aluno tenha consciência do próprio conhecimento;

Testes relâmpagos: São compostos por poucas questões, uma ou duas apenas, tem como objetivo não permitir que os alunos se mantenham sem estudo durante um longo tempo;

Seminários e exposições: são atividades que oferecem oportunidades para os alunos organizarem seu conhecimento matemático e suas ideias sobre a exposição de determinado conteúdo;

Mapa conceitual: durante a fase formal de avaliação, o discente pode solicitar aos alunos que construam o mapa conceitual sobre um tema já discutido e explorado em sala;

Trabalho em grupo: para que os alunos trabalhem de fato em grupo, são fundamentais as orientações e o auxílio do professor no sentido de estimulá-los a desempenharem novas funções em sala de aula;

Resoluções de problemas: Chamamos de “problema matemático” aquele que envolve um raciocínio Matemático na busca de soluções. Pode ser individual ou em grupo; além do teste em duas fases: este tipo de prova é realizado em duas etapas, 1ª) a prova é realizada em sala sem a interferência do professor, e na 2ª etapa os alunos refazem essa avaliação dispondo dos comentários feitos pelo discente.

Cabe ressaltar que os resultados diagnosticados por meio da utilização desses métodos avaliativos, visa identificar o nível de conhecimento adquiridos pelo estudante levando em

consideração as propostas pedagógicas e o conjunto de habilidades e competência que ele deve alcançar, caso essa meta não tenha sido cumprida, é necessário, buscar outros métodos metodológicos e mais estruturado que foque precisamente nas dificuldades identificadas.

No que é de responsabilidade dos alunos, devem cumprir suas obrigações escolares, ou seja, manter o foco e prestar mais atenção nas explicações durante as aulas, evitar conversas paralelas, além de exercitarem os conhecimentos já adquiridos em séries anteriores, portanto é preciso deixar claro ao aluno que aprender não significa estudar só para realizar uma prova, vai muito além, a avaliação é contínua e complexa e não se retrata a um resultado por meio de um determinado método avaliativo.

É preciso ter consciência da importância dos diferentes métodos avaliativos, assim propor formas inovadoras e modernas que incentivam para novas descobertas. Que utilize critérios que identifique os acertos, às conquistas realizadas e nos seus erros cometidos, novos modelos que ajudem a vencer os desafios, realizando uma reelaboração de objetivos e metas.

Os meios avaliativos devem direcionar para uma formação integral do discente, englobando uma visão compreensiva e harmônica de toda a sua realidade. Ressalta-se que vários profissionais como: o advogado, o médico entre outros, com o tempo, esquece a maior parte dos conhecimentos adquiridos no Ensino Médio, diante disso o que permanece é o nível cultural, o conhecimento adquirido para vida.

A partir de causas culturais e sociais, observa-se, que a vida escolar está sendo vista como a primordial nas famílias atuais. Para alguns, ocupando até mesmo aquela que, até pouco tempo, era vista como a principal, que era a vida econômica, o que confirma a grande preocupação que algumas famílias vêm tendo com a educação básica de seus filhos, realizando investimentos cada vez mais dedicados ao campo do conhecimento.

Assim, ao se fechar em uma redoma, a metodologia tradicional de avaliação da aprendizagem despreza a origem social do conhecimento, processando os conteúdos de forma descontextualizada da dimensão político-social. Tal pedagogia teve vários pontos contraditórios, mas, em linhas gerais, sua metodologia está impregnada do princípio de descoberta, o que não é um problema, portanto o problema da aplicação de novos métodos de avaliação do conhecimento se estigmatiza, primeiro pelo foco da aprendizagem, analisando o desempenho do aluno, o qual poderá indicar a região de maior sensibilidade, e o ritmo à instrução.

Seguindo este contexto, Galvão (2014, p. 98) considera que:

Ao contrário do que propõe a prática intelectualista do ensino, uma pedagogia inspirada uma psicogenética wallooniana não considera o desenvolvimento

intelectual como a meta máxima e exclusiva da educação. Considera-a, ao contrário, meio para a meta do desenvolvimento da pessoa, afinal a inteligência tem status de parte do todo constituído pela pessoa.

A capacidade de chegar ao conhecimento deve ser intensificada por todos os membros da instituição escolar, só assim os resultados adquiridos por meio dos métodos avaliativos apresentarão melhores resultados. Deve-se desvincular a busca pela aprendizagem matemática seguindo o caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações mecanizadas, as fórmulas precisam deixar de ser eixo central dos conteúdos e, por consequência, devem ser expostas como condutoras do saber, porém de uma maneira mais atrativa e participativa.

Por fim, é primordial destacar que as necessidades diárias dos estudantes, fazem com que eles desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, assim sendo, o docente tem a oportunidade de usá-la juntamente com a teoria exposta em sala de aula, para despertar no aluno o desejo de reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, conseqüentemente, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática de uma maneira mais eficaz e menos metódica.

1.4.2. A tecnologia como forma avaliativa para alunos de Matemática da 1ª série do Ensino Médio ³

A tecnologia está cada vez mais inserida no nosso dia a dia, portanto é preciso utilizá-la como uma ferramenta que tem o intuito de redimensionar o ambiente escolar, especificamente em relação aos métodos de avaliativos utilizados no Ensino Médio, para que dessa maneira eles que eles se tornem mais flexíveis, participativos, democráticos e modernos.

O uso de métodos tecnológicos em sala de aula não significa necessariamente que os alunos irão obter um rendimento melhor nas formas avaliativas tradicionais, mas, a utilização deles, por vezes, pode tornar o processo mais dinâmico, ágil e interessante se for comparado às ações praticadas pelos alunos na resolução de questões Matemáticas realizadas manualmente. De acordo com Brasil (2000, p. 11):

³ “A utilização do software Geogebra como um método avaliativo para Ensino da função do 1º grau”. Artigo publicado pela revista científica de Administração do Cesmac-RACE- v.9. O acesso é feito por meio do link <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/administracao/article/view/1364>. Dezembro (2021).

Diante do crescente e rápido desenvolvimento tecnológico que tem invadido todos os setores e áreas da sociedade, faz-se necessário analisar o seu impacto também sobre a educação, visto que, os aplicativos tecnológicos têm atraído uma grande parcela da população, principalmente dos jovens e procedimentos.

Faz-se necessário utilizar os instrumentos tecnológicos de avaliação como forma de motivação educacional, afinal, a aprendizagem está ligada proporcionalmente a uma questão motivacional do discente, ou seja, os métodos avaliativos utilizados por ele devem proporcionar um alicerce que incentive o desejo pelo conhecimento.

Utilizar espaços com recursos tecnológicos, aplicativos e outros meios digitais sem qualquer critério pedagógico ou conhecimento prévio por parte dos docentes, pode ocasionar um efeito inverso, visto que a ação realizada não terá nenhum efeito para o conhecimento Matemática e muito menos tecnológico, sendo assim, tudo irá ocorrer meramente com a intenção de realizar algo diferente, simplesmente por fazer.

Assim, se a tecnologia for utilizada de qualquer forma e sem nenhum planejamento, pode tornar as avaliações no ensino da Matemática muito fáceis, abrindo espaço para que o ensino dos conceitos não tenha relevância. Então, é importante que se compreenda que o objetivo da avaliação por meio do uso tecnológico é de contribuir para aprendizagem Matemática, afinal ela busca aproximar meios didáticos a realidade extraclasse dos estudantes, fortalecendo as relações de saberes através da prática. Moreno (2018, p. 31) afirma que:

Tendo em vista que os alunos lidam diariamente com uso de tecnologias com mais facilidade, por estarem inseridos desde cedo nesse mundo, à troca de experiências com eles, por parte do professor, pode facilitar o enfrentamento do desafio de estar atentas as constantes mudanças e aos acontecimentos em diversas áreas do conhecimento.

No entanto muitos professores e alunos infelizmente não têm domínio no que se refere ao manuseio de computadores, tablets ou até mesmo celulares quando o intuito é para fins educacionais, tal como: a instalação de softwares ou aplicação do mesmo em sala de aula. Além disso, eles não têm à sua disposição, acesso à internet tanto em casa e muito menos nas maiorias das escolas públicas. Segundo Dante (2018, p. 30) a internet “é um excelente recurso didático para enriquecer a aulas de Matemática, nela há sites que exploram a História da Matemática, curiosidade, desafios etc”.

Neste sentido é fundamental dá a todos a possibilidade de utilizá-la no espaço escolar, porém a maioria das salas de informática, onde deveria ser o ambiente direcionado para estas ações, encontram-se desativadas e em estado de abandono, e as que estão em funcionamento

não possuem programas ou aplicativos específicos para o campo Matemático, nesse sentido, cabe ao professor ter uma medição e orientação detalhada para esses desafios.

Em relação às salas de informática, Moreno (2018, p.31) afirma que:

Casa haja esse espaço na escola, ele precisa ser previamente preparado pelo professor para que sua utilização seja adequada, é preciso avaliar se os computadores dispõem de determinados recursos que serão utilizados, como internet e softwares, as possibilidades de trabalho nesse campo são inúmeras: softwares de geometria dinâmica, que possibilita construções e verificações de propriedades; visitas virtuais, além da utilização de planilhas eletrônicas.

Neste percurso, percebe-se que em uma era de tecnologia e comunicação, é essencial que todos que fazem parte do âmbito escolar, familiarizem-se com os recursos digitais, além de programas específicos para cada área do conhecimento, pois desta forma, haverá a oportunidade de se aprofundar cada vez mais no ensino Matemático, fazendo com que o processo de avaliação venha acompanhado por uma mudança de ênfase na maneira de avaliar os alunos. Dessa forma, criar em sala de aula um ambiente de busca, de construção, de descoberta, trabalhando a autoconfiança do aluno em resolver problemas, explorar, desenvolver, testar, argumentar e aplicar as ideias matemáticas, enfim, valorizar a aprendizagem em Matemática.

MARCO METODOLÓGICO

2. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

O marco metodológico descreverá o caminho percorrido durante a realização desta investigação, assim como as suas particularidades. Estão descritos detalhadamente a pesquisa e o seu método, além das técnicas e os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP, via Plataforma Brasil sob nº 24252719.4.0000.5688 através do CAAE, atendendo todos os requisitos e exigências que fidelizam não apenas o processo de aquisição de dados, como também a integridade do resultado. Sendo assim, para efeito de aprovação foi levado em consideração à importância da temática em propor uma metodologia tecnológica por meio da utilização do software Geogebra dentro do processo avaliativo do ensino das funções do 1º grau, objetivando melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem da disciplina de matemática não só em referência a esse conteúdo, mas como contribuição para verificação do conhecimento adquiridos pelos alunos na comunidade escolar no contexto geral.

Nesse contexto, a presente tese tem visa analisar as contribuições da tecnologia para o processo avaliativo no estudo da função e seus elementos, buscando favorecer a aprendizagem dos alunos e dinamizar os métodos pedagógicos avaliativos utilizados pelos professores de Matemática, afinal é preciso facilitar a compreensão por meio de estímulos inovadores e consequentemente consolidar o conhecimento de forma mais diversificada.

Tendo em vista que a disciplina de matemática, especificamente o eixo das funções tem uma grande importância para a grade curricular do estudante da 1º série do Ensino Médio em todos os sentidos, seja no campo profissional, cognitivo ou como cidadão que tem direito a educação mais plena e significativa. O tema se torna importante, pois busca propor o uso do software Geogebra como uma prática inovadora para a melhoria do processo avaliativo do ensino da função do 1º grau, permitindo que os alunos possam ter acesso a formas avaliativas mais dinâmicas, contextualizadas, modernas e interativas por meio dos recursos digitais.

Estabelecendo assim, um método que integre a teoria e a prática, fazendo com que o discente tenha um entendimento mais simples do conteúdo referido, permitindo desenvolvê-lo dentro no processo de avaliação de uma forma diferenciada dos outros métodos. Para Kauark, Manhães & Medeiros (2010, p. 66), método é “um conjunto de etapas ordenadamente dispostas a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim”.

Assim, é necessário investir em propostas e direcionar condições que façam com que os estudantes assimilem melhor os conteúdos e participe de forma autônoma e dinâmica das avaliações sobre o ensino das funções do 1º grau é prioridade para esta investigação.

Quando o docente propõe técnicas pedagógicas inovadoras os alunos se sentem mais estimulados para aprender o conteúdo em sala de aula. Severino (2017, p. 85) descreve a metodologia como “a estrutura associada a um conjunto particular de suposições paradigmáticas que se usa para conduzir uma pesquisa”. Portanto, ao direcionar uma metodologia em sala de aula, deve-se primeiramente refletir sobre dois critérios a seguir: em primeiro lugar, a metodologia deve ser a mais apropriada para alcançar os objetivos; em segundo lugar, deve ser possível reaplicar essa didática em outros processos de caráter de assimilação dos conteúdos e métodos avaliativos.

2.1. Fundamentação Metodológica

Esta pesquisa se consolida como uma investigação científica, sendo assim, auxilia a ciência em seu entendimento e na organização da atividade sistematizada de construção do conhecimento. Desse modo, Severino (2017, p. 128) comenta que:

[...] é o elemento fundamental do processo do conhecimento realizado pela ciência para diferenciá-la não só do senso comum, mas também das demais modalidades de expressão da subjetividade humana, como a filosofia, a arte e a religião. Trata-se de um conjunto de procedimentos lógicos e de técnicas operacionais que permitem o acesso às relações causais constantes entre os fenômenos.

Portanto, para se construir o conhecimento, a ciência utiliza paradigmas metodológicos que lhes servem de subsídios para o alcance de seus objetivos e que atendam às necessidades do pesquisador. Neste contexto, os padrões metodológicos se constituem na forma de conjuntos de métodos e procedimentos, organizados em fases, que facilitarão a elaboração de um trabalho organizado, bem fundamentado e capaz de esclarecer as ocorrências da realidade por meio das informações verídicas fundamentadas em fatos e ações reais, em destaque, esta pesquisa se fundamenta sua investigação no campo educacional avaliativo da disciplina de Matemática em referência ao ensino do conteúdo de funções.

Os recursos para a aplicação da metodologia também são de fundamental importância para o progresso do trabalho, pois eles permitem que a partir de suas escolhas, o pesquisador se aproprie de instrumentos capazes de investigar e coletar os dados necessários facilitando a

tarefa, a construção do conhecimento e o esclarecimento da realidade. Diante disso, a pesquisa tem como propósito responder aos objetivos elencados conforme as verdades encontradas pelo investigador.

Para elucidar com mais solidez o desenho metodológico da pesquisa, busca-se primeiramente conceituar os aspectos que fornecerão alicerce ao seu planejamento e a sua organização, como a metodologia. A metodologia é a descrição minuciosa e rigorosa do objeto de estudo e das técnicas utilizadas na atividade da pesquisa, é o caminho e a via para a realização da pesquisa. Busca ainda, detalhar específicos modelos visando alcançar os objetivos e respondendo a questões norteadoras que foram formuladas. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.14), a função da metodologia é:

[...] em um nível aplicado, examina, descreve e avaliam métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação. Assim, ela é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade, pois consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização da pesquisa, fornecendo as técnicas, os instrumentos e os objetivos para um melhor desempenho e qualidade da investigação.

A pesquisa científica utiliza de instrumentos que define forma estruturais com ações racionais e organizadas, assegurando obter uma segurança e economia relevante, permite ainda, alcançar os objetivos, conhecimentos verídicos e traçar desta forma uma direção certa a ser conduzida, detectando acertos e erros que auxiliarão em todas as tomadas decisões.

2.2. Problema da Investigação

A função do 1º grau é um conteúdo matemático de difícil compreensão, incluindo o processo de assimilação dos conceitos, lei de formação e principalmente, sua forma de representação gráfica não é tão simples, rápida e nem atrativa. Sendo assim, essas dificuldades em assimilar os conceitos e realizar os cálculos transcendem para o momento de avaliação desse conteúdo.

Logo, pretende-se averiguar nessa pesquisa, junto ao professor e aos alunos da 1ª série do Ensino Médio, se os métodos avaliativos utilizados para verificar os conhecimentos adquiridos no ensino das funções contribuem para um processo avaliativo mais dinâmico, que

ajude a minimizar as dificuldades conceituais e que dê autonomia para os alunos possam participar integralmente da construção e elaboração de itens e regras que serão incluídos nas avaliações, visando sempre alcançar resultados satisfatórios.

Nesse contexto, buscou-se um problema para servir como ponto inicial para a investigação. Para o autor Severino (2017, p. 43):

Quando se trata de conceituar o que é um problema de pesquisa, é preciso levar em conta de antemão que nem todo problema é passível de tratamento científico. Isto significa que, para realizar uma pesquisa é necessário, em primeiro lugar, verificar se o problema cogitado se enquadra na categoria de científico.

Neste contexto, o processo avaliativo se inclui como um problema bastante discutindo entre aqueles que fazem parte do processo educacional, é preciso destacar que não pode ser realizado de qualquer maneira, é necessário que exista um planejamento e uma organização de que forma se vai “avaliar”, visando sempre atender as necessidades dos alunos para que desta forma se alcance o que se espera dele, ou seja diagnosticar e analisar o seu nível de conhecimento em relação ao estudo das funções do 1º grau.

Segundo Dias (2015, p. 100):

O processo de avaliação na realidade, é indispensável na prática pedagógica. Se os educadores a utilizam adequadamente tornar-se-á um dos recursos mais importante no processo ensino-aprendizagem por possibilitar ao professor reformular, prosseguir ou até mesmo cancelar seu planejamento e conseqüentemente transformar sua prática pedagógica.

Assim, atualmente o trabalho desenvolvido a partir da utilização de software Geogebra dentro do processo avaliativo, tem-se mostrado um grande desafio, pois muitos professores ainda não têm uma experiência ou preparação adequada para manusear recursos digitais, principalmente quando se trata de utilizá-los como um método avaliativo. E por se tratar de algo de primordial importância para os aspectos motivacionais e de diagnóstico do ensino e aprendizagem entre os alunos da 1ª série do Ensino Médio, exige-se cautela no fazer pedagógico do professor de matemática.

Nesse sentido, a avaliação deve ser sempre uma ação bem planejada, com intuito de fazer uma verificação se os conteúdos e objetivos das aulas foram alcançados, buscando assim, diagnosticar os pontos positivos e caso seja necessário, replanejar os conteúdos Matemáticas que não foram de fato compreendidos pelos alunos em relação ao nível de conhecimento dos conceitos de função do 1º grau.

Nesse contexto, surgem alguns questionamentos: Docentes e discentes conhecem o aplicativo Geogebra? Quais são os principais métodos avaliativos aplicados pelos professores de Matemática da 1ª série do Ensino Médio? O software Geogebra faz parte do processo avaliativo do conteúdo de função do 1º grau?

Para obter respostas a esses questionamentos, o foco central se levanta em torno da seguinte problemática: Quais as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau?

2.3. Objetivos da Pesquisa

Entende-se como objetivos de uma pesquisa o foco central para resolver um problema gerado a partir de um questionamento, e tem como função responder ao problema encontrado. Segundo Mazaro (2016, p. 83) “toda pesquisa científica bem-feita possui um objetivo claro que delimita tanto a pesquisa propriamente dita quanto os resultados”. Assim, o objetivo apresenta uma visão global que abrange o tema proposto que se relaciona com todo o conteúdo da investigação. Na presente pesquisa, os objetivos da investigação são:

2.3.1. Objetivo geral

Analisar as contribuições da utilização do software Geogebra no processo avaliativo do ensino-aprendizagem da função do 1º grau para os alunos da 1ª série do Ensino Médio.

2.3.2. Objetivos específicos

- Relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática da 1ª série do Ensino Médio;
- Descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau;
- Avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo.

TABELA 2: Perguntas e objetivos da investigação

OBJETIVO GERAL: Analisar as contribuições da utilização do software Geogebra no processo avaliativo do ensino da função do 1º grau para os alunos da 1ª série do Ensino Médio.		
OBJETIVOS ESPECIFICOS	QUESTÕES AO PROFESSOR	QUESTÕES AOS ALUNOS
1. Relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática da 1ª série do Ensino Médio	<p>1. Quais são as finalidades da realização de uma avaliação de Matemática?</p> <p>2. Segundo o Projeto Pedagógico da escola quais as inovações previstas para o processo avaliativo em Matemática no eixo das funções?</p> <p>3. Quais critérios você utiliza para a escolha dos seus métodos avaliativos em relação ao ensino das funções do 1º grau?</p> <p>4. Quais os softwares educativos que você utiliza como método avaliativo no ensino da função do 1º grau</p>	<p>1. Quais são os principais instrumentos de avaliação utilizados pelo seu professor de Matemática no processo avaliativo?</p> <p>2. Quais os softwares educacionais mais utilizados nas avaliações de Matemática?</p> <p>3. Qual é o método avaliativo utilizado pelo seu professor de Matemática que você destacaria como favorito?</p>

<p>2. Descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau</p>	<p>5. Como são feitas as avaliações sobre o ensino das funções do 1º grau utilizando o software Geogebra?</p> <p>6. Que dificuldades você encontra ao utilizar software Geogebra no processo avaliativo?</p> <p>7. Como é o comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando Geogebra?</p>	<p>5. Diga como é a avaliação do ensino da função aplicado por seu professor utilizando o Geogebra?</p>
<p>3. Avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo</p>	<p>8. Como você avalia os resultados obtidos em uma avaliação sobre o ensino das funções utilizando o aplicativo Geogebra?</p> <p>9. Quais as vantagens da utilização de software Geogebra para o processo de avaliação do ensino das funções?</p>	<p>5. Quais são as dificuldades que você encontra em relação ao ensino das funções do 1º grau durante o processo avaliativo sem a utilização do software Geogebra?</p> <p>6. O software Geogebra apresenta quais vantagens em relação a outros métodos avaliativos aplicados por seu professor?</p>

2.4. Cronograma da Pesquisa

Cronograma é um quadro demonstrativo onde está descrita todas as etapas do trabalho e seu consequente prazo de execução, vai descrever todas as etapas do trabalho, assim, como o período de realização de cada uma delas.

A primeira fase é a revisão teórica, que se refere a Fundamentação Teórica e o marco metodológico, sendo definido o desenho da investigação. A segunda fase ocorre à aplicação dos instrumentos, coleta de dados e o processamento das informações, e a terceira fase destina-se à análise dos dados, discussão e elaboração dos resultados, redação do informe final, contendo as conclusões das análises a respeito de cada um dos objetivos que compõem a investigação, finalizando com a elaboração das propostas.

TABELA 3: Cronograma

Fase	Atividade	Tempo	Meses
Primeira etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão Teórica - Desenho da Investigação - Elaboração dos Instrumentos - Validação dos Instrumentos - Elaboração Final dos Instrumentos 	7 Meses	Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho Julho
Segunda etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação dos Instrumentos - Coleta de dados - Processamento das informações 	1 Mês	Agosto
Terceira etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Análise dos dados, discussão e elaboração dos resultados - Redação do informe final - Elaboração das conclusões e propostas 	2 Mês	Setembro Outubro

2.5. Contexto Espacial e Socioeconômico da Pesquisa

Esta pesquisa será desenvolvida na República Federativa do Brasil, no estado do Amazonas, município de Iranduba/ Distrito do Cacau Pirêra, na escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima.

Assim, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2019), as estimativas da população residente nos 5.568 municípios brasileiros. No Brasil, foi calculado uma área de 8.510.820,623 km², conforme publicação no Diário Oficial da União-DOU nº 53 de 19/03/2019 e Resolução nº 01, de 18 de março de 2019. O seu espaço geográfico se divide em 26 estados e 01 Distrito Federal, de acordo com o *site* IBGE (2019), “estima-se que o Brasil tenha 208,5 milhões de habitantes e uma taxa de crescimento populacional de 0,82% entre 2017 e 2018, de acordo com a Projeção da População (Revisão 2018)”. Complementa-se que São Paulo o município com maior população do país (12,2 milhões de habitantes, composta por negros, índios, brancos, pardos e amarelos.

Ao Norte, é cortado pelo Equador, enquanto ao sul, pelo trópico de Capricórnio. São mais de 206 milhões de habitantes que vivem em sua maioria nas cidades, segundo o Censo de 2010. A população formou-se pela interação entre os povos europeu, africano e nativo indígenas. O Brasil é dividido em cinco regiões, são elas: a região Norte inclui Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. A grandiosa Floresta Amazônica, a mais extensa do país e, as grandes reservas indígenas estão localizadas nessa região.

FIGURA 16: Localização Geográfica do Brasil



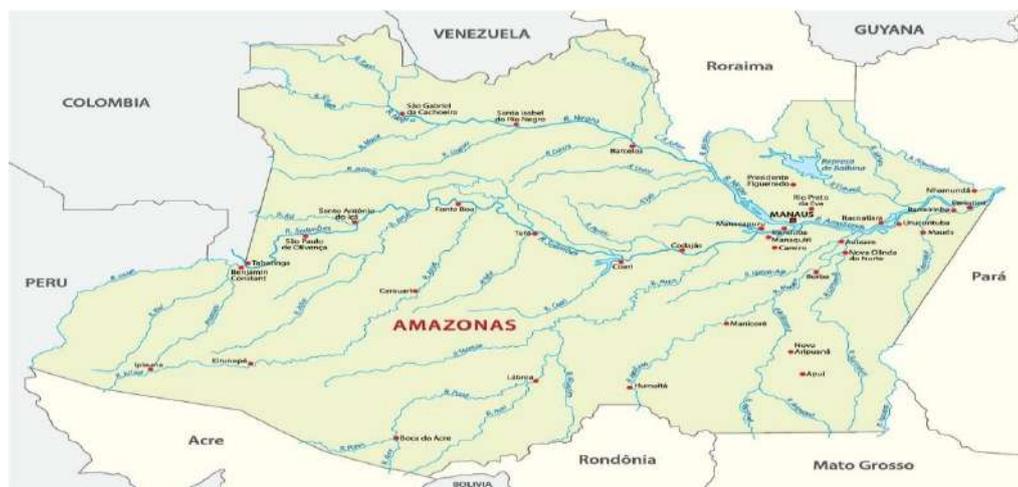
Fonte: Google Maps, 2020

Na região Nordeste do Brasil, encontra-se os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. É no Nordeste que se encontra o sertão, área mais seca do Brasil e onde com locais com grande número de praias.

Do Centro-Oeste fazem parte os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal, onde fica a capital brasileira, Brasília. O Pantanal, região que abriga uma das maiores reservas de biodiversidade do planeta, também está nessa região.

O Sudeste compreende Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. É a região mais industrializada do país e tem o maior PIB do Brasil. O Sul brasileiro contém Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. O Brasil é uma República Federativa Presidencialista, formada pela União, Estados e municípios, nos quais o exercício do poder se atribui a órgãos distintos e independentes. O sistema político brasileiro é multipartidário, ou seja, admite a formação legal de vários partidos políticos.

FIGURA 17: Localização Geográfica do Estado do Amazonas



Fonte: Wikipédia, 2020

O Amazonas está localizado na Região Norte e sua Capital é Manaus, e quem nasce no estado é chamado de amazonense. Wikipédia (2019) considera o maior estado da federação e sua área compreende 1.559.168,117 km², com uma população amazonense estimada, segundo o *site* do IBGE (2019) eram 4.144.597 pessoas distribuídas em 62 municípios. Em virtude de suas características naturais, o estado conta com uma das menores densidades demográficas do país: cerca de 2,23 hab./km², na atualidade, a economia amazonense tem forte dependência da

Zona Franca de Manaus-ZFM. Criada em 1967, é uma área de livre comércio de importação e exportação.

A renda per capita do amazonense é uma das mais baixas do país, reflexo da principal atividade econômica das populações ribeirinhas, que ainda se concentram no extrativismo vegetal e na pesca. Nos últimos anos, as áreas desmatadas da Floresta Amazônica, também têm dado lugar à atividade agropastoril.

FIGURA 18. Mapa da Localização Geográfica município de Iranduba



Fonte: Google Maps, 2020

O município de Iranduba é um território que faz parte da unidade federativa brasileira, estado do Amazonas, que pertence a Região Metropolitana de Manaus, localizada (Figura18) na mesorregião do Centro Amazonense e microrregião de Manaus, sua população de acordo IBGE (2019) é 42.296 habitantes. Neste contexto o próprio IBGE (2019) apresenta a distribuição desta população por faixa etária, conforme o discriminado na Figura 19.

FIGURA 19. Distribuição populacional do município de Iranduba



Fonte: IBGE, 2019

A população total do município do Iranduba segundo dados do *site* IBGE (2019) é de aproximadamente 48 296 habitantes, dos quais 30,72% possuem entre 21 e 25 anos; 22,07% estão na faixa etária de 16 a 20 anos; 13,97% possuem entre 26 e 35 anos; 11,83% possuem entre 36 e 50 anos; 9,38% estão na faixa etária 10 a 15 anos; 5,64% localizam na faixa etária entre 51 e 60 anos; 3,18% têm menos de 10 anos e 2,30% possuem mais de 60 anos.

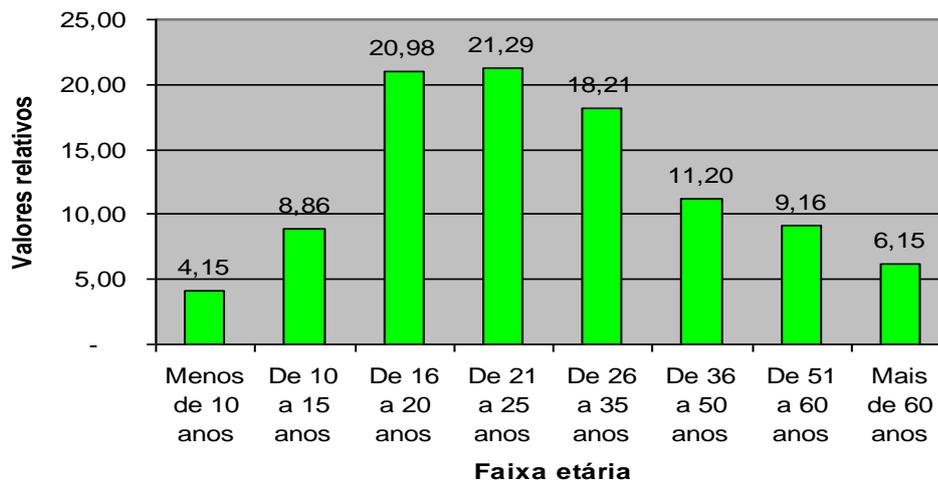
Amazonas (2019), chama a atenção o fato de 66,26% possuírem até 25 anos de idade. Essa, ainda é uma característica das populações do interior do Brasil. Normalmente, a distribuição etária (por idade) de uma população é feita em três faixas: Jovens (até 19 anos); adultos (de 20 até 59 anos); idosos ou terceira idade (de 60 anos em diante).

No mundo atual os países podem ser classificados como jovens- quando têm mais de 50% da população na faixa etária jovem, ou como maduros se têm mais de 50% de adultos. De acordo com o guia geográfico de Amazonas (2019), no caso específico do município do Iranduba, é evidente que se trata de um município jovem, e função da grande concentração de sua população está na faixa etária de até 25 anos. Considerando o critério de localidade jovem naquelas com a população é maior na faixa etária até 19/20 anos, esse percentual atinge 35,53%.

O município do Iranduba está localizado as margens do Rio Solimões e, faz da denominada Pré-História da Amazônia já que em seu território já foram encontrados alguns sítios arqueológicos que datam 7.510 a.C até 2.550 a.C., registrando a presença de grupos humanos com características de caçadores e coletores (Wikipédia, 2019). Foram ainda encontrados fortes vestígios da fabricação de instrumentos líticos lascados.

Logo, o Distrito do Cacau Pirêra é oriundo de uma colônia de exploração criada por um dos projetos governamentais de ocupação e desenvolvimento que data do ano de 1946. De acordo com o *site* do IBGE (2019), “o Cacau Pirêra situa-se na fronteira da cidade de Manaus, separando-se apenas pelas águas do Rio Negro”. Na realidade a intenção do Governo do Estado do Amazonas torná-lo um polo de abastecimento, mas mesmo com a construção da ponte que liga Manaus-Iranduba, essa ideia de uma certa maneira fracassou.

Além das diferenças regionais, existem as diferenças entre as classes sociais, provocadas pelas diferentes situações econômicas; existem as diferenças entre os grupos de diversas origens, como os índios e os negros entre outros. A população do distrito do Cacau Pirêra, conforme dados do censo demográfico contidos no *site* do IBGE (2019) está em torno de conta com 13.419 habitantes, com a seguinte divisão de característica populacional no Figura 20, logo abaixo:

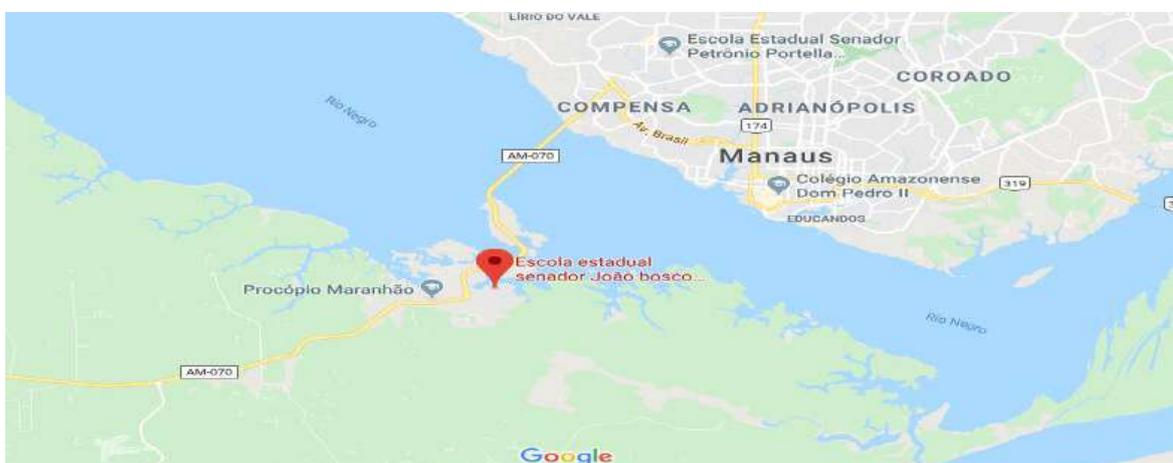
FIGURA 20. População do distrito do Cacau Pirêra

Fonte: IBGE, 2019

O Distrito do Cacau Pirêra tem a mesma característica do município do Iranduba com enorme concentração de sua população na faixa etária até 25 anos, com 33,99% na faixa etária até 20 anos, o que a caracteriza como uma localidade de população bem jovem, o que denota uma série de necessidades de políticas públicas dentre elas as direcionadas a gravidez na adolescência.

2.5.1. Delimitação da Pesquisa

A pesquisa será realizada no Brasil na Escola Estadual João Bosco Ramos de Lima, localizada na Estrada Manoel Urbano, s/n. Cep: 69.421-000. Conforme pode ser observado na figura 21:

FIGURA 21. Localização Geográfica da escola Estadual João Bosco Ramos de Lima

Fonte: Google Maps, 2020

A escola foi escolhida por ser a única unidade escolar do distrito que oferece o Ensino Médio, além de ser uma instituição que busca regulamentar propostas pedagógicas que auxiliem o processo de ensino aprendizagem.

Atualmente, esta instituição funciona em três períodos (matutino, vespertino e noturno). Ela é composta por um (1) gestor, (3) pedagogos e uma (1) secretaria, além de um corpo docente formado por 19 professores, que atuam nas disciplinas de: (4) Matemática, (3) Ciências, (5) Português, (2) Educação Física, (2) Geografia, (1) Ensino Religioso Artes. Na parte estrutural, a escola possui 13 salas de aulas, (1) quadra poliesportiva, (1) biblioteca, (1) sala de informática, (1) refeitório, (1) sala dos professores (4) banheiros externos e uma secretaria.

A escola no ano de 2020 possui 396 alunos matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental II (6º ao 9º), no Ensino Médio 1.606, além de 34 alunos na Educação de Jovens e Adultos. Ressalta-se que para o ano de 2021, a referida escola irá conter apenas alunos no nível de Ensino Médio, pois foi escolhida como instituição escolar piloto para integração dessa nova modalidade de ensino, ou seja, o novo Ensino Médio, a primeira do município de Iranduba. A tabela 4 abaixo mostra o número de alunos matriculados no ano de 2020:

TABELA 4: Matrículas 2020

ANOS FINAIS (5ª A 8ª SÉRIE OU 6º AO 9º ANO)	396
ENSINO MÉDIO	1.606
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	34
EDUCAÇÃO ESPECIAL	8

Fonte: Seduc-AM, 2020

A busca por vagas na escola é constante, não somente nos períodos de matrículas, como também em outros períodos do ano letivo, onde ocorrem muitas transferências de alunos pertencentes a outras unidades do ensino público, considerando a localização estratégica da escola, bem como o funcionamento em três turnos e a ampla oferta dos diversos anos dos ensinos fundamental e médio.

FIGURA 22: Foto da Escola Estadual João Bosco Ramos de Lima

2.6. Participantes da Pesquisa

O processo de coleta de dados em campo, ocorrerá na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, localizada na cidade de Iranduba-AM, Brasil, uma instituição pública que funciona com verbas públicas estaduais e federais provenientes da arrecadação da indústria e serviços públicos nacionais e federais. A escola foi escolhida por ser a unidade escolar do Distrito que a oferece o Ensino Médio, além de ser uma instituição que busca regulamentar propostas pedagógicas que auxiliem o processo de ensino aprendizagem relacionados à disciplina de Matemática.

Dessa forma, procurando atender os objetivos da pesquisa, temos os seguintes participantes da pesquisa:

2.6.1. Alunos da 1º série do Ensino Médio

Vinte (20) alunos da 1º série do Ensino Médio, devidamente matriculados no ano de 2020, na escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima no turno matutino. A escolha deste quantitativo de alunos foi feita após análises de dados estabelecidos nas médias abaixo de 6,0 constatadas após as avaliações ocorridas durante o 1º bimestre, onde nesse período foi desenvolvido o eixo do ensino da função do 1º grau. Todos dispostos a colaborar da melhor

forma possível para o presente trabalho, garantindo confiabilidade e significado para a análise da pesquisa.

2.6.2. Professor da disciplina

Um (01) professor da disciplina de Matemática devidamente lotado pela Secretária de Educação do Amazonas, na turma da 1ª série 01 do Ensino Médio, no turno matutino da referida escola. A escolha se deu pelo fato de que o docente utiliza o aplicativo Geogebra como um dos seus métodos avaliativos para o ensino da função do 1º grau, a fim de, verificar se a partir da utilização desse software, as médias dos alunos que apresentaram índices de rendimentos abaixo de 6,0 durante as avaliações escritas irá melhorar. Essa ação visa aumentar a qualidade da verificação do processo do ensino-aprendizagem dos alunos em relação ao conteúdo função do 1º grau e propor o uso de tecnologia como uma forma de dinamizar as formas de avaliação. Sua participação será feita de forma colaborativa, onde ele irá apontar aspectos relevantes no que se refere ao processo avaliativo e suas diversas formas.

TABELA 5: Participantes da Pesquisa

Participantes da pesquisa	
Professor	01
Alunos	20

Na unidade em questão, pretende-se obter dados a partir da análise documental, observação sistemática/estruturada, do guia de entrevista e da entrevista, realizados com os docentes, composta por um 01 professor da Matemática e, somados a estes, 20 alunos da 1ª série do Ensino Médio.

Em virtude da Pandemia, o critério para o início da coleta de dados ocorrerá a partir da liberação da SEDUC-AM e da instituição de ensino após o retorno das aulas presenciais que está previsto reiniciar no mês de agosto do ano 2020, tempo suficiente para a aplicação dos instrumentos da coleta de dados entre todos os participantes da pesquisa, assim como para a sua análise. Espera-se que nesse período as atividades escolares tenham retornado e que todos os integrantes desta pesquisa possam participar e contribuir efetivamente para a realização do trabalho proposto.

2.7. Desenho da Investigação

Fazer uso de uma metodologia correta traz resultados significativos para a pesquisa, afinal é um processo para a construção de um determinado conhecimento. Para Gil (2014, p. 17), “a pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema”. Neste sentido, para o bom andamento da pesquisa, faz-se necessário ter em conta o esquema o desenho metodológico da investigação, que é utilizado como estratégia, apontando os passos a serem realizados ao longo da pesquisa. É importante saber que a função do pesquisador é coletar as informações necessárias para a produção de novos saberes, embasado sempre pelos procedimentos inerentes ao processo investigativo. Portanto é importante manter a imparcialidade durante todo o processo de investigação.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é de ordem qualitativa, pois opta pela observação, descrição, análise e pelo entendimento das configurações mais relevantes do contexto educacional que se preocupam com a proposta do estudo. Nesse sentido, Ludke e André (2014, p. 96) afirmam que uma pesquisa qualitativa “tem um ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. Ou seja, é levada em consideração a natureza e característica específica de cada participante.

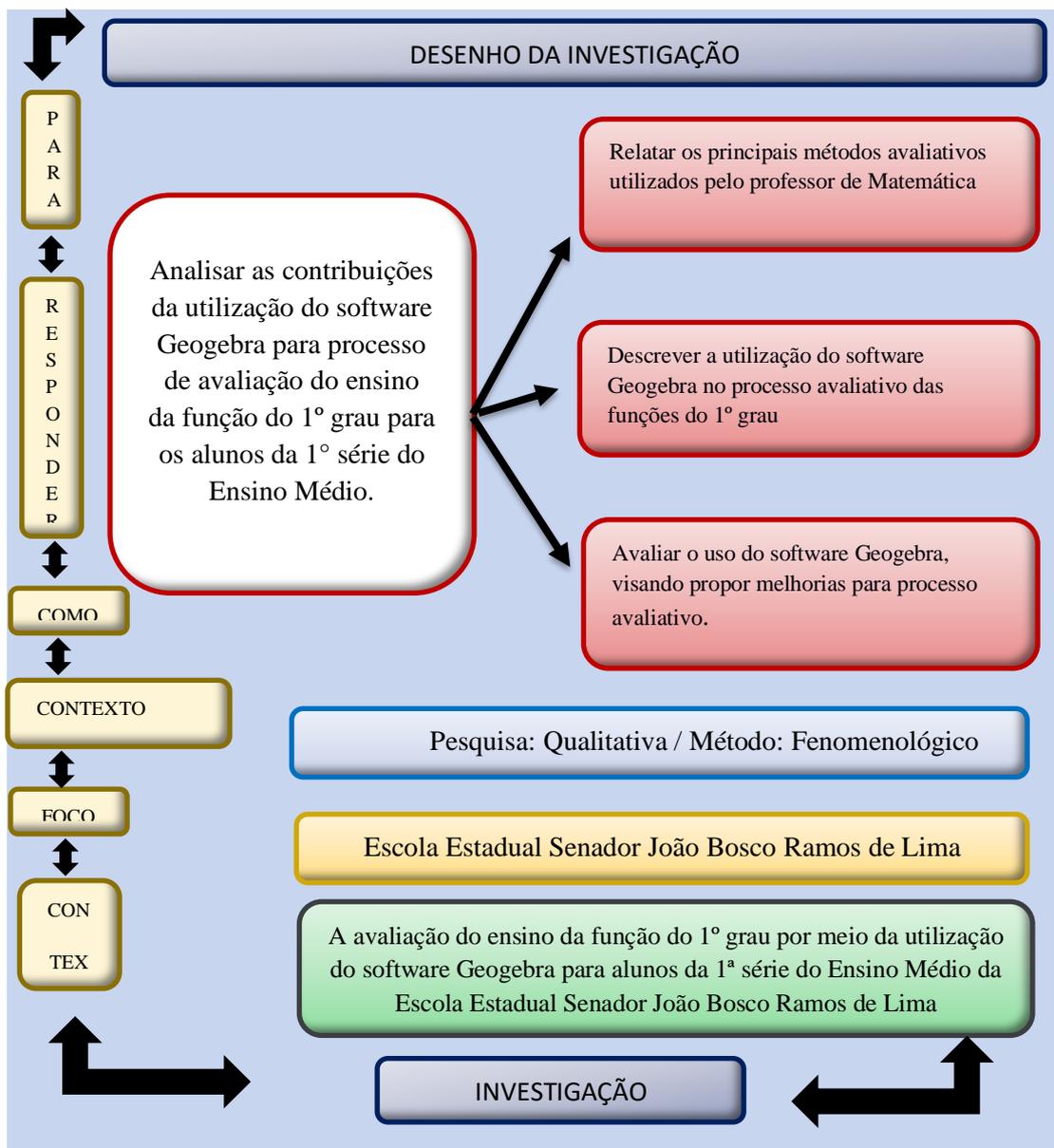
Neste sentido, esta investigação sobre a avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra, irá utilizar técnicas direcionadas para pesquisa qualitativa, nesse sentido, Alvarenga (2019, p. 65), destaca algumas técnicas qualitativas “descrição através de narrações, entrevistas não estruturadas, entrevistas de grupos”. Sendo assim, essa pesquisa elegeu como técnicas para coleta de dados: a observação estruturada, o guia de entrevista e a entrevista aberta, buscando considerar o ponto de vista do investigado como um fator primordial para análises de resultados verídicos.

Nesse contexto, esta pesquisa irá se fundamentar na utilização do paradigma fenomenológico, pois será feita uma análise dos fatos por meio da descrição da realidade dos participantes da pesquisa, destacando-se suas experiências do dia a dia no contexto escolar. Segundo Alvarenga (2019, p. 4) “Neste paradigma de investigação se dá ênfase a experiência humana e seu significado”. Portanto, é realizada uma análise através das experiências vividas pelos integrantes da investigação.

Será observada a prática pedagógica do professor nas aulas de Matemática, analisando e comparando aos objetivos propostos na pesquisa, sem quaisquer intervenções ou manipulações, atendo-se o pesquisador à análise das contribuições da utilização do software Geogebra no processo avaliativo do ensino da função do 1º grau, para após a observação e entrevistas, concluir análises com base nas legislações, documentos e teóricos da área de uso das tecnologias aplicadas no processo educacional.

Na figura 23 abaixo está o desenho da investigação com os principais pontos a serem pesquisados:

FIGURA 23 Desenho Metodológico da Investigação



2.8. Técnicas e Instrumentos para Coleta de Dados

A coleta de dados, ela é indispensável para o bom êxito da pesquisa, pois os procedimentos utilizados dão fundamentação essencial para o sucesso da investigação. Ela possibilita meios diretos para estudar uma ampla variedade de fenômenos e permite análise sobre um conjunto de atitudes comportamentais. Nesse contexto, considerando que os dados não são passíveis de quantificação, oriundos das observações realizadas pelo pesquisador será utilizada a técnica de observação sistemática/estruturada, tendo como instrumentos a guia de entrevista, entrevista e análise documental. Assim, o uso dessa técnica e dos instrumentos torna possível o estudo do fenômeno em questão.

A seleção dessas técnicas e instrumentos justifica-se pela busca de pressupostos e esclarecimentos que tem por finalidade explicar o fenômeno que envolve o processo da avaliação do ensino da função do 1º grau por meio do uso do software Geogebra, além de responder e solucionar o problema proposto. Logo abaixo serão descritas as técnicas para coleta de dados e os instrumentos necessários para a investigação da pesquisa:

2.8.1. Observação sistemática/estruturada

A observação é o registro que se constituem em um procedimento bastante usado nos estudos de diagnóstico. Entretanto, é preciso ter muito cuidado para que as observações não sejam prejudicadas pelos preconceitos e crenças pessoais do observador. Para serem úteis às pesquisas e estudos, convém que as observações sejam registradas e busquem alcançar bom nível de exatidão, precisão e objetividade.

Neste sentido, a observação deve ser precisa. Ou seja, devem-se anotar os comportamentos durante a observação. A observação deve ser registrada imediatamente, com o máximo cuidado, para evitar deformações que o tempo pode provocar nos fatos que se guarda na memória. Lakatos & Marconi (2017, p. 78), ainda ressaltam que a observação sistemática deve se realizar “em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos. Todavia, as normas não devem ser padronizadas nem rígidas demais”.

Assim, deve ser objetiva, pois geralmente, têm-se a tendência de ver e ouvir somente os fatos que estão de acordo com nossas preferências e omitir os demais. Devem-se fazer observações seguidas de registros e comparam-se as anotações entre si, para ver a diferença. Repete-se a atividade até que o grupo faça registros, bastantes iguais, o que significa maior grau de objetividade.

A observação sistemática/estruturada na presente pesquisa tem por finalidade a observação das questões listadas nos objetivos específicos, que se relacionam a questões que envolvem o uso do aplicativo, a forma de avaliação, a presença da cooperação dentro das atividades coletivas dentro de sala de aula. Logo, Lakatos e Marconi (2017, p. 193) destacam que o “observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar sua influência sobre o que vê ou recolhe”. Portanto, é fundamental o uso de anotações para que as informações não fujam ao controle, dentro de um planejamento prévio, observando os critérios de clareza e exatidão.

O roteiro da observação sistemática/estruturada se encontra no Apêndice 5. Nesse contexto essa técnica visa observar as questões arroladas, possibilitando que o observador delinear o seu objeto de estudo, o cerne da observação, para então, vinculá-los aos objetivos colocados para a validação da pesquisa.

2.8.2. Guia de entrevista

O guia de entrevista é um instrumento de verificação, que consiste em esclarecer os objetivos específicos da pesquisa em itens bem elaborados na forma de perguntas ordenadas que devem ser respondidas pelo entrevistado com questões “livres”. Segundo os autores Sampieri e Lúcio (2013, p. 239) “as perguntas abertas viabilizam um esclarecimento mais aberto e global”. Portanto o guia de entrevista permite uma total liberdade para os participantes dessa técnica, diante disso, eles podem responder sem se preocupar com escolhas ou alternativas.

2.8.3. Entrevista

A técnica da entrevista aberta é de fundamental importância para a investigação da pesquisa, pois por meio os participantes da investigação terão a oportunidade de relatarem de forma “livre” o que considerarem de importante sobre o tema em questão.

Sobre a função da entrevista Perovano (2016, p. 223) relata que “nas entrevistas, investiga-se sobre os fatos vivenciados ou vistos pelas pessoas, as quais relatam o significado deles e definem suas observações, sentimentos e experiências com fala direta ao pesquisador”. Trata aqui de uma conversa amigável onde o objetivo proposto é a coleta de dados sobre a realidade dos fatos e fenômenos. Em virtude da liberdade e abertura, advindas do contato direto

do pesquisador com o sujeito pesquisado, torna-se possível à obtenção de informações mais detalhadas, entretanto deve sempre buscar a obtenção de melhores informações.

2.8.4. Análise documental

A análise documental é uma técnica qualitativa que irá fornecer informações relevantes no que se refere a coleta de dados por meio verificação de documentos. Portanto, irá ser abordado documentos escolares oficiais, tais como: Projeto Político Pedagógico-PPP, Regime internos escolares e planos anuais por disciplina entre outros.

Segundo Severino (2017, p. 51) a análise documental “vai coletar elementos relevantes para o estudo em geral ou para realização de um trabalho particular, sempre dentro de uma determinada área de interesse”. Porém, vale salientar que esses documentos precisam ter uma credibilidade de fato, pois a desorganização de algumas escolas no sentido administrativo e pedagógico pode interferir nesse processo, diante disso a interpretação dos resultados pode não ser satisfatória para o pesquisador.

Diante disso, será abordado os seguintes documentos para as análises: O projeto Político Pedagógico-PPP, Plano anual (2020) e bimestral (1º, 2º, 3º e 4º) do professor de Matemática da 1ª série do Ensino Médio, regimentos internos, além dos Projetos Educativos Escolares.

2.8.4.1. Plano anual de ensino

O plano anual de ensino da disciplina de Matemática são os conteúdos que serão desenvolvidos ao longo do ano, eles são subdivididos em quatro bimestres. Sua elaboração começa no início do ano letivo, geralmente na semana de encontro pedagógicos, onde gestão e professores se reúnem para fazer o planejamento anual e planejar o desenvolvimento das atividades para o decorrer do ano.

Nesse contexto, Dante (2018, p. 54) relata que o plano anual de matemática é "acima de tudo, nessa hora o professor tem de assumir seu papel, pois o planejamento é uma organização de intencionalidades". Assim, o planejamento de ensino tem por finalidade definir o que o professor da disciplina deseja alcançar e de que forma isso irá se desenvolver as aulas, visando sempre pensar em caminhos que melhorem o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos, isso varia independente da disciplina de atuação do professor dentro da instituição. No entanto é necessário levar em conta a realidade a qual fazem parte seus

alunos, considerando aspectos sociais da comunidade, problemas e necessidades locais e, por fim, a diversidade dentro da sala de aula.

2.8.4.2. Projeto político pedagógico

A escola, ao elaborar o Projeto Político Pedagógico-PPP, define a identidade e revela a sistematização da escola, definindo metas e projetos para todos os membros da comunidade escolar, o que possibilita avanços e construção de métodos para se relacionar e articular com o entorno. Ele é um instrumento importante para assegurar à gestão escolar, registrar, orientar, estabelecer ações, metas, estratégias e desejos da vida social escolar.

Este projeto deve ter necessariamente, como marco fundamental, a participação democrática o ser multicultural, a singularidade e respeitar as multiplicidades humanas que convivem no complexo ambiente de aprendizagem a escola. Por exemplo, é incoerente que os alunos de uma instituição não tenham nenhuma participação e não possam se posicionar diante das decisões e das regras escolares e o texto do PPP tenha como princípio e objetivos a formação de alunos críticos e participativos. Nesse contexto Gadotti (2013, p.71) afirma que “construir o projeto pedagógico de uma escola é mantê-la em constante estado de reflexão e elaboração numa esclarecida recorrência às questões relevantes de interesse comum e, historicamente, requeridos”.

As considerações do autor fazem uma reflexão sobre a gestão democrática na escola, caracteriza-se pela força da transformação, será importante que se estimule a construção do Projeto Político-Pedagógico de trabalho, o que implica no comprometimento dos educadores. Isso exige, por parte destes, uma preocupação maior com a formação integral dos alunos-cidadãos, no sentido de desenvolver valores e sentimentos, próprios de seres humanos com caráter, capazes de nortear suas ações.

2.8.4.3. Currículo do professor

O currículo e a sua organização se assumem como elementos de destaque na escola, uma vez que eles revelam opções acerca de um determinado modelo de formação profissional, caracterizado pelas articulações que se estabelecem, entre os saberes teóricos e os práticos, necessários à atividade docente e ao desenvolvimento profissional, cuja construção deve ser o objetivo. Esses obstáculos acontecem no processo formativo do professor, visto que ele é cada

vez mais criticado, e questionado quanto às tecnologias, práticas tecnológicas que vem avançando no processo educativo.

Neste contexto, o currículo do professor possibilita compreender o modelo da aula apresentada, e transforma uma aula pedagogicamente correta em produtiva, ele é o caminho do formar, uma construção social, desempenhando diversas funções em vários níveis educativos. O currículo na formação de professores se modela a cursos, especialidades, o que lhes dar um significado real. Em resumo o currículo é compreendido como uma prática de significação e de uma relação social, produzindo identidades sociais.

Sendo assim, cabe ao professor orientar e dirigir o processo de ensino-aprendizagem, inclusive modificando o próprio currículo de acordo com as aptidões, os interesses e as características culturais dos estudantes.

TABELA 6: Técnicas utilizadas na pesquisa

Objetivos da investigação	Técnicas/instrumento	Fonte de Informação
Descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau	Observação Sistemática/Estruturada, Análise documental e Guia de Entrevista	Professor Alunos
Relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática	Observação Sistemática/Estruturada, Guia de entrevista	Professor Alunos
Avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo.	Observação Sistemática/Estruturada e entrevista aberta	Professor Alunos

2.9. Aspectos éticos: caminho percorrido para aprovação na Plataforma Brasil

Para que se possa realizar uma investigação com seres humanos no Brasil, faz-se necessário que o pesquisador principal da pesquisa insira seu projeto com a respectiva temática e suas dimensões para que este seja submetido ao Sistema do CEP e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP. É um sistema digital que oportuniza o acesso aos dados de todas as pesquisas aprovadas. Assim, através da Plataforma Brasil, é possível acompanhar as fases da pesquisa desde o seu processo de submissão até o parecer de aprovação final. A Plataforma Brasil busca o controle das informações e o acompanhamento da execução das pesquisas, dentre tantas outras finalidades. Assim, visa analisar as informações e os estágios que compreendem: a fase de projeto, a fase de campo e os relatórios de pesquisas já concluídas.

O pesquisador ao submeter seu projeto a Plataforma Brasil, deve ter conhecimento que somente serão analisadas as pesquisas que apresentarem todas as documentações exigidas, levando em consideração a área e o campo de atuação, além das características dos participantes, demonstrando a complexidade e a preocupação em preservar os aspectos éticos de todos os envolvidos direto ou indiretamente na pesquisa.

2.9.1. Aspectos éticos da pesquisa

Os aspectos éticos da pesquisa se aplicam em respeito ao participante da pesquisa, estabelecendo uma mediação entre benefícios e riscos, de quaisquer naturezas, e relevância social, garantindo a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação social e humanitária. Deve existir o compromisso direto do pesquisador em somente iniciar a coleta dos dados a partir da aprovação da comissão do CEP em Seres Humanos, processo esse que se deu a partir da tramitação no CAAE 28415320.6.0000.5015/Plataforma Brasil.

Através do Parecer Consubstanciado do CEP/ nº 3.914.206, ocorreu a primeira versão da avaliação do projeto, o qual foi devolvido com algumas sugestões a serem consideradas. Após ajustes, encaminhou-se a documentação pertinente ao campo, que compreende a carta resposta destinada ao coordenador do CEP; Carta de anuência devidamente assinada pelo responsável pela instituição escolar; Reajusto do cronograma; TCLE e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido –TALE, este documento é destinado aos pais dos alunos menores; dentre outras declarações onde a pesquisadora se compromete em utilizar os dados coletados para uso específico para o desenvolvimento desta pesquisa, seguindo a Resolução

CNS nº 466/2012, responsabilizando-se pelo andamento, realização e conclusão da investigação.

A pesquisadora recebeu autorização do Comitê de Ética pela Plataforma Brasil, mediante Parecer Consubstanciado nº 4.082.608, no dia 10 de junho de 2020 (APÊNDICE 4) para aplicar a coleta de dados da investigação. Por fim, a pesquisa que envolver seres humanos deve atentar à Resolução nº 510/16, pois esta atende aos fundamentos éticos e científicos em qualquer área de conhecimento envolvendo seres humanos, identificando ainda, os riscos/benefícios que poderão ocorrer na aplicação da coleta dos dados.

2.9.2. Riscos

Os participantes da pesquisa estarão cientes dos riscos que poderão surgir durante sua participação e contribuição para a investigação, mas estes não serão diretamente atingidos pelas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual deles e, em qualquer situação decorrente. Poderão sentir apenas um simples desconforto pelo tempo exigido para responder a entrevista. Também poderá ocorrer uma simples inibição ou constrangimento pela presença de um observador durante a fase de observação estruturada. Portanto, para esta pesquisa, os riscos são mínimos, mas existem, nesse sentido, Bardin (2016, p. 145) ressalta os riscos em se utilizar a análise qualitativa é devido se lidar:

[...] com elementos isolados ou com frequências fracas [...] pode funcionar sobre *corpus* reduzidos e estabelecer categorias mais discriminantes, por não estar ligada, enquanto análise quantitativa, a categorias que deem lugar a frequências suficientemente elevadas para que os cálculos se tornem possíveis.

Assim, apesar de os riscos serem mínimos, em razão de serem aplicadas entrevistas, as perguntas foram previamente elaboradas no sentido de não causar tais desconfortos, constrangimentos, ou mesmos danos físicos, psíquicos ou psicológicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais aos seres humanos. Mesmo com todo esse cuidado, o participante poderá se retirar da pesquisa se sentir qualquer tipo de incômodos ou inconvenientes. Caso esse fato ocorra serão minimizados pelo pesquisador responsável, que se fará presente e/ou disponível durante o tempo de preenchimento do instrumento de coleta de dados, caso haja necessidade de atendimento específico, ou eventual recusa e/ou desistência por parte dos participantes voluntários da pesquisa, uma vez que deverão ser informados desde o princípio sobre o direito que lhes convém em abster de responder a

quaisquer instrumentos de coleta de dados da pesquisa.

Os participantes serão também informados dos riscos de contaminação pelo Coronavirus Disease 2019-COVID-2019, durante o procedimento de coleta de dados. Para garantir que haja segurança entre todos os participantes, foi recomendado por este CEP todos os cuidados sobre os riscos inerentes a Pandemia. Logo, serão oferecidos todos os equipamentos de proteção individual e orientações referentes a disseminação e proteção para evitar o contágio da COVID-19. De acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde desde 8 de abril de 2020 e atualizadas em 09 de junho de 2020.

Para evitar os riscos de contágio em relação as entrevistas abertas com professores e alunos, a pesquisadora orientará e oferecerá aos participantes o uso de máscaras, álcool em gel 70% para higienizar as mãos, canetas higienizadas, desinfecção de móveis e ambientes entre a coleta e outras ações preventivas que são indispensáveis neste momento de Pandemia. Assegurando conforto e segurança aos entrevistados.

Como se trata de uma entrevista aberta a pesquisadora fará uso de máscaras, desinfetará o celular que será usado nas gravações, utilizará luvas descartáveis e manterá o distanciamento físico mínimo exigido de 1 metro entre os entrevistados, criando assim um ambiente mais seguro para a concretização da pesquisa e evitando a contaminação do COVID-19.

2.9.3. Benefícios

Os benefícios são atribuídos a partir de uma boa adequação do tema, pois considera-se pertinente “quando está adaptada ao material de análise escolhido, e quando pertence ao quadro teórico definido” (Bardin, 2016, p. 150). Desta forma, os benefícios desta pesquisa superam os riscos, afinal os mesmos serão parte do foco central da investigação que irá ajudar a desenvolver esta dissertação, analisando as contribuições do software Geogebra para o processo avaliativo, buscando propor para os demais docentes uma nova visão tecnológica em relação à utilização de novos métodos de avaliação na disciplina de Matemática, especificamente no conteúdo de função do 1º grau, onde constantes pesquisadores procuram ler, reler, investigar e analisar a utilização desse aplicativo no processo de ensino aprendizagem, buscando direcionar caminhos que permitam contribuir com a disciplina de Matemática e seus processos de avaliação.

A pesquisadora também conscientizará os participantes sobre a relevância social da pesquisa, garantindo igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de

sua destinação sócio-humanitária.

2.9.4. Critérios de inclusão e exclusão

Estabelecer os critérios de inclusão e exclusão dos participantes é relevante para maximizar a influência da investigação. Assim, “incluir participantes com alto risco para o desfecho contribui para a diminuição do número de sujeitos necessários” (Gil, 2018, p. 80), entretanto, limitar a participação também pode reverter em desvantagens, pois no caso de desistência, impossibilitará que os resultados sejam efetivos.

No estudo em questão, como critério de inclusão, delimitou-se alunos devidamente matriculados na 1º série do Ensino Médio na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, que ao final do 1º bimestre do ano de 2020, alcançaram média inferior a 6.0 pontos, valor absoluto que se refere aos resultados das avaliações feitas em submissão ao eixo de funções. Além do professor de Matemática da 1ª série que utiliza o software Geogebra no processo avaliativo do ensino da função do 1º grau na referida instituição participante da investigação.

Em contraposição, como critério de exclusão, delimitou-se os alunos da 1ª série que estudam na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima que ao fim do 1º bimestre obtiveram média positiva que ultrapassou os 6.0 em relação a avaliação feita pelo docente de matemática em referência ao conteúdo sobre função do 1º grau, afinal, o objetivo desta investigação é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de ensino-aprendizagem do ensino das funções, sendo assim, o foco é incluir na pesquisa alunos que apresentem dificuldades relevantes em relação a aprendizagem sobre essa temática. Serão excluídos também, os professores de matemática das demais séries que não utilizam o software Geogebra em suas aulas de matemática e nem no processo avaliativo.

2.9.5. Desfecho primário e secundário

O desfecho nem sempre pode apresentar-se da forma como o pesquisador almeja, nem tampouco o mais relevante “é o mais fácil de medir. Por essa razão, os pesquisadores precisam decidir se não é mais conveniente preferir desfechos medidos por marcadores biológicos substitutos para o risco do desfecho” (Gil, 2018, p. 83).

Como desfecho primário, espera-se confirmar que a utilização do software Geogebra pode trazer inúmeras contribuições para o processo de ensino das funções do 1º grau e, conseqüentemente para verificação da aprendizagem por meio do seu uso como um método

avaliativo, buscando inserir uma metodologia inovadora e mais moderna no âmbito escolar. Quanto à família e o professor, almeja-se que os mesmos testemunhem as mudanças no comportamento e interesse dos alunos no que se refere à melhora da aprendizagem e dos resultados obtidos na disciplina de matemática.

E, como desfecho secundário, as atitudes positivas ou não que forem identificadas nas entrevistas, tornar-se-ão objeto de propostas destinadas a toda comunidade escolar da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, onde serão feitas propostas e sugestões para que sejam compartilhadas em especial, com todos os professores de matemática da rede pública de ensino de Iranduba.

2.9.6. Critérios para suspender a pesquisa

Somente após análise e manifestação que esta pesquisa poderá ser interrompida ou suspensa, por parte do Sistema CEP/CONEP/CNS/MS que a tenha aprovado, das razões dessa descontinuidade, a não ser em casos de justificada urgência em benefício de seus participantes. No caso do participante não se sentir à vontade, terá a liberdade de não responder ou interromper a entrevista em qualquer momento, podendo retirar seu consentimento, mesmo após o início da entrevista, sem qualquer prejuízo.

No entanto, cabe ao pesquisador, primeiramente, criar um ambiente confiável para que o participante se envolva na pesquisa, “primeiro demonstrar interesse pelas situações problemáticas gerais e, aos poucos, ir focando o interesse real da investigação” (Alvarenga, 2019, p. 57). Se ainda assim o participante preferir suspender a entrevista, fica o pesquisador responsável por devolver o TCLE assinado ao desistente.

Fica claro ao participante que ele não terá nenhuma despesa e não haverá nenhuma compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa, portanto, será totalmente voluntária e seguindo os processos éticos que devem ser traçados em uma investigação.

2.9.7. Sigilo, privacidade e confiabilidade dos dados

O sigilo da identificação dos dados obtidos na pesquisa será devidamente mantido. Os resultados obtidos terão finalidade acadêmica e de publicação e os documentos de pesquisa mantidos em arquivo assim que finalizada a investigação.

Trata-se nesse sentido, de uma “preparação material e, eventualmente, de uma

preparação formal” (Bardin, 2016, p. 130). São estabelecidos documentos que assegurem a confiabilidade, sigilo e privacidade de integrantes da pesquisa, garantindo que suas opiniões e observações não serão expostas, garantindo ainda, a parcialidade dos fatos e preservando a integridade particular de cada envolvido.

Assim, para que a investigação ofereça boas perspectivas a pesquisadora e aos participantes, algumas exigências devem ser levadas em consideração, dentre elas: o sigilo, a privacidade e a confiabilidade dos dados que foram coletados durante a fase de coleta de informações.

2.9.7.1. Elaboração e validação dos instrumentos da pesquisa

A elaboração do instrumento e sua validação oportunizam a possibilidade de se coletar dados, o referencial teórico que subsidiou o processo da pesquisa foi embasado nos estudos já realizados, em entrevistas, em coletas de dados e a validação desses instrumentos se deu em campo. Assim, Mazaro (2016, p. 167) aborda que será indispensável que “quatro ou cinco professores da área disciplinar em que se situa a investigação, para fazerem apreciação sobre a pertinência das perguntas de um teste é um bom procedimento”.

A elaboração do instrumento e sua validação oportunizam a possibilidade de se coletar dados objetivos para lograr evidências científicas que possam proporcionar mudanças na prática de procedimentos que poderão diminuir os riscos aos quais os participantes estão expostos. Prevenindo-se possíveis contaminações, pode-se atuar na vigilância epidemiológica dos componentes.

Dessa forma, para a validação dos instrumentos de coleta de dados serão elaboradas entrevistas, contendo questões pertinentes a cada grupo de participantes, em princípio com o professor de Matemática, e posteriormente, com os vinte (20) alunos da 1ª série do Ensino Médio, esses instrumentos serão posteriormente analisados por doutores das ciências da Educação, com o objetivo de retirar dúvidas que possam surgir ao longo da aplicação dos instrumentos de dados.

2.10. Procedimento para a coleta de dados

É importante que a investigação ocorra de forma ética e que ela seja realizada utilizando métodos e critérios coerentes que reflitam uma confiabilidade e seriedade, caso contrário, o investigador vai finalizar incluindo um levantamento que não verídicas e muito menos que

tragam uma consistência verdadeira informações. A coleta de dados consiste na etapa em que o pesquisador adquire as informações desejadas. Andrade (2016, p. 115), afirma que “cabe ao pesquisador escolher qual melhor caminho para a investigação do seu problema dentre todas as possibilidades ou buscar novas alternativas, de forma que o caminho e sua investigação que seja coerente”. Logo, é o caminho pela qual se obterão os dados necessários para concretizar a pesquisa, desta forma funciona como o roteiro já estabelecido desde o início da investigação.

O primeiro passo dessa caminhada foi realizado com intuito de apresentar os objetivos e as propostas da pesquisa para o professor de Matemática e a pedagoga da instituição de ensino escolhida para aplicação dessa investigação, portanto, houve um diálogo informal onde foi explicada de forma sistemática a importância da utilização do software Geogebra como forma de avaliação para ensino da função do 1º grau e como essa proposta pode trazer resultados satisfatórios para qualidade da educação Matemática.

Em seguida, foi entregue à gestão da escola uma carta que tem como objetivo solicitar a liberação e a abertura do campo para aplicação da pesquisa. A carta se encontra no Apêndice 1. No período do mês de janeiro serão feitas as guias de entrevista destinadas ao professor e as entrevistas para os alunos, e conseqüentemente, enviadas para análise por professores doutores especialistas na área da educação para viabilizar a validação do instrumento elaborado.

Após a validação dos instrumentos ser aprovada e liberada, dar-se-á início a coleta de dados, ou seja, levantamento das informações, isso ocorrerá seguindo a ordem: a observação da escola (estrutura física, biblioteca, laboratórios, recursos didáticos e tecnológicos), o plano de aula anual da disciplina Educação Matemática, o currículo do professor, a existência (ou não) de projetos educativos voltados à área de tecnologia dentro da Matemática.

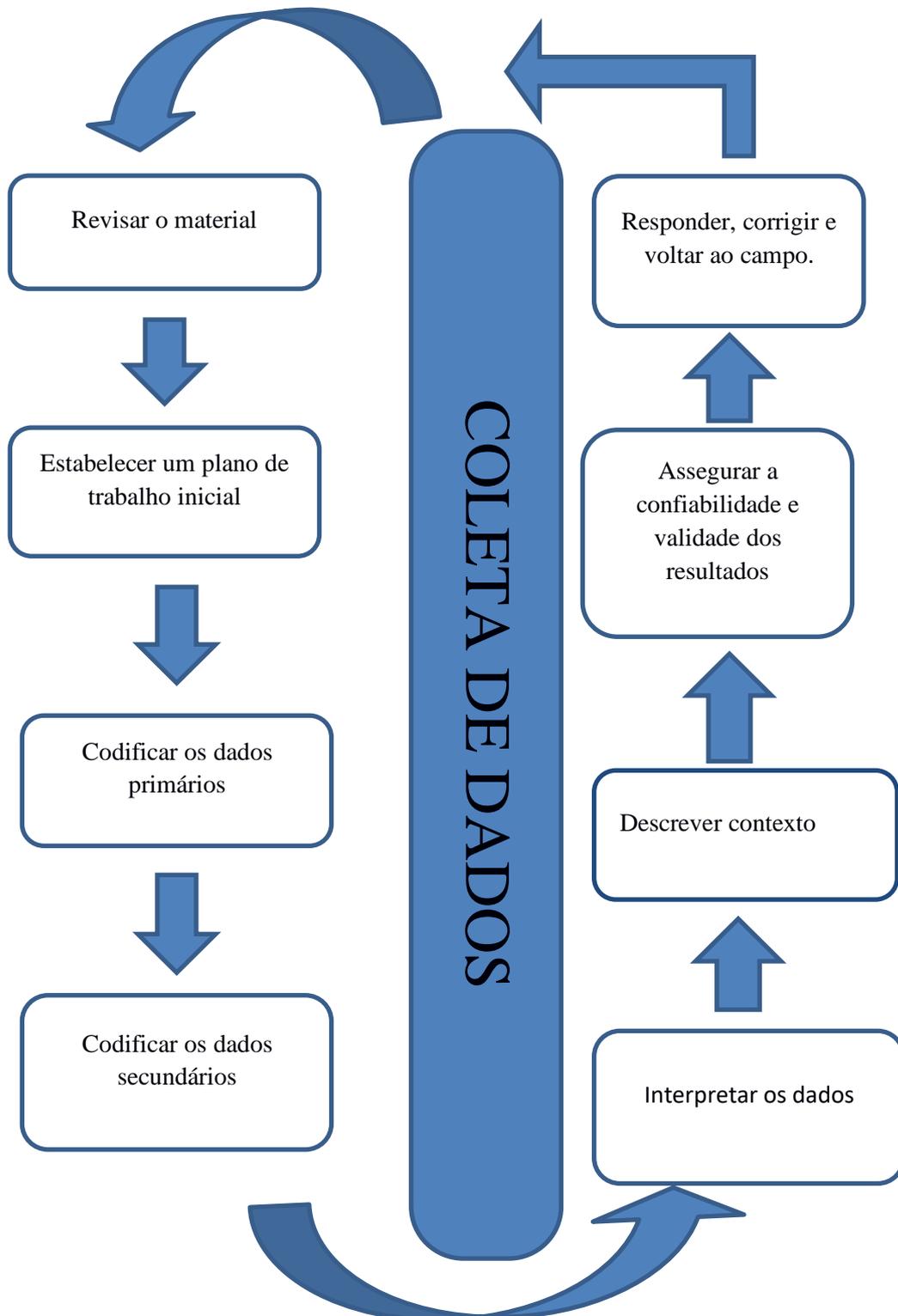
As técnicas e os procedimentos escolhidos para a coleta de dados estão interligados com objetivo geral e os específicos da pesquisa, desta forma, serão destacados pontos comuns entre os procedimentos da guia de entrevista e entrevista para a coleta de dados, angariados pelas informações, mediante as técnicas e os referências teóricas utilizados.

Por fim, busca-se compreender a importância da avaliação do ensino-aprendizagem do assunto de função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima. Levando em consideração os aspectos peculiares da instituição e os participantes que integram essa investigação.

Para andamento é preciso e analisar os dados coletados e, posteriormente realizar uma análise cuidadosa que coloque os fatos obtidos de uma forma pontual e verídica.

2.11. Técnicas de análise e interpretação dos dados

FIGURA 24. Esquema da Análise e Interpretação dos Dados



A análise e interpretação de dados têm como intuito examinar os materiais coletados, observando possíveis falhas, erros ou dúvidas para posterior exposição dos significados encontrados no decorrer da pesquisa. Nesse sentido, a análise e a interpretação são partes complementares uma da outra, sendo assim, apesar de cada uma apresentar caminhos divergentes, elas estão interligadas entre si. Portanto, é inegável a importância que cada uma assume diante dos resultados que serão obtidos e divulgados por meio da pesquisa.

A análise de dados se caracteriza por um processo focado na fidelidade dos fatos, sendo baseada na busca por respostas por meio do indutivo, tendo como base a vida cotidiana dos participantes da investigação. Para Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 487) por meio da análise de dados é possível “obter dados que serão transformados em informações que podem ser: conceitos, percepções, imagens mentais, crenças, emoções, pensamentos, experiências, processos e vivências manifestadas na linguagem dos participantes”. Assim, as informações e detalhes sobre os sujeitos envolvidos nesta pesquisa são destacados pormenores, sendo assim, as características dos fenômenos são evidenciadas para que se possa realizar um comparativo entre as ações investigadas e as demais existentes no contexto universal, procurando sempre estabelecer relações com os objetivos elaborados na investigação.

Para tanto, a sequência de sistematização deve ser desenvolvida através dos problemas enumerados e os objetivos desejados, facilitando respostas coesas ao que foi investigado, assim, Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 507) destacam que a interpretação dos dados “é uma atividade na qual se retornam as anotações, os memorandos e os registros de campo, obtidos durante a coleta de dados o enquadramento das análises ao contexto das coletas de dados”. Diante disso, as técnicas e procedimentos que serão utilizados desta pesquisa irão se organizar focando objetivos deste trabalho, desta forma irá dar subsídios para analisar com base nas informações obtidas.

Assim, pode-se finalizar ressaltando que a análise e a interpretação de dados buscam apresentar os resultados reais obtidos por meio da coleta de dados, visando estabelecer pontos comuns com os objetivos elaborados na investigação. Portanto, sendo esta pesquisa de cunho qualitativo, as informações obtidas serão processadas através da articulação entre a literatura teórica que discorrem sobre o tema e o empirismo em torno dos acontecimentos estudado, captando sentidos, possibilidades, práticas e caminhos para responder os questionamentos, problemática e objetivos estabelecidos em relação ao processo avaliativo do ensino da função do 1º grau.

Assim, com base nas fundamentações adquiridas e averiguadas, elegeu-se por analisar e interpretar os dados através do desenho coreográfico descrito por Sampieri, Collado e Lúcio (2006, p. 492), definido por esses autores como:

Revisar o material; estabelecer um plano de trabalho inicial, codificar os dados em um primeiro nível ou plano, também chamado de codificação primária; codificar os dados em segundo nível ou plano, também chamado de codificação secundária; interpretar os dados; descrever contexto; assegurar a confiabilidade e validade dos resultados; responder, corrigir e voltar ao campo.

Nesse sentido, a investigação em pauta irá analisar e interpretar os dados coletados nos guias de entrevista e, nas entrevistas abertas e na análise documental, visando conhecer e discernir a relação entre esses dados coletados, por intermédio das técnicas e o referencial teórico, visando entender a relação existente entre eles, a fim de responder ao problema e as conjecturas levantadas no decorrer da pesquisa e a realidade dos fenômenos em seu contexto.

Para tanto, segue-se os passos para a análise e interpretação dos dados coletados na investigação, demonstrado na acima e descrita na sequência:

2.11.1. Revisar o material

A revisão do material colhido garante uma organização e adequação das informações coletadas, assim, através dela é possível ter certeza que a pesquisa está sendo desenvolvida com ênfase, certificando-se do progresso alcançado mediante um caminho de possibilidades estabelecidas, tornando possível a continuidade da relação entre a investigação e os dados coletados. Essa ação estabelece um critério de sistematização que deve ser bem planejada e executada, para que os resultados obtidos sejam de fato expostos de forma verídica.

Sampieri, Collado e Lúcio (2006, p. 492), afirma que:

Revisar o material; estabelecer um plano de trabalho inicial, codificar os dados em um primeiro nível ou plano, também chamado de codificação primária; codificar os dados em segundo nível ou plano, também chamado de codificação secundária; interpretar os dados; descrever contexto; assegurar a confiabilidade.

É preciso sistematizar as ações necessárias, planejando-as de forma contínua e estratégica, estabelecendo assim, metas que sejam alcançadas dentro dos padrões de segurança, coerência e responsabilidade. Visando sempre estabelecer o bem estar, confiabilidade, sigilo e a segurança de todos os membros participantes de forma direta ou indireta da investigação científica.

2.11.2. Estabelecer um plano de trabalho inicial

O plano inicial é a elaboração sequencial de ações que serão desenvolvidas ao longo da pesquisa, essa etapa abrange a revisão de todas as informações colhidas. De acordo com Barros (2007, p. 118) o plano inicial “é a apresentação sistematizada e justificada das decisões tomadas no planejamento relativo à ação de se ir realizar”. Portanto, o plano de trabalho inicial é um conjunto de objetivos e processos, em que no decorrer da pesquisa se faz necessário alcançá-los, assim, a investigação irá transcorrer de maneira adequada, como sendo resultado de estratégias provenientes da sistematização da pesquisa.

A sequência de passos estabelecidos a fim de que seja possível: verificar se todos dados foram revistos, codificar os dados para posterior identificação e interpretação, definir o procedimento (método) para analisar os dados, ajustar os dados em software tecnológico apropriados para a pesquisa e estabelecer as datas que serão realizadas à análise dos dados.

2.11.3. Codificar dados primários

Nessa etapa da pesquisa é preciso que as informações sejam codificadas de acordo com cada categoria, mediante isso é feita uma análise individual. Essa classificação é importante para que se permita estabelecer as categorias do processo de investigação.

Considerando os critérios de precisão e rigorosidade presentes neste momento da pesquisa, ou seja, a fase de codificação, Barros (2007, p. 110) ressalta que a classificação é “a divisão dos dados em partes, dando-lhes ordem [...]. A classificação, portanto, consiste em uma maneira de distribuir e selecionar os dados obtidos [...] reunindo-os em classes ou grupos”. Ou seja, há uma separação de forma classificatória, que segue padrões comuns de separação, isso facilita na hora da análise e constatação dos resultados.

Neste contexto, os dados primários, são aqueles recolhidos para um determinado estudo que esteja em questão. Para isso, sabemos que é preciso a existência de um objetivo e todo o estudo será baseado nas formas de atingi-lo. Assim, são consideradas categorias da presente investigação: o professor e os alunos.

2.11.4. Codificar dados secundários

Os dados secundários surgem da interpretação do primeiro, e um dos aspectos mais importantes é a sua veracidade, eles serão coletados, tabulados, ordenados segundo as unidades

de análise e, muitas vezes, até analisados, com outro intuito ao de atender as necessidades da pesquisa em andamento, sendo interpretados e catalogados por categoria.

Nessa etapa, se processa a análise dos dados obtidos, para o autor Malhotra (2013, p. 156) “os dados secundários são aqueles que já foram coletados, ordenados e tabulados, até analisados e já estão catalogados”. Assim, serão catalogadas e classificadas pelos participantes da pesquisa, as entrevistas, que serão organizadas e separadas de acordo com as respostas dos participantes. A codificação dos dados se dará de acordo com a função do participante, garantindo o sigilo da sua identidade viabilizando a interpretação dos dados analisados.

Serão catalogadas e separadas por categoria de participantes da pesquisa, as entrevistas, que serão organizadas e separadas de acordo com as respostas dos participantes. A codificação dos dados se dará de acordo com a função do participante, garantindo o sigilo da sua identidade viabilizando a interpretação dos dados analisados.

A codificação seguirá os seguintes padrões: a classe do professor é representada por uma letra inicial da disciplina que ele trabalha, no caso, matemática, então ficará uma codificação com a letra M.

Para os alunos, organizar-se-á seguindo o critério da ordem alfabética, acrescentando uma ordem numérica crescente para a quantidade de participantes. Por exemplo: os alunos serão representados pela letra A e os representantes seguirão a sequência numérica, ficando A1, A2, A3 e assim por diante.

2.11.5. Interpretar os dados

A Interpretação de dados consiste em fazer uma verificação do material colhido, buscando verificar os possíveis erros ou dúvidas diante dos significados encontrados ao longo da pesquisa. De acordo com Lakatos e Marconi (2017, p. 168) a interpretação de dados “é a atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculadas a outros conhecimentos”. Logo, a interpretação de dados busca dar significado ao material apresentado em relação aos objetivos propostos referentes à temática.

Nessa etapa as informações existentes serão interpretadas procurando estabelecer o melhor parâmetro ao fenômeno pesquisado e, tem o intuito de ressaltar as devidas relações com os conhecimentos teóricos e os objetivos elaborados no início da pesquisa. Nesse sentido, a interpretação de dados dessa investigação, terá uma organização, estabelecendo uma compreensão dos dados coletados, confirmando ou não os pressupostos da pesquisa e/ou respondendo às questões formuladas.

2.11.6. Descrever contexto(s)

Descrever contexto é apresentar as interpretações das informações obtidas nas etapas anteriores, onde é feita uma incorporação das análises ao contexto das coletas de dados, considerando, o conjunto dos elementos físicos e situacionais, que de maneira interligada irão trazer respostas à proposta da pesquisa.

Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 507) relatam que é descrever um contexto é uma “atividade na qual se retornam as anotações, os memorandos e o registro de campo, obtidos durante a coleta de dados”. Assim, todos os dados identificados na coleta são utilizados para a captura de informações sobre o contexto em que a investigação se concretizou.

2.11.7. Assegurar a confiabilidade e validade dos resultados

O sucesso da pesquisa se enfatiza em um resultado positivo ao pesquisador, e para garantir credibilidade aos dados da pesquisa, faz-se necessário garantir uma maior confiabilidade e validade ao que será colhido na pesquisa. Portanto, assegurar a confiabilidade dos dados obtidos é de grande importância para a pesquisa.

Conforme explica Cozby (2003, p. 112) “confiabilidade de uma pesquisa se refere ao grau da sua atuação, mas nem todo instrumento de medida que apresenta confiabilidade tem a validade”. Neste sentido, pode-se ressaltar que a confiabilidade é um instrumento para a coleta de dados, ou seja, é a confiança que o pesquisador insere na investigação.

2.11.8. Responder, corrigir e voltar ao campo

Essa etapa objetiva o aperfeiçoamento dos dados obtidos, sendo necessário recorrer aos estratos e objetivos iniciais; pois para analisar e interpretar o fruto da presente coleta, é fundamental refutar a problemática da investigação para corrigir a falhas.

Sampieri, Collado e Lúcio (2006, p. 511) salientam que nessa etapa final:

As conclusões respondem à apresentação do problema inicial ou nos ajudam a modificá-lo, mas com o objetivo de conseguir um avanço no conhecimento [...] nesses momentos devemos fazer ‘uma parada no caminho’(metáfora), parar e avaliar nossas metas ou quais obstáculos que tivemos.

Assim, nessa fase o pesquisador deverá retomar as categorias é objetivos, e corrigir possíveis erros e imperfeições que possam ter surgido ao longo da trajetória. Todavia, entende-se que esse tipo de desenho de julgamento e interpretação de dados.

ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

3. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nessa parte da tese, serão apresentados os resultados obtidos na investigação sobre o uso do software Geogebra como um método avaliativo para ensino da função do 1º grau, a partir dos instrumentos de coleta de dados aplicado junto ao professor e alunos, como também estão presentes a interpretação e análise dos dados produzidos e coletados durante a pesquisa, visando responder o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima.

Os dados coletados mediante instrumentos que foram aplicados seguindo a metodologia descrita na segunda parte, que forneceu a base para caracterizar e detalhar o objeto de estudo da presente pesquisa, estando condizente com cada objetivo já referendado, nos quais possibilitaram interpretações e reflexões acerca da temática.

Para o andamento da investigação, o procedimento seguiu os seguintes passos:

a) Análise comparativa entre o que ressaltam os documentos oficiais para disciplina de Matemática, tais como: BNCC, currículo do professor, plano anual e bimestral entre outros. Averiguando a utilização dos softwares educacionais como método avaliativo, buscando assim, constatar se as recomendações referidas em tais documentos estão sendo utilizado na prática escolar, levando em consideração a presente realidade apresentada na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, na 1ª série do Ensino Médio, situada no município de Iranduba/AM;

b) A relação entre a teoria apresentada por autores que tratam do tema sobre a avaliação do ensino das funções do 1ª grau por meio da utilização do software Geogebra;

c) As informações contidas no relatório da observação estruturada que foram realizadas durante o mês de agosto 2020, na referida escola;

d) Os dados contidos nas guias de entrevistas e nas entrevistas realizadas com os participantes (professor e alunos).

Nesse sentido, serão analisados os dados que foram coletados nessa pesquisa, seguindo a organização abaixo:

- Análise das respostas do 1º objetivo, segundo os participantes;
- Análise das respostas do 2º objetivo, segundo os participantes;
- Análise das respostas do 3º objetivo, segundo os participantes.

3.1 Relatos dos principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática na 1ª série do Ensino Médio

Para que professor de Matemática do Ensino Médio venha fazer uma análise de como está caminhando o processo de ensino-aprendizagem em relação ao conteúdo de função do 1º grau, é necessário fazer uso de instrumentos de avaliação que visem identificar, diagnosticar, verificar e avaliar se as metodologias que estão sendo usadas durante as aulas estão de fato trazendo benefícios para a adesão de novos conhecimentos. Em relação à avaliação, Brasil (1999, p. 63) relata que:

Cabe à avaliação fornecer aos professores de Matemática as informações sobre o que está ocorrendo na aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos ainda parcialmente consolidados.

A aprendizagem deve ser desenvolvida por meio da criatividade e adaptada ao meio social, promovendo a participação coletiva, o autoconhecimento e a cooperação. Nesse sentido é preciso que os docentes percebam a necessidade de que o processo avaliativo precisa ser contínuo e não fixo, preso as regras fechadas e muito menos pontual, só assim irá haver um ensino realmente de qualidade e que coloque o aluno como protagonista da ação educativa.

Nesse sentido, a BNCC direciona e propõe aos professores o uso da tecnologia nos componentes curriculares, assim, o uso softwares educacionais também podem ser ampliados para sua inserção como um método avaliativo, como por exemplo: as provas objetivas e subjetivas podem ser realizadas por meio de aplicativos e desta forma contribuir para a melhoria dos resultados tem em vista que proporciona as avaliações mais dinâmicas e agilizar o processo de interação e resultados.

Nesse novo cenário, os docentes precisam rever seus comportamentos e devem estar abertos a uma mudança de postura, buscando refletir constantemente a respeito de todas as contribuições que esse novo formato avaliativo trará para o desenvolvimento e cumprimento das habilidades e competências que os estudantes precisarem saber.

Brasil (1999, p. 51):

Há aspectos bastante particulares da avaliação que deverão ser tratados em cada disciplina, no contexto de suas didáticas específicas, mas há aspectos gerais que podem ser desde já enunciados. É imprópria a avaliação que só se realiza numa

prova isolada, pois deve ser um processo contínuo que sirva à permanente orientação da prática docente.

Então, nesse para esse processo utilizar diversas formas de avaliação e de uma forma onde o aluno é avaliado no contexto geral contribui para que ensino-aprendizagem se torna mais ativo e o desenvolvimento intelectual do educando ainda mais direto e efetivo. Cabe salientar que nenhum instrumento de avaliação pode ser considerado ruim, é preciso apenas saber utilizá-lo de uma maneira correta, desta maneira, que seja elaborada com intuito de estabelecer os objetivos e alcançar as metas planejadas no início do ano letivo e, ainda promover a autonomia dos discentes dentro do processo avaliativo.

Nesta parte do trabalho, busca-se analisar as contribuições da utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau. Portanto, foram analisadas as respostas dadas pelo professor da disciplina de Matemática e pelos alunos da 1ª série do Ensino Médio, procurando destacar como ocorre o processo avaliativo tecnológico, mediante o uso do aplicativo Geogebra.

Para obter as respostas, foi realizada uma entrevista aberta com perguntas ao professor e os alunos, que serão descritas a seguir.

Pergunta 1: Quais são as finalidades da realização de uma avaliação Matemática?

“Fazer uma verificação dos conhecimentos dos alunos em relação aos conteúdos que foram trabalhados em sala, para saber o nível de aprendizagem que cada um atingiu e se ela foi realmente significativa, para que assim eu possa dá andamento a outros conteúdos ou caso o resultado não seja satisfatório, tentar rever minhas metodologias e também atribuir uma nota para cumprir as exigências burocráticas”. M

3.1.1. O que diz o professor em relação às finalidades da realização de uma avaliação Matemática

A avaliação é uma das ações mais essenciais dentro das integrações que norteiam o processo de ensino-aprendizagem, pois através de sua função é possível verificar o andamento do desempenho de cada aluno, levando em consideração os objetivos dos professores de Matemática em relação ao conteúdo específicos da área, possibilitando ainda, realizar uma análise do sistema de ensino escolar no contexto geral.

Sendo assim, Brasil (1999, p. 156) ressalta que “avaliar a aprendizagem, portanto, implica avaliar o ensino oferecido, se, por exemplo, não aprendizagem esperada, significa que o ensino não cumpriu com sua finalidade: a de fazer aprender”. Em toda ação no qual a aprendizagem escola esteja inserida, o processo avaliativo se fará presente, permitindo visualizar o progresso do aluno e sinalizar possíveis falhas.

Nesse contexto, vale salientar que o docente em relação à avaliação Matemática deve ter uma preocupação especial, no que se refere ao que será feito com os resultados obtidos, afinal, sabe-se da realidade burocrática das escolas, onde o cumprimento da grade curricular e as médias bimestrais assumem muitas vezes como foco central, portanto não há um planejamento e nem um prazo determinante para reorganizar os conteúdos e replanejar as aulas que mediante a avaliação, constatou-se a necessidade de serem revistas e com um olhar diferente.

Na visão do professor a finalidade da avaliação se fundamenta na possibilidade de ele ter uma maneira específica para verificar e analisar como está caminhando o desenvolvimento dos conhecimentos que estão sendo transmitidos por ele, assim, permite saber seus avanços e replanejar em cima das possíveis dificuldades.

Dante (2018, p. 8) afirma que a verdadeira finalidade da avaliação é:

É diagnosticar como está se dando o processo de ensino-aprendizagem e coletar informações para corrigir possíveis erros distorções observadas neles. Por exemplo, se o resultado das avaliações não for satisfatório, é preciso buscar as causas, pode ser que os objetivos tenham sido superdimensionados ou que o problema esteja no conteúdo, na metodologia de ensino, nos materiais ou na própria maneira de avaliar.

Sendo assim, se o diagnóstico avaliativo não estiver dentro do padrão planejado, é dever do principalmente do professor se sentir desafiado para rever suas metodologias e didáticas, buscando superar as dificuldades e barreiras que surgiram durante o processo de constatação da aprendizagem, para que os alunos possam progredir na construção de outros conhecimentos Matemáticos.

É preciso que os docentes de Matemática da Escola Senador João Bosco Ramos de Lima, façam de forma conjunta uma reflexão da relação entre o ensino da Matemática e a prática avaliativa. Há necessidade de debates e discussões positivas durante o planejamento e os tempos de HTP, com intenção de compreender os seus distanciamentos e as aproximações que existem entre a finalidade da avaliação e os métodos avaliativos utilizados por cada um,

assim será possível ter uma análise geral do formato da escola em relação a essa temática tão importante para sistema educativo no Amazonas.

Conforme está destacado no relatório de observação estruturada, o professor elabora suas aulas e avaliações de forma sistemática, visando que os conteúdos Matemáticos sejam ensinados para alunos por meio de uma forma metodológica mais dinâmica e atrativa, notou-se a preocupação extrema que ele tem com dois fatores, primeiro, a questão da aprendizagem significativa, ou seja, que leva em conta todos os conhecimentos prévios dos alunos e que dá a chance para que eles possam ser protagonistas da construção de outros saberes e, segundo, em deixar claro para os discentes o conceito correto do processo avaliativo, visto que um dia de ocorrer à avaliação sobre função do 1º grau, o mesmo conversou com os alunos sobre a importância desse processo e o principal objetivo de ter que realizá-la.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca os seguintes dizeres *“Fazer uma verificação do conhecimento dos alunos em relação aos conteúdos que foram trabalhados em sala, para saber o nível de aprendizagem que cada um atingiu e se ela foi realmente significativa, para que assim eu possa dar andamento a outros conteúdos ou caso o resultado não seja satisfatório, tentar rever minhas metodologias”* Isso demonstra que as práticas pedagógicas desenvolvidas nas aulas pelo professor são realizadas em função da análise e averiguação das condições de conhecimentos que foram adquiridos pelos alunos após as explicações e desenvolvimento dos conteúdos Matemáticos. Deixando claro que a obtenção de notas para cumprir exigências burocráticas que ocorrem nas escolas públicas do Amazonas é apenas consequência do processo e não o foco central. Afinal, quando se faz uma avaliação direcionada apenas para a utilização de instrumentos da prova como método de avaliação, o aluno não é avaliado de uma forma global e isso torna o diagnóstico fechado e não abre espaços para problemas particulares e individuais que possa existir dentro da sala de aula com diferentes alunos seja verificado com mais eficácia.

Pergunta 2: Segundo o Projeto Político Pedagógico da escola quais as inovações previstas para o processo avaliativo em Matemática no eixo das funções?

“Fizemos a atualização do PPP, ano passado, como se trata de alunos do Ensino Médio, a inovação proposta lá está voltada para o uso de novas tecnologias, que podem ser aplicativos ou apenas a utilização de equipamentos digitais da sala de informática ou de mídia”. M

3.1.2. O que diz o professor em relação às inovações previstas no Projeto Político Pedagógico da escola para o processo avaliativo em Matemática no eixo das funções

Na etapa de elaboração do PPP, são identificados os caminhos para que os objetivos e metas para o processo de avaliação no Ensino Médio sejam alcançados, assim, durante a construção desse projeto é fundamental a participação de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, independente da sua área de atuação ou disciplina. Em relação ao PPP, Brasil (2013, p. 117) ressalta que:

Cabe a cada unidade de ensino a elaboração do seu Projeto Político Pedagógico, com a proposição de alternativas para formação integral e acesso aos conhecimentos e saberes necessários, definido a partir de aprofundado processo diagnóstico, análise e estabelecimento de prioridades, delimitação de formas e implementação e sistemática de seu acompanhamento e avaliação.

Na visão do docente, o PPP da escola busca definir os melhores caminhos pedagógicos que devem ser desenvolvidos pelos professores de Matemática, com destaque para as formas avaliativas com inclusão da tecnologia e o uso de softwares educacionais. Com o objetivo de obter aulas com meios estratégicos que visem beneficiar não só o processo de avaliação, mas todos os campos da instituição de ensino, afinal, ele está fundamentado com ações que norteiam toda a comunidade escolar.

Nesse sentido, a instituição escolar deve buscar por meio da integração de todos os participantes diretos ou indiretos, uma identidade comum e central da escola. Brasil (2013, p. 175) ressalta em relação ao método de verificação da avaliação da aprendizagem: “deve ser desenvolvida pela escola refletindo a proposta expressa em seu Projeto Político Pedagógico”. Sendo assim, fica expressa a importância de rever formas inovadoras e eficientes para inserir dentro do planejamento e elaboração do PPP, pois assim há um direcionamento comum que será seguindo e que foi realizado de maneira participativa, revendo as dificuldades e peculiaridades de cada docente, sempre com intuito de melhorias para educação Matemática.

O professor ressalta que o PPP da escola dá ênfase para uso de tecnologias como forma avaliativa, isso ocorre com atenção especial aos alunos do Ensino Médio, modalidade na qual é docente. Nesse sentido, Silva (2014, p. 49) “A implantação do projeto político-pedagógico de uma escola é condição fundamental para que a identidade dela possa se firmar e ser construída de maneira democrática, com discussões e debates, com o propósito de alcançar os objetivos traçados pela comunidade”. Consideram-se as peculiaridades, a realidade social, as

fases de crescimento e desenvolvimento dos alunos, respeitando o que já está estabelecido nos documentos oficiais para Educação Básicas.

Vale salientar que ações pedagógicas voltadas para a construção de atividades transformadoras de significados matemáticos, gera um contexto de integração que exige uma concepção da relação entre entendimento matemático e conhecimento matemático, que se justifica pela especificidade das situações e as contingências do formato avaliativo como uso de ferramentas e recursos digitais.

Conforme está destacado no relatório de observação estruturada, o professor executa as propostas que foram estabelecidas durante o processo de elaboração do PPP da escola, considerando as peculiaridades, a realidade social e desenvolvimento dos alunos da 1ª série do Ensino Médio. Levam-se em consideração os documentos oficiais destinados a Educação Básica, sendo assim, essas ações são realizadas durante as etapas de planejamentos bimestrais, que acontece quatro vezes durante todo o ano letivo. Onde de forma sistematizada são definidos os caminhos e métodos que serão aplicados em sala de aula pelo professor de matemática da referida turma, pode-se ressaltar o empenho do docente em buscar metodologias atuais e não se fechar as formas mais tradicionalista de ensino.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca que *“Fizemos a atualização do PPP, ano passado, como se trata de alunos do Ensino Médio, a inovação proposta lá está voltada para o uso de novas tecnologias, que podem ser aplicativos ou apenas a utilização de equipamentos digitais da sala de informática ou de mídia”*. Diante da reposta do professor, o PPP da escola dentro da dimensão de Matemática e do processo de avaliação, visa uma característica mais tecnológica, portanto os métodos avaliativos escolhidos por ele para serem utilizados no processo de avaliação da função do 1º grau, estão diretamente ligados ao planejamento feito durante a elaboração do PPP e estas ações estão sendo executadas visando propor um formato mais atrativo durante a verificação da aprendizagem para alunos do Ensino Médio.

Pergunta 3: Quais os softwares educativos que você utiliza como método avaliativo no ensino da função do 1º grau?

“A tecnologia ajuda muito o processo de ensino-aprendizagem, são novas metodologias que podemos utilizar, eu gosto muito de usar aplicativos no processo de avaliação, falando de função do 1º grau, uso de forma variada dois: o Geogebra e ZGrapher”. M

3.1.3. O que diz o professor em relação aos softwares educativos que ele utiliza como método avaliativo no ensino da função do 1º grau

Os softwares aplicativos têm a função de fazer a execução dos comandos solicitados por seu usuário, sendo assim, a partir do instante que é utilizado como um intuito metodológico dentro do processo de ensino-aprendizagem recebe o reconhecimento de software educativo.

Na visão do docente, a inclusão da tecnologia no processo avaliativo do ensino da função do 1º grau é muito positiva, à medida que possibilita uma se apresenta como uma nova forma de avaliação. É importante ressaltar, que nessas situações o professor precisa ter uma postura diferenciadas no que se refere as novas propostas metodologias de ensino para o conteúdo de função do 1º grau, neste sentido, é necessário renovar sempre que necessário suas práticas pedagógicas, para que estes estejam preparados para o uso de ferramentas digitais. Brasil (2017, p. 470) relata que os alunos:

No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem utilizar conceitos, procedimentos e estratégias não apenas para resolver problemas, mas também para formulá-los, descrever dados, selecionar modelos matemáticos e desenvolver o pensamento computacional, por meio da utilização de diferentes recursos da área.

Sendo assim, a respeito do uso dos softwares educacionais utilizados no processo avaliativo, o professor relata o uso de dois aplicativos: o Geogebra e o ZGrapher, ressalta-se que ele norteia suas escolhas levando em consideração a realidade apresentada no lócus de trabalho, de maneira que as aulas e as avaliações são desenvolvidas de forma variada, sendo assim, cada software tem um intuito particular, mas os dois estão interligados objetivando fortalecer a aprendizagem do ensino da função do 1º grau, buscando melhorar a qualidade do ensino Matemático.

As instituições educacionais devem não apenas para garantir o acesso as tecnologias, mas dar suporte ao professor para que ele possa inserir cada vez mais a tecnologia nas aulas de Matemática. Segundo Silva (2014, p. 23) “Observa-se, ainda, que o ambiente escolar representa um dos espaços que possibilita a aproximação do indivíduo com as TCIs”. Assim é preciso o Estado entenda que a capacitação do professor é essencial para colocar em prática os objetivos referentes ao uso da tecnologia por meio da utilização de software como método avaliativo, afinal, é preciso que os docentes tenham mais acesso ao aprendizado de práticas educacionais modernas que contemplassem o uso de novos recursos digitais na sala de aula.

A possibilidade do aprendizado mediante o uso de recursos digitais nas aulas de Matemática é ampliada, uma vez que essas tecnologias são bastante motivadoras, não sendo centradas apenas na parte teórica, mas abrangem também a esfera cognitiva dos alunos da 1ª série do Ensino Médio. Para Borba, Scucuglia e Gadanis (2014, p. 6):

Essa tecnologia assumiu nomes distintos que simbolizam diferentes épocas: Logo, informática, educação online, tecnologias da informação e comunicação, internet etc. Os diversificados termos utilizados enfatizam diferentes aspectos desta tecnologia que, como o título sugere, está em movimento.

Nesse contexto, vale salientar a contribuição efetiva dos softwares educativos para que se alcance uma aprendizagem mais eficaz no ensino das funções do 1º grau, pois estes aplicativos permitem uma visualização atrativa dos conceitos estudados até então apenas por uso do livro didático e da explicação do docente. Portanto, ajuda despertar nos alunos um grande interesse pelos elementos do objeto estudado, fazendo com que se sintam cada vez mais motivados a explorar todos os seus comandos virtuais.

O relatório da observação estruturada, destaca que é utilizado como método avaliativo para aulas de função do 1º grau, o software Geogebra e o ZGrapher. Em relação ao software Geogebra os alunos farão uma apresentação em equipe onde irão utilizar os principais comandos do aplicativo, no que se refere ao ZGrapher, ocorrerá uma avaliação individual durante todo o 1º bimestre, onde um aluno irá digitar de forma autônoma uma lei de formação e, escolher outro colega de turma terá que desenvolver e demonstrar utilizando o software Geogebra.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca os seguintes dizeres *“Eu gosto muito de utilizar aplicativos no processo de avaliação, mas falando de função do 1º grau, uso de forma variada dois: o Geogebra e ZGrapher”*. Isso demonstra que o professor não se prende a apenas um software como um método avaliativo da aprendizagem sobre função do 1º grau. Pelo contrário, são utilizados dois, mas cada um com suas regras e intuítos específicos, porém todos com objetivo comum, ou seja, tornar ação avaliativa cada vez mais moderna.

Pergunta 4: Quais critérios você utiliza para a escolha dos seus métodos avaliativos em relação ao ensino das funções do 1º grau?

“As indicações da Base Nacional Comum Curricular, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio em Matemática, visando adequar às necessidades dos alunos”. M

3.1.4. O que diz o professor em relação aos critérios que utiliza para a escolha dos seus métodos avaliativos em relação ao ensino das funções do 1º grau

O critério de escolha dos métodos avaliativos, leva em consideração o que é inerente à disciplina, ou seja, as especificidades do conhecimento da área. Sendo assim, a seleção dos conceitos a serem ministrados nas aulas de função do 1º grau, baseiam-se em três aspectos, a saber: A relevância social, as características do alunado, e as especificidades da disciplina.

Em relação ao ensino da Matemática, os documentos educacionais descrevem competências que o aluno deve desenvolver ao longo de todo seu percurso na Educação Básica. Nesse sentido, Brasil (2017, p. 8) destaca que os alunos precisam ter conhecimentos para “Utilizar as tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano”. Assim, no que se refere ao critério de escolha dos métodos avaliativos, o professor dá ênfase para valorização dessa competência, buscando formas para que os estudantes saibam resolver além dos problemas e conceitos de função, desafios do seu dia a dia, esteja ele fora ou dentro do ambiente escolar.

Na visão do professor, a escolha das formas avaliativas utilizando tecnologias deve ser cuidadosa e muito criteriosa, é preciso da oportunidade a qualidade dessas avaliações e não a quantidade de itens e questões que serão observadas e avaliadas. Brasil (2008, p. 95) destaque “É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática”. Portanto, é fundamental incluir o aluno como parte do processo de construção, ou seja, durante a elaboração possa opinar, questionar e colaborar de forma produtiva e que traga contribuições para o processo avaliativo.

É importante destacar outro critério para a escolha das avaliações: a adequação dos métodos às necessidades individuais. A avaliação a ser desenvolvido não deve estar nem aquém, nem além da capacidade de assimilação do educando. Assim, o uso de avaliações como: prova, pesquisa, exercícios entre outros, não contemplam muitas vezes as explicações, argumentações, e justificativos dos alunos, deixa-se de revelar então, aspectos ligados principalmente ao raciocínio.

Em relação aos critérios de avaliação, Bianchini (2017, p. 15):

O fundamental, porém, é saber como olhar, o que olhar e como analisar as coletas de dados. Para isso o professor deve recorrer a diversos instrumentos de

coleta de informações, selecionando aqueles que permitam compor o melhor panorama da aprendizagem Matemática dos alunos.

Neste contexto, os métodos avaliativos utilizados pelo docente, estejam eles no formato tecnológico ou tradicional, de múltiplas escolhas, dissertativa ou explicativa, devem ser elaborados considerando os objetivos de aprendizagem que se deseja alcançar, isso é essencial para obtenção de bons resultados independente da escolha de uma ou outra forma de avaliação para função do 1º grau.

Conforme está destacado no relatório de observação estruturada, o professor executa as propostas que foram estabelecidas durante o planejamento bimestral, sendo que as metodologias usadas para as aulas e avaliações são direcionadas com base no com determinam os principais documentos oficiais educacionais, tais como: BNCC e o PCN de Matemática, além das novas adaptações para o Novo Ensino Médio.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca os seguintes dizeres *“As indicações da Base Nacional Comum Curricular e as Orientações Nacionais do Ensino Médio em Matemática”*. Isso demonstra que as práticas pedagógicas desenvolvidas nas avaliações do conteúdo de função do 1º grau, estão seguindo bases legais e que o docente entende a importância de melhorar e transformar o processo avaliativo à medida que for necessário.

Pergunta 1: Como você participa da elaboração e escolha dos métodos avaliativos utilizados por seu professor?

“Antes da AVI é feita uma reunião, tudo baseado nas propostas que Novo Ensino Médio propõe para gente”. A 1

“participando das reuniões de classe”. A 2

“Nas reuniões que ocorrem antes das avaliações”. A 3

“O professor sempre converso sobre o protagonismo juvenil e deixa que a gente dê nossa opinião na sala”. A 4

“Na sala conversando com os colegas”. A 5

“Indicando questões para prova”. A 6

“Conversando com o professor”. A 7

“Reunião com líder de turma”. A 8

“Dando opiniões sobre questões mais fundamentais”. A 9

“Eu sempre falo para o professor sobre novidades de softwares”. A 10

“Nas reuniões com o líder”. A 12

“Tendo uma conversa com o professor”. A 13

“Na sala com professor”. A 14

“Nas atividades que ele faz para reforço”. A 15

“Durante as reuniões com o líder da turma que ocorre a cada quinze dias” A 16

Auxílio dando minha opinião sempre que ele pede”. A 17

“Questões que ele elabora nos exercícios”. A 18

“Não sendo prova escrita, o que ele fizer eu gosto e aceito”. A 19

“Nas reuniões”. A 20

3.1.5. O que os alunos dizem sobre suas participações na elaboração e escolha dos métodos avaliativos utilizados por seu professor

Dentro da escola, a ênfase dada ao trabalho em equipe, é no sentido de proporcionar aos alunos o incentivo para relatarem sobre suas expectativas pessoais em relação ao conteúdo da disciplina, metodologias usadas pelo professor e, conseqüentemente como esperam ser avaliados. Nesse sentido, o Novo Ensino Médio que está descrito na Lei nº 13.415/2017 realizou uma alteração na LDB, trazendo assim, modificações para estrutura do Ensino Médio, entre elas, destaca-se a ampliação do tempo mínimo do discente no ambiente escolar que sairá de 800 horas para 1.000 horas anuais, no período máximo de adaptação das escolas até 2022. Desta forma é definida uma nova organização curricular, que se agrega um aspecto mais flexível e dinâmico, que contempla a BNCC e a outras ofertas de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes.

Nesse sentido, em relação à participação dos alunos na elaboração e escolha dos métodos avaliativos, é dado destaque ao compromisso desse fortalecimento, à medida que os alunos fazem reuniões com o líder de turma para debater e rever ações nesse campo do processo de ensino-aprendizagem. Brasil (2017, p. 463) destaca que:

Nesse sentido, cabe às escolas de Ensino Médio contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis. Para acolher as juventudes, as escolas devem proporcionar experiências e processos intencionais que lhes garantam as aprendizagens necessárias e promover situações nas quais o respeito à pessoa humana e aos seus direitos sejam permanentes.

A instituição escolar por meio do novo Ensino Médio deve levar em consideração a busca em atender as necessidades e as expectativas dos estudantes de Matemática, uma das disciplinas que manteve características obrigatórias de acordo com a lei, objetivando fortalecer o protagonismo juvenil na medida em que possibilita aos estudantes escolher o itinerário formativo no qual desejam aprofundar seus conhecimentos.

Assim, é nessa fase do diálogo entre professores x alunos ou alunos x alunos, que devem ser destacados os objetivos centrais das avaliações, as metodologias necessárias e os critérios de avaliação da disciplina. Para Santos (2015, p. 5):

Para tanto, precisamos trabalhar com experiências diárias, diálogos, debates, brincadeiras, e conseguir agregar a estas a autonomia, de modo simples, mas repetitivo, para que aprender se torne um hábito comum e familiar para todos, que possam se desenvolver juntos, observando no outro o que ainda não sabem, buscando o que tem a aprender, sentindo a necessidade de se melhorar a cada dia, sem ser imposto, sendo simplesmente um desafio para suas capacidades individuais.

Esses encontros são fundamentais, pois visam dá um direcionamento as ações de práticas pedagógicas no sentido amplo dentro do contexto escolar, afinal, as avaliações não podem ser feitas voltadas apenas para decisões exclusivas do docente, logo, esse diálogo dará base para as futuras escolhas ligadas ao campo avaliativo, principalmente do que diz respeito ao uso de softwares educacionais como uma forma avaliativa para os estudantes da 1ª série do Ensino Médio.

O relatório de observação estruturada mostra que durante as aulas de função do 1º grau, os alunos já são orientados sobre a importância das avaliações para o processo de ensino-aprendizagem e direcionados a opinar de forma positiva acerca dos métodos avaliativos que poderão ser utilizados para verificação da aprendizagem e obtenção de notas do referido conteúdo Matemático. Notou-se que a escola está passando por uma transição para aderir o sistema do Novo Ensino Médio, portanto os alunos podem e devem fazer parte da elaboração das avaliações, colocando-se em destaque o protagonista Juvenil, onde o aluno auxilia na construção do seu próprio conhecimento. Ressalta-se que o professor abre caminhos para a participação do aluno, mas isso não indica que a escolha estará exclusivamente na mão dos estudantes, há uma interação, onde ambas as partes tem uma função e juntos determinam o que precisa ser feito para melhorar o sistema avaliativo dentro da Escola Senador João Bosco Ramos de Lima.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que relataram que participam da elaboração e escolha dos métodos avaliativos por meio de reuniões com o líder de turma, foram A1 “*Antes da AV1 é feita uma reunião e escolhemos o mais legal*”, A2 “*participando das reuniões de classe*”, A8 “*Reunião com líder de turma*”, A9 “*Dando opiniões sobre questões mais fundamentais nas reuniões*”, A12 “*Nas reuniões com o líder*”, A16 “*Durante as reuniões com o líder da turma que ocorre a cada quinze dias*”, A20 “*Nas reuniões*”, A3, “*Nas reuniões que ocorrem*”, A5 “*Na sala conversando com os colegas*”. Que opinam diretamente com o professor, como mostra os relatos A4 “*O professor sempre conversa sobre o protagonismo juvenil e deixa que a gente dê nossa opinião na sala*”, A14 “*Na sala com professor*”, A6 “*Indicando questões para prova*”, A7 “*Conversando com o professor*”, A13 “*Tendo uma conversa com o professor*”, A10 “*Eu sempre falo para o professor sobre novidades de softwares*”, A17 “*Auxílio dando minha opinião sempre que ele pede*”. Participam durante as atividades diárias que o professor elabora na sala de aula “*Nas atividades que ele faz para reforço*”. A15 “*Questões que ele elabora nos exercícios*”. O aluno A19 relata apenas não aprovar um tipo de forma avaliativa “*Não sendo prova escrita, o que ele fizer eu gosto e aceito*”. Destaca-se que os alunos participam constantemente de reuniões com o intuito de refletir sobre as formas avaliativas, essa informação se confirmada visto que dos 20 entrevistados, 9 se incluíram dentro deste aspecto. Vale salientar que essa ação está diretamente ligada aos novos padrões que descrevem as leis para o Novo Ensino Médio, onde garante que os discentes participem das escolhas avaliativas e juntamente com o docente determine caminhos mais viáveis para as ações metodológicas a serem trabalhadas em sala de aula.

Pergunta 2: Quais são os métodos avaliativos que seu professor mais utiliza nas aulas de Matemática sobre funções do 1º grau?

“*Geogebra e a prova que tem que fazer as contas*”. A2, A5, A12, A15

“*Avaliação em equipe na sala de mídia com Geogebra*”. A1, A7, A10

“*prova*”. A20, A11

“*Prova de responder, os exercícios e demonstração pelo Geogebra*”. A4, A5, A17

“*Trabalho em grupo no Geogebra*”. A6, A12, A18

“*Geogebra e aquele monte de exercícios*”. A9

“*Exercícios individuais*”. A14, A16

“*Apresentação na sala de mídia*”. A1

“*Prova e exercícios*”. A3, A13

3.1.6. O que os alunos dizem sobre os métodos avaliativos que seu professor mais utiliza nas aulas de Matemática sobre funções do 1º grau

Os principais métodos avaliativos destacados pelos alunos como sendo os mais utilizados nas avaliações realizadas pelo professor no ensino das funções do 1º grau, são apresentados como ferramentas que integram o tradicionalismo, pois são citados as provas escritas e os exercícios de fixação, com a modernidade, por meio do uso da tecnologia, através da utilização do software Geogebra. Os objetivos destas avaliações de acordo com os estudantes são expostos de forma clara, sendo assim, eles conseguem alcançar o conhecimento previsto pelo docente e ainda refletir sobre a importância do ensino desses conceitos e sua utilização no seu cotidiano, além do significado de repetirem uma avaliação ou passarem para a próxima etapa caso os objetivos do atual conteúdo já tenham sido alcançados.

Nesse sentido, Darido (2012 Apud Neuenfeldt e Rataizk, 2017, p. 18) diz:

Que é importante que seja bem esclarecido aos alunos, desde o início do ano letivo, que a avaliação ocorrerá e como e quando serão avaliados, dando-lhes um espaço para sugestões. Por exemplo, o fato de a maioria dos alunos não entender um determinado assunto abordado em aula pode ser um problema do professor, da forma com que ele o ensina. Por isso é importante à avaliação, para que as mudanças necessárias sejam feitas.

Assim, antes de avaliar o desempenho global do aluno, é considerado os dados obtidos continuamente a partir da comunicação entre professor e aluno, respeita-se as ideias e proposta que cada um tem para oferecer, sempre com intuito de proporcionar uma ação avaliativas mais democrática.

Os métodos avaliativos são considerados pelos alunos um dos pontos fundamentais para que tenha um resultado no processo ensino-aprendizagem de qualidade na área da Matemática, especialmente para o conteúdo de função do 1º grau. São avaliações realizadas de forma diversificada, que se consolidam como base para a construção de um conhecimento significativo, ou seja, que ocorre de maneira dinâmica e permanente, e que leva em consideração os meios individuais dos alunos, deixando-os homogêneos.

Nesse sentido Dante (2018, p. 15) afirma que “A avaliação é um elemento, uma parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, abrangendo a atuação, o desempenho de cada aluno e seus objetivos, a estrutura e o funcionamento da escola e do sistema de ensino”. Sendo assim, o critério para escolha dos métodos é inerente à disciplina de Matemática, ou seja,

respeitar as especificidades do conhecimento da área e a autonomia dos estudantes, incentiva à participação e a interação social.

O relatório da observação estruturada destaca que, o software Geogebra é utilizado como uma das formas de avaliação, conhecida como AV₁, ou seja, é destinada a primeira nota bimestral do aluno. Notou-se ainda, que os alunos realizam outras atividades avaliativas paralelas a esse método com uso de tecnologia, tais como: provas objetivas e exercícios de fixação. Sendo assim, há uma diversidade de formas avaliativas, onde uma complementa a outra. Essas atividades já existem dentro do planejamento curricular do eixo temático sobre funções, levando em consideração o que determina os documentos oficiais educacionais.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que apontaram o software Geogebra como sendo uma das formas de avaliação para ensino da função do 1º grau, foram A1, A7, A10 que mencionaram *“Avaliação em equipe na sala de média com Geogebra”*; A2, A5, A12, A15 *“Geogebra e a prova que tem que fazer as contas”*; A6, A12, A18 *“Trabalho em grupo no Geogebra”*; A9 *“Geogebra e aquele monte de exercícios”* e A4, A5, A17 *“Prova de responder, os exercícios e demonstração pelo Geogebra”*. Em relação a outros métodos avaliativos, sem a inclusão do Geogebra, os alunos A20, A11 destacam a *“prova”*, A3, A13 complementam *“Prova e exercícios”* e finalizando A14, A16 apontam apenas *“Exercícios individuais”*. As respostas dos alunos mostram que o software Geogebra se destaca como sendo um dos principais métodos avaliativos no ensino da função do 1º grau, afinal, apenas 6 alunos não citaram em nenhum momento sua utilização. Cabe ressaltar ainda, que apesar do uso do aplicativo como instrumento de avaliação, existe ainda a aplicação da tradicional prova e dos exercícios de fixação, trabalho em equipe, pesquisas internas e externas, além de diversos outros métodos, onde são levados em consideração todos os aspectos relevantes ao ensino de funções em virtude do trabalho desenvolvido pelo professor diariamente em sala de aula.

Pergunta 3: Entre os métodos avaliativos utilizado pelo seu professor de Matemática qual você destacaria como favorito?

“Com certeza o Geogebra”. A1

“Geogebra”. A2

“Geogebra é bem melhor do que fazer as provas escritas”. A3

“O Geogebra”. A4

“Exercícios diários”. A5

“Prova objetiva”. A6

“Geogebra”. A7

- “Na sala de mídia trabalhando o Geogebra”*. A8
“Prova”. A9
“Ele utiliza o Geogebra”. A10
“Geogebra”. A12
“Exercícios avaliativos”. A13
“Atividades em classe”. A14
“Geogebra”. A15
“Prova” A16
“Trabalho de equipe”. A17
“Provas que temos que marcar as alternativas”. A18
“Não sendo prova escrita, o que ele fizer eu gosto e aceito”. A19
“Geogebra”. A 20

3.1.7. O que os alunos dizem entre os métodos avaliativos utilizados pelo seu professor de Matemática qual destacariam como favorito

A escola deve ter o objetivo de preparar o aluno para adesão de conhecimentos permanentes, buscando utilizar caminhos flexíveis que venham prepará-lo para uma reflexão sobre as competências e habilidades que precisam adquirir durante e após a conclusão do Ensino Médio. Os métodos avaliativos são instrumentos que o professor faz uso para dá uma resposta sobre o andamento do processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, há um fator que impera em meio a este processo, o fato de que, para muitos estudantes, as formas de avaliação tenham tomado concepções divergentes. Sendo assim, é essencial motivá-los para que percebam a importância do uso das tecnologias como parte integrante das avaliações.

A Brasil (2018, p. 517) destaca que:

Propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de fluxogramas e algoritmos.

Entre os métodos de avaliação utilizados pelo professor de Matemática, o uso do software Geogebra é dado maior ênfase pelos alunos, ressaltando que se trata de um programa interativo que reúne geometria, álgebra, gráfico entre outros eixos Matemáticos. É um

aplicativo que pode ser utilizado, visando valorizar o espírito de equipe entre os alunos e, assim contribuir para fortalecer a unidade grupal.

As avaliações na instituição escolar devem ter o propósito firmado pelas práticas pedagógicas avaliativas, logo devem assumir um caráter sistemático e contínuo que possibilite contemplar os resultados alcançados em função da metodologia exposta pelo docente, tornando-se passíveis de uma reformulação em cada instante que for necessário.

É preciso ressaltar o fato de que o educador deva priorizar as habilidades e competências que ora se deseja verificar. Nesse contexto, o Geogebra torna o ensino da Matemática mais atrativa, dinâmica e disponível. De acordo com Júnior (2013, p. 42) “O Geogebra é um software de matemática dinâmica baseado na linguagem Java que combina geometria, álgebra e cálculo”. Portanto, através de suas funções podemos fazer construções geométricas, desenhar gráficos de funções lineares e manipulá-los dinamicamente depois.

Por isso, é importante ser utilizá-lo, os conteúdos se tornam mais fáceis de serem compreendidos. Assim, os estudantes têm à disposição uma nova ferramenta tecnológica para estudar matemática, indo além de avaliações como: prova e simulados, proporcionando várias conexões dos assuntos da grade curricular para a 1ª série do Ensino Médio.

O relatório de observação estruturada mostra que há uma imensa satisfação dos alunos durante a realização da avaliação com a utilização do software Geogebra, percebeu-se que eles se sentem bem mais motivados e participativos. Há durante a avaliação existe uma leveza que poucos métodos avaliativos são capazes de proporcionar, diante disso, ficou notável o carinho que se tem por essa forma diferente de avaliar. Leva-se em consideração a interação com a tecnologia, algo que é tão presente no dia a dia dos alunos, isso ajuda a proporcionar uma avaliação ainda mais dinâmica e especial.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que relataram que a utilização do software geogebra é o método avaliativo favorito, foram A1 “*Com certeza o geogebra*”, A2 “*geogebra*”, A3 “*geogebra é bem melhor do que fazer as provas escritas*”, A4 “*O Geogebra*”, A5 “*Ele utiliza o geogebra*”, A 10, A12, A15, A20, A7 “*geogebra*”, A8 “*Na sala de mídia trabalhando o geogebra*”. Destacaram avaliações como as provas, trabalhos ou exercícios, como mostra os relatos A9 “*Prova*”, A5 “*Exercícios diários*”, A6 “*Prova objetiva*”, A13 “*Exercícios avaliativos*”. A 14 “*Atividades em classe*”, A 16, “*Prova*”, A 17 “*Trabalho de equipe*”, A 18 “*Trabalhos individuais*”, A 19 “*Não sendo prova escrita, o que ele fizer eu gosto e aceito*”. Isso demonstra que, o método avaliativo que tem a preferência dos alunos é o Geogebra, foram 11 repostas, alcançando o maior número de relatos, em segundo lugar, destacam-se as provas e os exercícios de fixação e, para finalizar os alunos que citaram os

trabalhos em equipe entre outras atividades. Cabe ressaltar que esses métodos levam em consideração todos os aspectos peculiares dos alunos.

3.2. Descrição da utilização do software Geogebra no processo avaliativo do ensino função do 1º grau

A função do 1º grau é uma das unidades temáticas fundamentais a serem desenvolvidas pelo professor de Matemática da 1ª série, levando em consideração o processo avaliativo para esse conteúdo é possível utilizar a tecnologia como uma prática inclusiva para o processo de avaliação, propondo a utilização do software Geogebra como forma metodológica de apoio e instrumento de averiguação do ensino-aprendizagem, interligando na prática o que ressaltam os documentos oficiais para educação no Ensino Médio.

Nas aulas sobre funções, os alunos aprendem diante de diversas situações ligadas ao seu cotidiano, destacando-se no cenário atual a utilização das tecnologias como um suporte educacional, que auxilia nas competências e habilidades que se agregarão ao processo avaliativo interno e aos seus saberes que levarão para toda a sua vida. De acordo com Brasil (2018, p. 17) é preciso “selecionar, produzir, aplicar a avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender”.

Pensar e propor um novo formato avaliativo para o público que as escolas atendem diariamente no século XXI é fundamental, assim, possa contribuir para uma reconfiguração dos métodos avaliativos do ensino das funções do 1º grau, tendo predominância na parte prática voltada para a tecnologia.

É dever do Estado, conseqüentemente da escola assegurar aos professores e discentes um espaço adequado para a prática tecnológica avaliativa, ou seja, garantir o funcionamento das salas de mídia ou de informática, para que assim tanto o conteúdo de funções do 1º grau, quanto suas dimensões (2º grau, exponencial, logaritmo e trigonométrica) possam ser trabalhadas de forma mais dinâmica.

Nesta parte do trabalho, busca-se descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau. Portanto, foram analisadas as respostas dadas pelo professor da disciplina e pelos alunos da 1ª série, procurando destacar como ocorre o processo avaliativo tecnológico, mediante o uso do aplicativo Geogebra. Assim, são colocados em práticas os conhecimentos já adquiridos em aulas teóricas, relacionando-os com o uso da tecnologia por meio do software Geogebra.

Por fim, definir as contribuições da utilização desse software de uma maneira geral, verificando quais são as vantagens do uso desse aplicativo para o processo de ensino-aprendizagem das funções.

Pergunta 5: Como é feita a avaliação sobre o ensino das funções do 1º grau utilizando o software Geogebra?

“As avaliações são realizadas na sala de mídia da escola, com a utilização de um Datashow e um notebook onde foi instalado o aplicativo Geogebra. Os critérios avaliativos levam em consideração as atividades realizadas no quantitativo de no máximo três alunos por grupo. Os alunos têm a liberdade de escolher a lei de formação de uma função do 1º grau que queiram trabalhar, ou seja, para cada equipe formada será identificada uma lei diferente. Após essa etapa, os alunos se posicionam a frente da sala para detalhar e mostrar todo o desenvolvimento desta função utilizando o aplicativo, considerando os tipos de função, zero e a fundamentalmente a representação gráfica. Tudo de forma dinâmica, leve e bem interativa, pois as outras equipes podem complementar e tirar possíveis dúvidas”. M

3.2.1. O que diz o professor em relação a realização das avaliações do ensino das funções do 1ª grau utilizando o software Geogebra

A ação do professor em utilizar o Geogebra como uma das formas avaliativas em relação ao ensino de função do 1º grau tem o intuito de buscar um equilíbrio entre dois pontos. Por um lado, o professor dar aos seus estudantes, a autonomia que é necessária para não comprometer o processo avaliativo, à medida que ele permite que os alunos criem de forma diversificada suas leis de formação, por outro lado, garante que o trabalho dos alunos vá fluindo e seja significativo do ponto de vista da qualidade do conhecimento adquirido nas aulas teóricas sobre conteúdo que está sendo avaliado.

Brasil (1998, p. 85) menciona que:

Não se trata de mera alternância entre momentos em que os alunos fazem o que querem e momentos em que fazem o que o professor manda, e sim da atribuição de responsabilidades que possam ser exercidas de forma produtiva em cada contexto e situação de ensino e aprendizagem.

É importante destacar que a participação coletiva por meio do trabalho em equipe, é também uma característica presente nesse novo formato de avaliação das aulas de funções, considerando que a avaliação não é uma prática isolada, pelo contrário, pode-se fazer uma verificação da aprendizagem de forma conjunta e interativa, possibilitando contribuir para o fortalecimento dos laços afetivos e sociais entre os alunos e o professor, assim é possível trabalhar com uma interação mais íntima e acima de tudo respeitosa.

A utilização do Geogebra no processo avaliativo permite dá aos estudantes uma maneira inovadora de explorar de forma ativa os conceitos e as representações gráficas ao invés de escrever cálculos meramente processuais, sem muitas vezes sequer compreendê-los e nem poder visualizá-los corretamente.

De acordo com Magarinus (2013, p. 43) “A grande vantagem didática deste programa é que ele apresenta, ao mesmo tempo e no mesmo ambiente visual, representações geométricas e algébricas de um mesmo objeto que interagem entre si”. Portanto, possibilita uma abordagem completamente diferente para a verificação da aprendizagem, fortalecendo a transição entre a ação dos alunos com o a tecnologia, levando em consideração a relevância das aulas teóricas.

Verificou-se no relatório de observação estruturada, que o processo de avaliação realizado por meio da utilização do software Geogebra, ocorre de forma planejada e sistematiza. Existe uma preocupação em demonstrar que, a avaliação é um complemento dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. Assim sendo, é possível reproduzir os conceitos de função do 1º grau e desenvolvê-los de uma forma mais dinâmica. Constatou-se ainda, que o Geogebra proporciona inúmeras possibilidades para serem exploradas pelos alunos, fazendo com que eles percebam que a Matemática não é uma disciplina focada apenas em regras e problemas totalmente estabelecidos pelo professor, pelo contrário, esse tipo de avaliação dá oportunidade para que os discentes vejam formas diferentes de resolver o problema, podendo até encontrar novas formas ou propriedades do problema de uma forma mais autônoma.

O professor responde à entrevista, afirmando que *“Os alunos têm a liberdade de escolher a lei de formação de uma função do 1º grau que queiram trabalhar, ou seja, para cada equipe formada será identificada uma lei diferente. Após essa etapa, os alunos se posicionam a frente da sala para detalhar e mostrar todo o desenvolvimento desta função utilizando o aplicativo, considerando os tipos de função, zero e a fundamentalmente a representação gráfica”*. O que demonstra uma mudança no formato avaliativo proposto por ele, afinal, apesar de vincular as regras avaliativas, permite que os alunos tenham plena liberdade para escolher o caminho a seguir, ou seja, a lei de formação da função do 1º grau que queiram desenvolver, trabalhar e conceituar seus elementos por meio do uso da utilização do

software Geogebra dentro do processo de avaliação deste conteúdo, que por muitas vezes é visto como de difícil compreensão.

Pergunta 6: Que dificuldades você encontra ao utilizar software Geogebra no processo avaliativo?

“Nenhuma, eu faço um planejamento e me organizo durante os meus horários de trabalho pedagógico-HTP, para ligar e testar os equipamentos que serão utilizados e assim não ter nenhuma surpresa negativa e não perder tempo durante o processo de avaliação”. M

3.2.2. O que diz o professor em relação a dificuldades de utilizar o software Geogebra no processo avaliativo

A possibilidade da avaliação da aprendizagem mediante o uso de softwares educacionais nas aulas de Matemática está cada vez mais sendo ampliada, uma vez que uso dessas tecnologias tem um fator motivacional para o processo de verificação do ensino das funções do 1º grau, não sendo centradas apenas na parte teórica, mas abrangem também a esfera cognitiva. Sendo assim, na visão do professor não há dificuldade em utilizar o Geogebra como um método avaliativo, visto que tem a sua disposição os horários que são reservados para o planejamento dessas atividades o horário de trabalho pedagógico-HTP.

Brasil (2013, p. 180) ressalta que “o planejamento educacional, assim como o currículo e a avaliação escolar enquanto componentes da organização do trabalho pedagógico, estão circunscritos a esse caráter de não neutralidade, de ação intencional condicionada pela subjetividade dos envolvidos”. Assim, o docente faz uso do que determina a lei do HTP, afinal, ela é parte das políticas educacionais atuais atuantes no Brasil, estabelecido LDB nº 9.394/96, e Lei 11.738/08, conhecida como a Lei do Piso e Plano Nacional de Educação.

Portanto, essa lei estabelece para os docentes em regência de classe um terço (1/3) de sua carga horária para que sejam desenvolvidas atividades como, correção de provas, planejamentos por áreas específicas, reuniões reflexivas sobre o trabalho docente, além do atendimento aos pais ou responsáveis.

O professor destaca o HTP como sendo primordial nesse processo de avaliação, visto que durante esse tempo reservado para ações extraclasse é que são testados os equipamentos digitais que serão utilizados durante a prática avaliativa, isso auxilia no desenvolvimento

positivo desta ação, pois é feita uma verificação antecipada desses instrumentos tecnológicos. Sendo assim, Pereira (2017, p. 21) destaca:

O HTP constitui-se também em um tempo direcionado para a formação continuada dos professores, para que se discuta e reflita sobre ações pedagógicas, assim como para os estudos, planejamentos e avaliações, vemos a necessidade de estabelecerem-se normas e instrumentos de gestão que visem a um melhor desenvolvimento e monitoramento do Horário de Trabalho Pedagógico dos docentes na Rede Estadual de Ensino do Amazonas.

Assim, a avaliação ocorre sem que aconteça nenhum imprevisto, muito menos perda de tempo durante o momento que é destinado para aplicação da avaliação utilizando o Geogebra.

O relatório de observação estruturada aponta que, em virtude da restrição do tempo para as práticas avaliativas tecnológicas, o professor conta com o período de horário do trabalho pedagógico-HTP para que possa organizar os materiais necessários, ou seja, verificar se os equipamentos estão funcionando perfeitamente e preparar a sala de mídia para receber os discentes, visto que na escola não há um responsável pelas salas de mídia ou de informática. Acredita-se que ao optar por um sistema de avaliação processual e continuada, poderá estabelecer novos parâmetros para o ensino da Matemática, enriquecendo a disciplina com novos conteúdos e garantindo resultados avaliativos que garantam acima de tudo a verificação do conhecimento e não a retenção dos alunos, tendo em conta que os conceitos de função explanados apenas nas aulas práticas, não seriam aprofundados de uma forma tão expressiva e moderna.

A resposta dada pelo professor, durante a entrevista sobre as dificuldades na utilização do software Geogebra como forma avaliativa foi: *“O tempo de aula de apenas 48 minutos é desvantajoso para qualquer atividade de cunho tecnológico”*. Isso mostra o compromisso do docente em trabalhar conceitos matemáticos em uma perspectiva digital apesar do pouco tempo, buscando relacionar teoria com a prática tecnológica, infelizmente, pouco comum no âmbito da disciplina no que se refere a sua utilização como método avaliativo.

Pergunta 7: Como é o comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando Geogebra?

“No início, alguns apresentam certa timidez pelo fato de ter que se direcionar a frente para explicar sobre o tipo de lei da função do 1º escolhida, mas como essa avaliação é realizada em equipe, de forma livre, moderna e dinâmica, eles

acabam interagindo uns com os outros, cada um colaborando da melhor maneira possível. Importante lembrar, que esse momento é tratado como uma atividade avaliativa espontânea, onde o aluno é o protagonista, e isso eu faço questão de destacar sempre para eles, afinal, está na hora de tirar do processo avaliativo o peso de vilão”. M

3.2.3. O que diz o professor em relação ao comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando o Geogebra

A importância do trabalho em grupo nas escolas é fundamental, afinal este modelo metodológico do trabalho em equipe faz com que ocorra uma integração entre as habilidades que cada aluno tem, estimulando ainda, uma convivência saudável e com princípios de respeito às diferenças, liderança e socialização no ambiente escolar.

Na visão do professor, as atitudes e valores estão intimamente ligados à compreensão da importância da ação coletiva, que não apenas trabalha a individualidade, mas busca por soluções inovadoras que tornem os alunos mais ativos e autônomos, e que possam auxiliá-los para uma preparação de pretensões futuras, seja no campo educacional ou profissional. O Brasil (2017, p. 17) ressalta que os professores devem “construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola”, portanto é fundamental que os docentes estejam cada vez mais integrados ao desenvolvimento tecnológico, mas não devem deixar de lado as essências do processo educativo, no sentido de incentivar a socialização e o respeito mútuo.

O docente ressalta ainda, que a timidez de alguns alunos, apresenta-se na etapa inicial da avaliação, onde os alunos precisam se posicionar a frente da turma para expor a lei escolhida pela equipe e desenvolver o ensino das funções do 1º grau com o software Geogebra, porém, ela é vencida no instante que os membros do grupo se conscientizam de suas responsabilidades e interagem de forma conjunta. Nesse sentido Brasil (2017, p. 17) destaca que é preciso:

Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.

Neste contexto, cada aluno deve ser conscientizado da responsabilidade que deve assumir, tendo consciência ainda, que os colegas de equipe podem auxiliar uns aos outros caso seja necessário, cabe ressaltar que a responsabilidade individual é essencial para que um grupo trabalhe de maneira efetiva e produza resultados satisfatórios.

Cabe salientar que para o professor o uso do software Geogebra, contribui para o protagonismo juvenil dos seus alunos, sendo assim, a partir do momento que ele coloca os discentes como protagonistas dessa avaliação, significa que está permitindo que tenham autonomia no processo avaliativo, estimulando-os a caminhar com as suas próprias pernas, construindo conhecimento por meio da busca pela informação. Assim, Costa (2000, p. 48) afirma:

O protagonismo juvenil parte do pressuposto de que o que os adolescentes pensam, dizem e fazem pode transcender os limites do seu entorno pessoal e familiar e influir no curso dos acontecimentos da vida comunitária e social mais ampla. Em outras palavras, o protagonismo juvenil é uma forma de reconhecer que a participação dos adolescentes pode gerar mudanças decisivas na realidade social, ambiental, cultural e política onde estão inseridos.

Assim, os alunos passam assumir um papel destaque bem maior dentro do processo de avaliação, pois a avaliação muitas vezes é utilizada apenas como um instrumento de escolhas de itens feitas exclusivamente pelo docente de Matemática, onde os discentes ficam apenas como meros participantes que tem a obrigação de se integrar e aderir as regras já definidas e fechadas.

O que destaca o relatório de observação estruturada, é que a metodologia utilizada pelo professor no processo avaliativo leva o aluno a pensar e refletir sobre os conceitos de função do 1º grau de uma forma diferente, a conhecerem mais por intermédio das aulas tecnológicas a respeito dos benefícios do uso da tecnologia no contexto educacional, dando oportunidade de vivenciar uma experiência nova e que está interligada ao campo da avaliação Matemática e de suas tecnologias.

A resposta do professor a essa pergunta na entrevista foi a seguinte: *“Importante lembrar, que esse momento é tratado como uma atividade avaliativa espontânea, onde o aluno é o protagonista, e isso eu faço questão de destacar sempre para eles, afinal, está na hora de tirar do processo avaliativo o peso de vilão”*, demonstrando assim, que o professor propõe uma forma avaliativa voltada para autonomia dos alunos, ou seja, não realiza uma avaliação focada em regras definidas, apenas por pressão de notas ou no intuito classificatório, pelo contrário, nesta proposta de avaliação o aluno é parte integrante da elaboração e execução do

processo avaliativo. Nesse sentido, são desenvolvidas atividades que ajudam no desenvolvimento de ações que possibilitem os alunos desenvolverem experiências de liberdade para adquirirem conhecimentos de maneira mais livre, levam-se em conta as habilidades dos discentes.

Pergunta 4: Diga como é a avaliação do ensino da função do 1º grau aplicado por seu professor utilizando o Geogebra?

“É uma avaliação diferente, eu gosto porque participamos em grupo e sem aquela pressão de resolver as contas”. A1

“É muito legal”. A2

“Legal, aprendemos a trabalhar em grupo e explicamos o que nós entendemos, o professor ajuda muito nesse momento”. A3

“É uma avaliação divertida e sem aquela chatice de sempre”. A4

“O professor é muito dedicado, ele usa novidades nas aulas e nas avaliações, eu gosto muito de estudar funções com Geogebra, é muito moderno”. A5

“É divertido”. A6, A18, A20

“É bem legal, porque apesar de ser uma avaliação, se tivermos dúvidas, todos podem ajudar”. A7

“Muito dinâmica”. A8

“Avaliação bem criativa”. A9, A20

“Bem divertida, ensinamos e aprendemos”. A10

“Dinâmica, colocamos em prática o que aprendemos nas aulas durante a explicação do professor”. A11

“É bem divertida, aprendemos muitas coisas”. A12

“Diferente, prefiro fazer os cálculos”. A13

“Divertida e dinâmica, todos ficam atentos aos detalhes dos outros grupos”. A14

“Moderna, ele usa o aplicativo então temos que saber aplicar as leis e fazer tudo direitinho”. A15

“É bem divertida, aprendemos muitas coisas e garantimos uma nota boa, um ajudando o outro”. A16

“Diferente, porque a maioria dos professores só faz provas e pesquisas, isso é muito chato”. A17

3.2.4. O que os alunos dizem sobre como é a avaliação do ensino da função aplicado por seu professor utilizando o Geogebra

A avaliação realizada no ensino das funções do 1º grau é apresentada como um instrumento de reflexão sobre a prática pedagógica na busca de melhorias inovadoras e tecnológicas que busquem desenvolver novos caminhos de orientação para aprendizagem dos alunos da 1ª série do Ensino Médio. Neste contexto, Brasil (2017, p. 37) destaca:

Cabe às escolas de Ensino Médio contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis. Para acolher as juventudes, as escolas devem proporcionar experiências e processos intencionais que lhes garantam as aprendizagens necessárias e promover situações nas quais o respeito à pessoa humana e aos seus direitos sejam permanentes.

Sendo assim, o uso do software Geogebra como forma avaliativa é destacado pelos alunos como uma metodologia que torna a avaliação do conteúdo função do 1º grau, um momento mais divertido, participativo, colaborativo e mais moderno, afinal propõe condições aos estudantes de adquirirem competências no campo principalmente da representação gráfica, com visualizações em 3D, destacado por eles como sendo uma das dimensões que mais apresentam dificuldades.

Neste contexto, o software Geogebra proporciona ainda o entendimento da definição dos conceitos de função em suas diferentes formas de representação e interpretação por meio da janela algébrica e de seus menus. Nesse sentido, Souza (2015, p. 15) destaca que:

O Geogebra tem duas características fundamentais: visualização de expressões na janela algébrica simultaneamente com a visualização de um objeto correspondente na janela geométrica assim como cada objeto visualizado na janela geométrica tem sua representação algébrica mostrada na janela algébrica ao lado.

Com a utilização específica do aplicativo Geogebra, agiliza-se o processo de construção dos gráficos, conseqüentemente, leva o aluno a olhar o conteúdo de funções de uma maneira mais prazerosa e divertida. Sendo assim, percebe-se que o processo de avaliação na visão dos alunos não funciona como uma ação que tem como objetivo ser classificatória, tensa ou uma vilã na medida em que muitos pensam que sua utilização parece uma “vingança” do docente para com seus discentes.

O relatório da observação estruturada destaca a interação e autonomia que é dada aos alunos durante a realização desse método avaliativa utilizando o aplicativo Geogebra. Notou-se ainda, que os alunos têm a possibilidade de participar do processo de desenvolvimento dessa avaliação em vários momentos, entre eles, quando é permitido que os estudantes pudessem ter a liberdade de escolher as leis que vão ser avaliadas pelo professor e pelos demais alunos da classe.

Essa avaliação ocorre sempre de forma participativa, criativa e divertida, há um socialismo que poucos métodos avaliativos são capazes de proporcionar, pois além da prática da explicação em grupo (3 componentes), existe a dinâmica onde os demais colegas podem se manifestar e auxiliar de forma respeitosa os que estão em momento de apresentação, isso torna o processo de aprendizagem ainda mais significativo e social.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que apontaram a utilização do software Geogebra como uma forma avaliativa diferente no ensino da função do 1º grau, foram A1 *“É uma avaliação diferente, eu gosto porque participamos em grupo e sem aquela pressão de resolver as contas”*, A2 *“É muito legal”* A17 *“Diferente, porque a maioria dos professores só faz provas e pesquisas”*, A13 *“Diferente, prefiro fazer os cálculos”*. Outras respostas dadas pelos alunos destacam uma ação divertida ou legal, A4 menciona *“É uma avaliação divertida e sem aquela chatice de sempre”*, A12 *“É bem divertida, aprendemos muitas coisas”*, A14 *“Divertida e dinâmica, todos ficam atentos aos detalhes dos outros grupos”*, A16 *“É bem divertida, aprendemos muitas coisas e garantimos uma nota boa, um ajudando o outro”*, A10 *“Bem divertida, ensinamos e aprendemos”*, A6, A18, A20 *“É divertido”*, A12 *“É muito legal”*, A7 *“É bem legal, porque apesar de ser uma avaliação, se tivermos dúvidas, todos podem ajudar”*, A3 *“Legal, aprendemos a trabalhar em grupo e explicamos o que nós entendemos, o professor ajuda muito nesse momento”*. Destacam ainda, como uma avaliação dinâmica ou criativa, A8 *“Muito dinâmica”*, A11 *“Dinâmica, colocamos em prática o que aprendemos nas aulas durante a explicação do professor”*, A9 e A20 *“Avaliação bem criativa”*. A resposta do aluno A5 *leva em consideração a dedicação que o professor de Matemática “O professor é muito dedicado, ele usa novidades nas aulas e nas avaliações, eu gosto muito de estudar funções com Geogebra, é muito moderno”*. Avaliação por meio da utilização do Geogebra ficou enfatizada na maioria das respostas, como sendo um método que ocorre de forma divertida e dinâmica. Ressalta-se o destaque a modernidade tecnológica, por se tratar da aplicação de um software dentro do campo educacional, os alunos percebem que a escola e principalmente o professor se dedicam em buscar inovações para melhorar o diagnóstico do processo de ensino no eixo das funções.

3.3. Avaliação do uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo.

O processo avaliativo precisa passar por melhorias no sentido de poder dá oportunidades que professores e alunos tenham em suas mãos ferramentas avaliativas mais dinâmicas e de fácil acesso. Nesse sentido, é necessário que o docente se sinta motivado a buscar recursos digitais no campo tecnológico que estejam interligados ao dia a dia de seus alunos e que esses instrumentos sirvam de base para a construção de um saber cada vez mais focado em uma aprendizagem realmente significativa e que auxilia no processo de aquisição de competências Básicas. Nesse sentido, Brasil (2017, p. 9) afirma que os alunos precisam:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Neste contexto, como um instrumento de suporte educacional, no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no ensino das funções do 1º grau, o software Geogebra se apresenta como uma ferramenta que vem possibilitar a compreensão dos conceitos por meio de uma nova forma de avaliar, que busque promover a cooperação e a liderança participativa.

Afinal, os instrumentos de avaliação não devem implicar no processo só individual dos estudantes, mas sim, no coletivo, buscando rever de que forma as ações participativas colaboram para produzirem dados para uma análise do trabalho realizado por todos. Assim é preciso colocar o aluno como fonte produtora e divulgadora de seus próprios conhecimentos matemáticos. Brasil (2017, p. 9) ressalta que o aluno:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Cabe ressaltar que os problemas da educação em matemática no ensino das funções do 1º grau não serão extintos apenas com uso de aplicativos em sala de aula como um método avaliativo, mas o uso desse instrumento pode auxiliar e ajudar na contribuição de novos conhecimentos de uma maneira mais atrativa. Portanto, as avaliações podem ocorrer de inúmeras formas, mas o fundamental é que o professor faça uso de metodologias diversas que tenham o intuito de valorizar as habilidades individuais de cada aluno.

Pergunta 8: Como você avalia os resultados obtidos em uma avaliação sobre o ensino das funções do 1º grau utilizando o aplicativo Geogebra?

“Em todas as vezes que fiz a avaliação utilizando o Geogebra, os resultados foram bem satisfatórios, pude perceber avanços nos alunos em relação à postura de trabalhar em equipe e a cooperação utilizando a tecnologia, as notas finais resultaram sempre numa média bem superior a outros métodos que utilizo, portanto, uma avaliação bem positiva”. M

3.3.1. O que diz o professor em relação aos resultados obtidos em uma avaliação sobre o ensino das funções utilizando o aplicativo Geogebra

A avaliação dos resultados obtidos na verificação da aprendizagem no ensino das funções do 1º grau é de suma importância, pois permite identificar os acertos e erros que ocorrem durante toda a elaboração e execução de metodologias de aprendizagem e avaliativas para referido conteúdo de Matemática.

Para tanto, na visão do docente os resultados foram positivos e satisfatórios, visto que os alunos puderam perceber que estão em um contexto coletivo, no qual o resultado se define em função do trabalho em equipe. Nesse sentido, Brasil (1998, p. 92) destaca que os alunos desenvolverão a “predisposição em cooperar com o colega ou grupo nas situações de aprendizagem”. Essa ideia da cooperação nasce do fato de que o ser humano não consegue construir conhecimento por si só, depende de ações e relações externas com os outros e o meio social, por isso é fundamentação a incorporação de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, visando intensificar essa relação. Para Brasil (2017, p. 528):

É importante que o professor saiba usar a criatividade e as novas tecnologias, para aumentar a participação dos alunos nas aulas de função do 1º grau, permitindo que seja construída efetivamente as abstrações matemáticas evitando a memorização instantânea e indiscriminada de algoritmos e fórmulas matemáticas que prejudicam o aprendizado no seu contexto geral.

Cabe ainda destacar que o uso de tecnologias possibilita aos estudantes aprofundar sua participação ativa nesse processo de resolução de problemas. São alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações.

É notório que a avaliação com aplicativo Geogebra fortaleceu o envolvimento do trabalho em equipe, no entanto nem todo trabalho em equipe é realizado sob as bases da cooperação. O

professor deve estar atento à desenvoltura da atividade, de maneira que todos possam cooperar para o sucesso do grupo. Por isso, é importante valorizar o espírito de equipe entre os alunos, que contribui para fortalecer a unidade grupal. De acordo com Gomes, Oliveira e Domingos (2013, p. 5):

O GeoGebra traz grandes vantagens para as aulas de Matemática no seu manuseio, tanto para anos iniciais como ao ensino superior. GeoGebra é dividido em duas dimensões onde se interagem por representação geométrica e álgebra, e possui diversas ferramentas que auxiliam nas construções de gráficos, equações e coordenadas.

Em relação à parte burocracia escolar, o professor ressalta que as médias finais obtidas são superiores a outros métodos avaliativos, porém, cabe destacar sobre o resultado refletido por meio dessa nota, afinal, ela não deve ser considerada nunca como elemento principal desse processo pelo contrário, é apenas a consequência de um trabalho bem desenvolvido e planejado.

O relatório da observação estruturada destaca que o professor analisa os resultados obtidos nas avaliações de duas maneiras, na primeira faz uma comparação entre as notas obtidas entre a avaliação com uso do software Geogebra e a prova objetiva, tentando verificar os pontos positivos de cada método e de que forma contribuíram ou não para a conclusão dos resultados. Na segunda, durante as avaliações tecnológicas, objetivas e subjetivas busca identificar os alunos que demonstraram ter mais dificuldades em compreender os conceitos de função do 1º grau, mediante isso, é feita uma atividade paralela para dá fim a esse empecilho e auxiliar as dificuldades que surgiram durante o processo teórico e, conseqüentemente na avaliação.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca os seguintes dizeres “*Em todas as vezes que fiz a avaliação utilizando o Geogebra, os resultados foram bem satisfatórios, pude perceber avanços nos alunos em relação à postura de trabalhar em equipe e a cooperação utilizando a tecnologia, as notas finais resultaram sempre numa média bem superior a outros métodos que utilizo, portanto uma avaliação bem positiva*”. Isso demonstra que os resultados são bem satisfatórios visto que promove uma interação entre a turma, promovendo momentos dinâmicos, alegres e que se fundamentam no protagonismo juvenil, além dos índices positivos em relação às médias finais da AV1, cabe ressaltar que esse método é apenas uma forma de avaliar, portanto, o professor faz uso de outras avaliações, fazendo assim de provas, pesquisas entre outros.

Pergunta 9: Quais as contribuições da utilização de software Geogebra para o processo de avaliação do ensino das funções do 1º grau?

“O Geogebra é o software bem prática, dinâmico e moderno, assim os alunos durante a avaliação se sentem mais entusiasmados e menos apreensivos, desta forma, a avaliação é tranquila e divertida. É rápido, pois facilita poder verificar o grau de conhecimento de cada componente das equipes de uma forma bem mais ágil”. M

3.3.2. O que diz o professor em relação às contribuições da utilização de software Geogebra para o processo de avaliação do ensino das funções

O software Geogebra na visão do docente é um aplicativo que durante o processo de avaliação promove a praticidade, agilidade, dinamismo e o estímulo. É destacado como sendo uma forma de estímulo à cooperação, companheirismo e a interação social. O software é considerado ágil e prático, porque oferece ferramentas dinâmicas que mostram em tempo real os conceitos que os alunos estudaram nas aulas de Matemática, assim, eles podem colocar em prática tudo que compreenderam sobre os conceitos de função do 1º grau e, a partir disso, durante a avaliação utilizar esses conhecimentos na medida em que forem necessárias para o processo avaliativo. Nessa fase os discentes têm a liberdade e autonomia para definir os caminhos que desejam seguir para a concretização e desenvolvimento da avaliação. Em relação a essa autonomia nas avaliações, Brasil (1999, p. 53) afirma:

A avaliação pode assumir um caráter eminentemente formativo, favorecedor do progresso pessoal e da autonomia do aluno, integrada ao processo ensino-aprendizagem, para permitir ao aluno consciência de seu próprio caminhar em relação ao conhecimento e permitir ao professor controlar e melhorar a sua prática pedagógica.

A proposta de um método avaliativo tecnológico permite que se tenha uma maior concentração de exemplos conceituais, sendo assim, torna a avaliação um momento mais instigante, isso ocorre, pois durante o processo do desenvolvimento das apresentações, mesmo que dúvidas surjam durante o processo, às atividades podem ser refeitas quantas vezes for preciso, sendo assim, beneficia a aprendizagem de Matemática, tanto no contexto de ensino quanto no processo de avaliação, sendo um método auxiliador para o docente de Matemática no desenvolvimento de seu trabalho na escola.

No contexto da Matemática, o software é dinâmico, em virtude de proporcionar mais rapidez na resolução dos itens que são propostos pelas equipes, e isso auxilia na compreensão geral da turma que de maneira coletiva pode argumentar, participar e colaborar, logo é uma forma avaliativa que contribui para o desenvolvimento do pensamento Matemático.

O uso do Geogebra torna mais dinâmico a integração do ensino de funções do 1º grau, a partir do momento que faz uma conexão à realidade dos estudantes, sendo assim, Souza (2015, p. 77) afirma que “O uso de recursos didáticos que privilegiem o desenvolvimento cognitivo e o pensamento lógico é uma maneira de melhor conduzir as aulas de matemática e o uso da tecnologia pode ser um caminho para este fim”. Nesse contexto, o Geogebra dá condições para que os discentes adquiram habilidades extras nas avaliações e, principalmente relacionadas à representação gráfica, e por consequência passem a entender o que é uma função e seus diversos conceitos de uma forma mais divertida, atraente e diferente de outras formas de avaliação.

O uso do Geogebra ainda auxilia o desenvolvimento de protagonismo juvenil, um tema tão discutido atualmente nas escolas públicas que estão aderindo ao Novo Ensino Médio. Esse aplicativo permite que os alunos, sintam-se mais livres para mostrar suas criatividade e direcionar as formas e maneiras como querem ser avaliados. Dando suas opiniões e participando de todo o andamento de elaboração e execução das temáticas e avaliações propostas pelo docente.

O relatório da observação estruturada, destaca a rapidez que a avaliação com o software Geogebra promove no sentido de permitir que o docente analise instantaneamente o desenvolvimento dos alunos em relação à utilização das ferramentas que o aplicativo possui, buscando verificar se estão sendo usadas de forma correta e de acordo com que foi estudado nas aulas teóricas.

Em sua resposta à entrevista, o professor destaca os seguintes dizeres “*O Geogebra é o software bem prática, dinâmico e moderno, assim os alunos durante a avaliação se sentem mais entusiasmados e menos apreensivos, desta forma, a avaliação é tranquila e divertida. É rápido, pois facilita poder verificar o grau de conhecimento de cada componente das equipes de uma forma bem mais ágil*”. Sendo assim, para o professor o Geogebra traz várias contribuições para o processo de avaliação, destaca-se que o software é dinâmico, prático e ágil de usar. Ressalta que durante as avaliações os alunos transparecem um entusiasmo diferente do que ocorre em outras formas avaliativas, onde se percebeu que havia certa preocupação e até um “temor” em ter que passar por um processo avaliativo que exige uma ação mais baseada em fórmulas e cálculos.

Pergunta 5: Quais são as dificuldades que você encontra em relação ao ensino das funções do 1º grau durante o processo avaliativo sem a utilização do software Geogebra?

“Definir os tipos de funções, é uma parte difícil de entender”. A1, A3, A9

“Determinar a lei da função $f(x)$, ruim para substituir”. A7, A9, A14, A16

“Fazer uma representação gráfica”. A2, A4, A8, A15, A17, A19

“substituir os valores de x ” A10, A11

“Calcular a raiz de uma função, tem que substituir valores, complicado para mim”. A6

“classificar a função” A20

“Definir se a função é crescente ou não, essas coisas que o professor vive falando”. A13

“Encontrar o valor de y da função e depois fazer o gráfico”. A5, A12

3.3.3. O que os alunos dizem sobre as dificuldades que eles têm em relação ao ensino da função do 1º grau durante o processo avaliativo sem a utilização do software Geogebra

A função do 1º grau é um conteúdo que propicia diversas dificuldades no processo de ensino aprendizagem dos alunos e isso reflete na verificação dos conhecimentos por meio das avaliações. É uma área de conhecimento, considerada pelos alunos, como sendo um assunto de difícil compreensão, pois sua formalização, contextualização e problematização são bem complexas e exigem cálculos e interpretações. Sendo assim, destaca-se nessa investigação, que os discentes apresentam uma grande dificuldade em conseguir assimilar os conceitos e definições de uma função, calcular suas raízes, interpretar as leis suas leis formação e principalmente realizar a representação gráfica que é desenvolvida durante as aulas pelo professor de Matemática. Esse fator apresenta essa consequência, mediante a falta de competências e habilidades que os alunos deveriam ter ao iniciar o Ensino Médio, que não se concretizou nas etapas anteriores, ou seja, isso é um problema que veio se prolongando desde as séries iniciais do Ensino Fundamental I e II. Para Brasil (2008, p. 59):

As abordagens do conteúdo Funções no Ensino Médio devem ser ampliadas e aprofundadas de modo que o aluno consiga identificar regularidades, estabelecer generalizações e apropriar-se da linguagem matemática para descrever e interpretar fenômenos ligados a Matemática e a outras áreas do conhecimento.

Essa linguagem Matemática, apesar de apresentada por meio de metodologias que utilizam procedimentos e ferramentas tradicionalistas e tecnológicas, em muitos casos, ainda dificultam o entendimento dos estudantes, principalmente porque alguns deles não têm uma base sólida dos alicerces da disciplina, que são essenciais para que o estudante venha ter um bom desempenho nos anos posteriores do processo do Ensino Básico.

Assim, o grande desafio para os alunos no ensino de função do 1º grau está ligado ao desenvolvimento de reflexões dos conceitos com cunho intuitivo para em seguida eles possam fazer uma formalização deles, porém sem esquecer a fundamental participação do professor nesse processo de integração. Sendo assim Brasil (1998, p. 44) ressalta que:

Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para a interpretação e investigação em Matemática.

Nesse sentido, a motivação dos alunos deve ser incentivada pela criatividade do docente, com intuito de traçar planos e metas bem definidos, criando assim, situações de aprendizagem de forma personalizada, visando atividades que sejam significativas para seus alunos e que levem em consideração os conhecimentos prévios de séries anteriores.

O relatório de observação estruturada mostra que durante as aulas de função do 1º grau, os alunos apresentam dificuldades em interpretar os conceitos que definam os tipos de funções, percebe-se que a falta de conhecimentos básicos no campo da Matemática é um forte fator que vem contribuir para essa situação desafiadora para o docente. Apesar disso, existe um interesse em ultrapassar essas barreiras, porque são alunos que apesar de todas as dificuldades, valorizam a forma dinâmica e tecnológica que o professor apresenta esse conteúdo. Isso se evidencia a partir do momento que eles fazem uma interação instantânea, fazendo perguntas para tirar as dúvidas e se dedicam as suas atividades complementares.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que relataram dificuldades em relação às definições e tipos de função do 1º grau, foram A1, A3, A9 que mencionaram “*Definir os tipos de funções, é uma parte difícil de entender e A20, A6 “classificar a função”*”. Apontaram a representação gráfica, A5 e A12 “*Encontrar o valor de y da função e depois fazer o gráfico*” A2, A4, A8, A15, A17, A16 e A19 “*Fazer uma representação gráfica*” e A5, A12 “*Encontrar o valor de y da função e depois fazer o gráfico*” que envolve as variações, substituições e o conhecimento dos eixos de pares ordenados (x,y). Em relação a característica de uma função,

a resposta do aluno A13 foi “*Definir se a função é crescente ou não, essas coisas que o professor vive falando*”. Para finalizar destacaram como sendo a lei da função os alunos A7, A9, A14, “*Determinar a lei da função $f(x)$, ruim para substituir*”. Entre as dificuldades apresentadas pelos alunos, destaca-se a representação gráfica, que foi relatada por 11 alunos, dentro do universo de 20 participantes que se submeteram à entrevista. Essas respostas demonstram que há falta de conhecimento em relação a conteúdos de séries anteriores, principalmente em relação a plano cartesiano. Em contrapartida, o índice de menor dificuldade ficou no campo de classificação de funções crescentes e decrescentes que foi indicada por apenas 1 estudante. Destaca-se ainda, que para 5 alunos o problema maior se concentra na etapa de classificação, onde é preciso compreender os princípios básicos Matemáticos. Já para 3 entrevistados, a dificuldade se apresenta em fazer a substituição dos valores de x dentro da lei de formação de uma função do 1º grau, nota-se que mais uma vez há inexistência de conhecimentos vindo do Ensino Fundamental II.

Pergunta 6: O software Geogebra apresenta quais vantagens em relação a outros métodos avaliativos aplicados por seu professor?

“*Sem exercícios*”. A2

“*Podemos ver as representações gráficas*”. A1, A3, A6, A10, A18, A19

“*Não fazemos vários cálculos*”. A4

“*Porque é mais legal, só precisamos mostrar as leis e falar o que aprendemos*”.

A5

“*Não tem aquela pressão da prova*”. A7

“*É mais rápido para mostrar as leis*”. A8

“*A prova e os exercícios são muitas contas*”. A9

“*Só precisamos explicar, é rápido e legal*”. A11

“*E em grupo, posso contar com meus colegas*”. A12

“*É mais tranquilo sem cálculos chatos*”. A13

“*Menos uma prova para fazer*”. A14

“*Visualização das leis*”. A15

“*Não fazemos aqueles gráficos que levam muito tempo na hora prova*” A16

“*É em grupo, ajudamos um ao outro, e se for prova é individual*”. A17

“*Visualização das representações gráficas, pois é muito ruim realizar os cálculos*”. A 20

3.3.4. O software Geogebra apresenta quais vantagens em relação a outros métodos avaliativos aplicados por seu professor

O exercício de fixação e a prova são métodos avaliativos bem comuns dentro das aulas de Matemática, assim, esses instrumentos permitem que o professor observe como está ocorrendo a aprendizagem dos alunos e se as metodologias utilizadas nas aulas estão atingindo os objetivos destinados para cada conteúdo. Diante disso, é possível detectar os pontos frágeis para o andamento do conhecimento matemático, levando em consideração às características pessoais de cada um deles.

Essas formas avaliações são realizadas periodicamente ou diariamente, quando o professor vê e corrige os deveres escolares nos cadernos e livros didáticos. Sabe-se que para realizá-las é preciso que os alunos tenham habilidades e competências na resolução de problemas e cálculos sobre função do 1º grau, por esse motivo, esses métodos avaliativos são vistos como metodologias chatas e desgastantes.

Destaca-se nesse sentido, os alunos apontam como uma das vantagens da utilização do software Geogebra é o fato de que essa avaliação é realizada de uma maneira bem mais rápida e atrativa, possibilitando visualizar as representações gráficas de uma forma mais dominante e interessante, afinal esse software possui diversas funções que destacam os conceitos matemáticos e o formato de avaliação auxilia na capacidade de argumentação e novas alternativas. Em relação à importância de metodologias assim no contexto escolar, Brasil (1998, p. 52) ressalta que:

Os alunos, confrontados com situações-problema, novas mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa, aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente, ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação.

Ressalta-se que os estudantes apontam a realização de cálculo como um dos pontos cruciais e desmotivadores entre as demais formas de avaliação, desta forma, a utilização do

Geogebra como um instrumento de avaliação fortalecer ainda mais o estímulo para a utilização de recursos tecnológicos no processo avaliativo das funções do 1º grau.

No contexto escolar é preciso que docentes possam cada vez mais se adaptar e fazer uso de recursos digitais, com o objetivo fazer um trabalho diferente e mais dinâmico, possibilitando a contextualização dos conteúdos ensinados nas aulas teóricas, assim a tecnologia contribui para a construção de conhecimentos e para a verificação do grau deles.

Para Dias e Rodrigues (2014, p. 17) afirma que:

Tendo em vista que o avanço dos recursos tecnológicos tem se tornado gradualmente mais frequente nos processos de ensino e aprendizagem nas áreas exatas, em especial no ensino da Matemática, é necessário que professores atuais identifiquem as dificuldades que venham a surgir para alguns alunos, seja por imaturidade, por falta de compreensão do conteúdo, ou por dificuldades naturais dos mesmos, no qual o uso das tecnologias está à disposição para facilitar os processos de ensino e aprendizagem e fazer com que professores busquem aperfeiçoamento, devendo sempre estar se atualizando a fim de melhores metodologias para as suas futuras aulas.

A importância das formas avaliativas tecnológicas ao longo de um processo educativo é bem relevante, bem como suas contribuições para o ensino-aprendizagem dos conceitos de função. Portanto, a avaliação com a utilização do Geogebra deve ser vista como um método que propõe ações e questões abertas e fechadas, incentivando um momento de aquisição de conhecimentos por meio da interação coletiva e da autonomia, fugindo dos padrões matemáticos relacionados a resolução de contas e cálculos extremos.

O relatório de observação estruturada mostra que durante as avaliações como prova e exercícios de fixação os alunos apresentam um comportamento bem diferente do que ocorre na avaliação com o software Geogebra, isso se deve ao fato das questões que precisam ser desenvolvidas em cada atividade escrita. Nesses formatos avaliativos os discentes ficam “isolados” e tentando resolver as questões por quase todo o tempo de aula, não há nenhum tipo de interação com os demais colegas. Cabe ressaltar a reação de um aluno, quando depois de todo o processo de resolução, ao mostrar para professor e ele identificar que continha erros, o aluno se sentiu desmotivado a tentar novamente, apesar da postura incentivadora do docente a todo instante.

Em respostas apresentadas à entrevista, os alunos que relataram que a vantagem está na possibilidade da visualização gráfica que o software possibilita, foram A1, A3, A6, A10, A18, A19 que mencionaram “Podemos ver as representações gráficas”, A5 “Porque é mais legal,

só precisamos mostrar as leis e falar o que aprendemos”, A15 *“Visualização das leis*”, A20 *“Visualização das representações gráficas*”, A8 *“É mais rápido para mostrar as leis*”. Citaram a praticidade e o formato de grupo, A12 *“E em grupo, posso contar com meus colegas*”, A17 *“É em grupo, ajudamos um ao outro, e se for prova é individual*”. Destacaram por não precisa fazer provas ou exercícios, como mostra os relatos de A2 *“Sem exercícios*”. A7 *“Não tem aquela pressão da prova*”, A9 *“A prova e os exercícios são muitas contas*”, A11 *“Só precisamos explicar, é rápido e legal*”, A4 *“Menos uma prova para fazer*”, A16 *“Não fazemos aqueles gráficos que levam muito tempo na hora prova*”. E por fim, os relatos de A4 *“Não precisamos fazer as contas*”, A13 *“É mais tranquilo sem cálculos chatos*”. As respostas deixam claro que a vantagem da utilização do software em relação aos outros métodos avaliativos está relacionada ao destaque que esse aplicativo permite na hora da visualização das leis de formação de uma função, permitindo que os estudantes possam ver e rever visualizações de diversas formas e quantas vezes forem necessárias, em segundo lugar aparece, o destaque de não precisar ter que realizar provas ou exercícios, visto que esses métodos exigem cálculos e resoluções.

A avaliação do ensino da função do 1º grau com a utilização do software Geogebra se apresenta na escola como a forma avaliativa preferida entre os alunos, nesse contexto, deve ser vista como uma prática diferente das experiências que se têm em relação ao uso outros métodos avaliativos usados nas aulas de Matemática.

Nesse sentido, Silveira (2018, p. 13) destaca que “A prontidão para atuação profissional compreende o conhecimento de diversas tecnologias e linguagens, e a escola é dos ambientes mais propícios para construção de tal conhecimento”. Assim, não se pode usar esse recurso tecnológico e pensar que por si só, essa ação irá resolver os problemas de compreensão conceituais que os estudantes tenham. É importante que o professor saiba desenvolver e planejar o uso de tecnologias como uma ferramenta pedagógica que vai além de uma prática moderna, pois os alunos necessitam desenvolver uma visão crítica dessa temática, que é um fenômeno educacional global.

Cabe ressaltar que existe uma ideia equivocada de que avaliações estão literalmente fechadas às realizações de provas escritas ou objetivas, e que o professor detém todo o poder de decisão e escolhas das formas e métodos avaliativos, pelo contrário, a prova não é única forma de avaliar, e sim, uma delas. Portanto o docente atualmente tem a sua disposição um leque de tipos avaliativos que pode utilizar, buscando adequar à realidade local da escola e levar em consideração os limites dos seus alunos e suas ideias.

As avaliações escritas e atividades que exigem cálculos são consideradas ruins dentro do processo de ensino-aprendizagem, tendo em conta que, que alguns docentes não estão preparados para uma mudança de postura e insistem em fazer uso exclusivo de métodos fechados e que coloquem o aluno na posição de mero agente passivo, pronto para realizar o que já está pronto e acabado. Isso desmotiva os alunos, porque não se sentem parte do processo e sim, meros participantes que estão fazendo algo que muitas vezes nem sabem o porquê ou com a intenção de obter uma nota que gera uma classificação de “bom” ou “ruim”.

Silveira (2018, p. 20) destaca que para avaliar é necessário:

Conhecer os alunos e suas características relativas à aprendizagem matemática. É preciso identificar elementos que permitam ao professor estabelecer e reavaliar metas, processos, planejar atividades adequadas para introdução, para o aprofundamento e para avaliação da aprendizagem dos alunos. Cada um tem seu próprio ritmo, que deve ser considerado.

Portanto, as aulas e avaliações com o uso do software Geogebra para os alunos do 1ª série do Ensino Médio, devem ser baseadas em modelos que utilizam as atividades tecnológicas, que garanta assim um desenvolvimento pleno dos estudantes, considerando a sua desenvoltura, liderança, postura crítica, criatividade e sua relação com meio social na qual está inserido, avaliando suas ideias e atitudes socioculturais.

Assim sendo, a avaliação feita com a utilização do Geogebra possibilita aos alunos uma visualização mais ágil dos conceitos relacionados à função do 1º grau, tendo em vista que as aulas tradicionais são pautadas apenas na visualização através do livro didático, no saber-fazer e nas resoluções de problemas e itens pré-estabelecidos.

O problema central da investigação é apresentar resposta ao seguinte questionamento: Quais as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação do ensino da função do 1º grau?

Resolvendo o problema, é possível constatar que o software Geogebra é utilizado como uma prática avaliativa que auxilia no desenvolvimento e complementação das aulas teóricas do conteúdo sobre função do 1º grau. Constatou-se que esse aplicativo educativo é fácil de ser aplicado em sala de aula, visto que ele oferece diversos menus multilíngues, comandos de ajuda, além de incentivar o desenvolvimento de projetos dos alunos de matemática em outros eixos temáticos da 1ª série do Ensino Médio.

Desta forma, o uso Geogebra contribui para um processo de avaliação que desperta a curiosidade e impulsiona o interesse dos discentes em aprender função do 1º grau, isso ocorre

visto que, esse programa consegue associar o cálculo à representação gráfica, de uma forma ágil e dinâmica simultaneamente.

Assim, ele proporciona uma autoaprendizagem, contribuindo para que os estudantes possam fazer um uso positivo das tecnologias atuais. Porém, é fundamental ressaltar que esse software educativo precisa da orientação dos professores para que realmente possa contribuir com um conhecimento significativo, ou seja, não se trata de “usar por usar”, é preciso conhecê-lo de fato, para que sua utilidade realmente seja válida.

A avaliação por meio do uso do Geogebra, permite ainda realizar apresentações com descoberta experimental, onde os alunos podem também participar e personalizar suas próprias criações através da adaptação da interface como o tamanho da fonte, idioma, qualidade dos gráficos entre outros recursos que estão disponíveis. Portanto, embora muitos métodos de ensino aplicados sejam ainda tradicionalistas (livro didático, exercícios de fixação, explicação sem aplicação), a inserção do Geogebra como um método avaliativo traz um direcionamento mais moderno e com isso permite criar novas formas de ensino e, conseqüentemente de verificação da aprendizagem por meio das avaliações tecnológicas, porém, visando sempre tornar os conteúdos curriculares de ensino mais prazerosos e assim, melhorar os índices de conhecimento e aprendizagem dos discentes.

Vale destacar entre todas as contribuições desse aplicativo, o estímulo que esse processo dá ao protagonismo juvenil dos estudantes, pois permite a autonomia e participação na elaboração das avaliações por meio de reuniões feitas entre os alunos com o líder da turma não somente na execução como ocorre em outras formas avaliativas, quando o professor dá os alunos à oportunidade e liberdade para escolher as leis de formação de uma função do 1º grau que na visão da equipe seja a mais adequada.

Pode-se acrescentar ainda, que a avaliação com a utilização do Geogebra, contribui para uma ação mais atrativa, divertida, alegre e dinâmica e cooperativa, visto que é realizada em equipe e, não somente isso, os formatos avaliativos descrevem que é preciso colaborar de maneira ativa no grupo, de forma com que cada um se sinta responsável e esteja ciente de suas responsabilidades, mas disposto a auxiliar na medida em que algum componente do próprio grupo ou de outro sinta alguma dúvida ou peça auxílio.

De acordo com Silveira (2018, p. 18):

A utilização das diversas tecnologias de aprendizagem na aula de Matemática permite a expansão das oportunidades de aquisição de conhecimentos, por exemplo, a calculadora e os softwares para aprendizagem da matemática, que

permitem a ampliação na busca de novas estratégias para a resolução de problemas.

Fica evidente que, a inserção do aplicativo Geogebra, é mais atrativa, pois é um método que adere recursos modernos e atuais, sendo assim, é voltado para uma realidade que os alunos presenciam diariamente em relação a uso das tecnologias. Portanto, a avaliação por meio do Geogebra só reflete o que estão vivendo atualmente e que pode e deve ser usada em favor da educação e, desta forma trazer benefícios para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática no seu contexto geral.

Afinal, não é só para o conteúdo de funções que esse software pode ser usado como método avaliativo. De acordo com Silveira (2018, p. 20) “cabe ao professor a partir do conhecimento de sua turma, escolher os instrumentos mais adequados aos objetivos fixados em seu plano”. Sendo assim, ele permite trabalhar vários eixos matemáticos e assim é possível diversificar à medida que o professor sentir que é preciso e estiver disposto a essa mudança na realidade avaliativa, atribuindo assim mais uma qualidade expressiva destinado ao uso desse aplicativo dentro do processo de avaliações.

Quanto à realidade do lócus onde ocorreu a investigação, notou-se uma profunda mudança comportamental e atitudinal por parte dos alunos participantes, que em virtude da forma como é feito o processo avaliativo em relação ao uso do aplicativo Geogebra, demonstraram um entusiasmo e uma compreensão bem mais positivos do que em relação a outros métodos avaliativos.

Nesse contexto de não avaliar apenas conceitos e fórmulas, Silveira (2018, p. 20) afirma:

Destaca-se a necessidade de não limitar a avaliação a aspectos cognitivos, uma vez que a formação do aluno deve ser mais completa: aspectos comportamentais, atitudinais, também devem ser considerados. Lembrando que o objetivo a ser fixado é uma educação democrática, inclusiva, e a avaliação tem um papel fundamental nesse processo.

Portanto, acredita-se que essa nova maneira de ver e trabalhar as avaliações dentro do contexto escolar contribui para modificar a visão errônea que se tem a respeito das aulas de Matemática, nas quais as avaliações só reproduzem os mecanismos sociais da realização de fórmulas e inúmeros cálculos, deixando assim de lado a valorização de outros potenciais que os alunos tenham.

O uso do Geogebra torna mais dinâmico a integração do ensino de funções do 1º grau, a partir do momento que faz uma conexão à realidade dos estudantes, sendo assim. Nesse

contexto, o Geogebra dá condições para que os discentes adquiram habilidades extras nas avaliações e, principalmente relacionadas à representação gráfica, e por consequência passem a entender o que é uma função e seus diversos conceitos de uma forma mais divertida, atraente e diferente de outros métodos avaliativos.

Destaca-se o software Geogebra contribui para realização de uma avaliação com um formato bem mais rápida e atrativo, pois permite visualizar as representações gráficas de uma maneira mais expressiva e interessante, afinal esse aplicativo possui diversos comandos que destacam os conceitos matemáticos de função do 1º grau com um formato mais alternativo e eficiente.

Portanto, a avaliação com a utilização do Geogebra propõe questões abertas e fechadas, contribuindo para uma forma de avaliar que incentiva a aquisição de conhecimentos por meio da interação coletiva e da autonomia, fugindo dos padrões matemáticos relacionados a resolução de contas e cálculos extremos.

Assim, é preciso exaltar a metodologia utilizada pelo docente nas aulas teóricas sobre funções do 1º grau, que são problematizadas sob um enfoque crítico, levando o aluno a pensar e refletir sobre o respeito durante a realização de avaliações no campo de apresentações, visando que os estudantes sejam mais reflexivos e possam se questionar ‘o que posso fazer’ e ‘o que devo’, objetivando assim a emancipação dos alunos.

Por fim, a avaliação do ensino da função do 1º grau por meio do Geogebra é aplicada como um instrumento pedagógico nas aulas da disciplina de Matemática, esta é realizada com intuito de promover a inserção do uso tecnológico e assim torna as práticas avaliativas um momento mais prazeroso e divertido. Mostrando que para avaliar o ensino-aprendizagem do aluno em Matemática não precisa que o docente esteja plenamente fechado a métodos tradicionalista como: provas, simulados, exercícios de fixação entre outros.

CONCLUSÕES E PROPOSTAS

Serão apresentadas as conclusões obtidas ao finalizar a presente investigação, e na sequência, serão expostas as propostas que foram analisadas após a realização desse estudo.

Assim sendo, a utilização de softwares educativos como forma avaliativa nas aulas de Matemática, é prevista por Brasil (2017, p. 233), que recomenda:

Assim, para o desenvolvimento de competências que envolvem o raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar os problemas resolvidos, com ênfase nos processos de argumentação matemática.

Considerando o ensino das funções do 1º grau a temática que mais exerce influência na 1ª série do Ensino Médio. É preciso buscar alternativas cabíveis para fortalecer e melhorar o processo avaliativo na instituição escolar, segundo Brasil (2017, p. 534) é necessário que os alunos possam “resolver e elaborar problemas cujos modelos são as funções polinomiais de 1º e 2º graus, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais”. Assim, essas habilidades devem ser desenvolvidas durante a etapa de Ensino Médio, levando em consideração as competências que já foram desenvolvidas.

Assim, as aulas de Matemática são momentos importantes para que alunos aprendam os conceitos teóricos e depois possam aplicá-los nas avaliações, seja por meio de métodos como provas e exercícios ou através do uso de recursos digitais, com o uso de aplicativos educacionais, sendo assim, a avaliação é tratada como um fenômeno sociocultural e global, e não apenas como uma prática orientada por regras fechadas e sem a participação efetiva dos alunos.

Portanto, a avaliação é fundamental para que os alunos possam constatar o nível de aprendizagem que atingiram e, se for preciso, rever os conceitos novamente ou com o auxílio do professor buscar novos caminhos que lhe permita sentir mais atraído e menos apreensivo durante as aulas e avaliações.

Mediante a complexidade da temática avaliação, que não se resume a uma prática de realização de provas e cálculos, norteadas por regras e fórmulas, deve o professor de Matemática saber diversificar as mais diversas formas de avaliação, considerando o contexto escolar e dentro das especificidades da área e dos limites de seus alunos. Considerando todos os aspectos relevantes que podem influenciar no desenvolvimento do conhecimento e do pensamento matemático.

CONCLUSÕES

Após terem sido coletadas as repostas do professor e alunos, através da guia de entrevista e entrevista aberta, foi possível proceder à análise dos dados para responderem aos objetivos específicos estabelecidos para esta pesquisa.

Em relação ao primeiro objetivo específico, *relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática*, constatou-se que o professor faz as avaliações sobre o ensino da função do 1º grau com a finalidade de realizar uma verificação específica de como está caminhando o desenvolvimento dos conhecimentos que estão sendo transmitidos por ele, assim, é possível saber e identificar seus avanços e replanejar novas metodologias caso sejam necessárias.

A escola apresenta no seu PPP inovações avaliativas que estão ligadas a área da tecnologia, estando em destaque à proposta do uso de aplicativos educacionais ou apenas a utilização de recursos digitais na sala de informática ou de mídia. Essa ideia tem o intuito de oportunizar avaliações matemáticas com meios estratégicos que visem beneficiar não só o processo de avaliação, mas as demais disciplinas escolares.

Contatou-se que inserção da tecnologia nas aulas de matemática como método avaliativo para o ensino das funções é realizada por meio da utilização de dois aplicativos: o Geogebra e o ZGrapher. Estes são chamados de softwares educacionais por estarem sendo utilizados como forma metodológica educativa no contexto escolar.

De acordo com o professor, as escolhas desses métodos avaliativos seguem as indicações da BNCC dos PCN's de Matemática. As ações foram propostas e estabelecidas durante o planejamento bimestral, sendo que as metodologias usadas para as aulas e avaliações são direcionadas também com base no que determinam as novas orientações e adaptações referente a Medida Provisória nº 748/2016.

Nesse sentido, destaca-se que a escola está passando por uma transição de ensino voltado para o sistema do Novo Ensino Médio, sendo escolhida como escola piloto dentro do município de Iranduba para implementação dessa lei, sendo assim, os métodos avaliativos são planejados e elaborados com a participação dos alunos. Essa ação tem o objetivo estimular e destacar o protagonismo juvenil ainda mais no âmbito escolar.

Um ponto importante que deve ser ressaltado é que uso de recursos digitais não somente permitiu aos alunos à ampliação dos conhecimentos sobre função do 1º grau, como tornou possível algo até então considerado 'impossível' de acontecer em uma disciplina de caráter eminentemente relacionado à resolução de cálculos e fórmulas: a avaliação matemática digital

e divertida. Sem deixar de dar o devido valor e importância às aulas teóricas, que na instituição não se resume apenas na leitura de livros e resoluções de exercícios.

Em relação aos alunos, percebeu-se que os principais métodos avaliativos destacados pelos alunos como sendo os mais utilizados nas avaliações realizadas pelo professor no ensino das funções do 1º grau, são apresentados como ferramentas que integram o tradicionalismo, pois são citados as provas escritas e os exercícios de fixação, com a modernidade, por meio do uso da tecnologia, através da utilização do software Geogebra.

Ficou claro nas respostas dos alunos à entrevista, que o processo de elaboração das avaliações é realizado de forma participativa e coletiva e que não é uma ação fechada onde apenas o professor faz as escolhas e nada mais pode ser modificado. Foi possível constatar, que a escola valoriza o processo de avaliação continuada, e que os alunos, assim como é feito em todas as disciplinas, se submeterão a mais de uma avaliação, ou seja, é feita três avaliações e para isso são utilizados métodos avaliativos como: Geogebra, prova subjetivas e exercícios de fixação.

Entre os métodos de avaliação utilizados pelo professor de Matemática, o uso do software Geogebra é dado maior ênfase pelos alunos, ressaltando que se trata de um programa interativo que reúne geometria, álgebra, gráfico entre outros eixos Matemáticos. É um aplicativo que pode ser utilizado, visando valorizar o espírito de equipe entre os alunos e, assim contribuir para fortalecer a unidade grupal.

Nesse cenário, é possível destacar que as avaliações ocorrem de uma forma diversificada e que os alunos realizam avaliações seguindo o enfoque tecnológico, com o uso de aplicativos, mas sem deixar de utilizar os métodos comuns e tradicionalistas. Diante dessa nova configuração no processo avaliativo foi possível perceber uma maior motivação e entusiasmo dos alunos pelas aulas de Matemática e conseqüentemente uma melhora no aprendizado em virtude de ótimas aulas teóricas e sua complementação com recursos digitais.

Quanto ao alcance do segundo objetivo, *descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau*, constatou-se que o docente utiliza o software Geogebra com o intuito de contribuir para um formato avaliativo que estimule a cooperação, participação e o trabalho em equipe e, que essa avaliação acontece de forma sistematizada e buscando a autonomia dos estudantes.

De acordo com o professor, as avaliações são realizadas na sala de mídia da escola, assim, de forma organizada os alunos inicialmente formam equipes e depois são orientados a escolher uma lei de formação de uma função do 1º grau que queiram expor, nesse sentido, cada equipe formada tem que identificar uma lei divergente. Em seguida, vêm à etapa das

apresentações, assim respectivamente, os grupos se posicionam a frente da sala para detalhar e mostrar os conceitos de função relacionados à escolha feita por sua equipe.

Essa apresentação se fundamenta em mostrar as ferramentas do software Geogebra e explicar os conceitos de função por meio desse aplicativo educacional. Tudo ocorre de forma dinâmica, leve e bem interativa, é importante destacar ainda, que a participação coletiva é uma característica presente nesse formato de avaliação, mostrando que a elaboração e a execução dela não é uma prática fechada e individualista.

Vale ressaltar ainda, o compromisso do docente em trabalhar conceitos matemáticos em uma perspectiva digital apesar do pouco tempo em cada aula, ou seja, tempo destinado de 48 minutos/aula, mesmo assim ele busca inovar e complementar a teoria com a prática tecnológica. Destaca que conta com o HTP para que possa organizar os materiais necessários, verificar se os equipamentos estão funcionando perfeitamente e preparar a sala de mídia para receber os estudantes. Apesar de na escola não existir um responsável pelas salas de mídia ou de informática, mesmo assim, o professor enfatiza que não tem dificuldades para utilizar o aplicativo como um método avaliativo.

Em relação ao comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando o Geogebra, destacou-se que alguns alunos no momento inicial das apresentações mostram uma leve timidez, mas esse empecilho é vencido e superado pelo companheirismo e o fortalecimento do trabalho em equipe. Visto que, os outros membros se sentem dispostos a participar e ajudar na medida em que for preciso.

Assim, é preciso exaltar a metodologia utilizada pelo docente nas aulas teóricas sobre funções do 1º grau, que são problematizadas sob um enfoque crítico, levando o aluno a pensar e refletir sobre o respeito durante a realização de avaliações no campo de apresentações, visando que os estudantes sejam mais reflexivos e possam se questionar ‘o que posso fazer’ e ‘o que devo’, objetivando assim a emancipação dos alunos.

Outro ponto importante a ser considerado é como o docente propõe essa forma avaliativa, afinal, está voltada totalmente para dar autonomia para os alunos, sendo assim, não é feita uma avaliação focada em regras definidas, apenas por pressão de notas ou no intuito classificatório, pelo contrário, nesta proposta de avaliação o aluno é parte integrante da construção e verificação do seu grau de conhecimento.

Em relação às opiniões dos alunos, deixam claro que o uso do software Geogebra como forma avaliativa é uma didática que torna a avaliação do conteúdo função do 1º grau, um momento mais divertido, participativo, colaborativo e mais moderno, afinal propõe condições

para que eles adquiram mais competências e habilidades no campo principalmente da representação gráfica, com visualizações em 3D.

As entrevistas revelaram ainda, que a utilização do aplicativo Geogebra, torna o processo avaliativo fica mais ágil, pois permite que o aluno tenha um olhar diferente para o conteúdo de funções do 1º grau, sendo que essa avaliação é realizada de uma maneira mais prazerosa e dinâmica. Sendo assim, percebe-se que o processo de avaliação na visão dos alunos não funciona como uma ação que tem como objetivo ser classificatória, pelo contrário, é uma ação divertida e alegre de ser avaliado.

Quanto ao alcance do terceiro objetivo específico, *avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo*, concluiu-se que o software Geogebra é uma forma avaliativa mais dinâmica, que aumenta o estímulo dos alunos em relação às aulas de Matemática, especialmente, em relação ao ensino das funções do 1º grau, pois é possível fazer e refazer diversas vezes várias ações que envolvem os conceitos. Isso de uma maneira mais prazerosa, sem ter que fazer inúmeros cálculos e no tempo curto. Sem esquecer a contribuição no campo coletivo, incentivando também a aprendizagem grupal de forma mais prática e muito respeitosa.

De acordo com o professor para aumentar a participação dos alunos nas aulas de função do 1º grau, é necessário usar a criatividade e as novas tecnologias, permitindo que seja construída efetivamente as abstrações matemáticas evitando a memorização instantânea e indiscriminada de algoritmos e fórmulas matemáticas que prejudicam a aprendizagem matemática no seu contexto geral.

É notório também, que os resultados obtidos na verificação da aprendizagem no ensino das funções do 1º grau, são usados pelo docente para identificar os acertos e erros que ocorrem durante toda a elaboração e execução de metodologias avaliativas. Logo, visa repensar novas ideias e colocar outras em prática com o intuito de melhorar cada vez mais os resultados e consequentemente a aprendizagem.

Pode-se ressaltar que o software Geogebra é um aplicativo que durante o processo de avaliação promove a praticidade e o dinamismo. É destacado como sendo uma forma de estímulo à cooperação, companheirismo e a interação social. Indo muito mais além do que uma mera forma avaliativa de conteúdo.

Em relação a outras vantagens, o Geogebra é ressaltado como sendo ágil, porque oferece ferramentas dinâmicas que mostram em tempo real os conceitos que os alunos estudaram nas aulas de Matemática, assim, eles podem colocar em prática tudo que

compreenderam sobre os conceitos de função do 1º grau e, a partir disso, durante a avaliação utilizar esses conhecimentos na medida em que forem necessárias para o processo avaliativo.

Percebeu-se ainda que, em sua maioria, quando não é feita uma avaliação utilizando o software Geogebra, os alunos mostram-se ter mais dificuldades em conseguir assimilar os conceitos e definições de uma função, calcular suas raízes, interpretar as leis suas leis formação e principalmente realizar a representação gráfica. Daí a importância do uso desse software tanto para o processo de aprendizagem, quanto em relação ao seu uso como forma avaliativa.

Nesse sentido, os alunos ainda destacam, a vantagem que ele tem de permitir visualizar os gráficos de uma forma mais atraente e rápida. Afinal, para os outros métodos avaliativos é preciso mais tempo para a realização de diversos cálculos. Essa ação muitas vezes é desmotivadora, pois os resultados alcançados não são corretos e a visualização é mais abstrata.

Enfim, após serem expostas as respostas dos objetivos específicos, se discorre finalmente sobre o objetivo geral, *analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1º série do Ensino Médio*. O qual concluiu que, a utilização do software Geogebra contribui para uma mudança de postura tanto para o professor, em virtude de inserir a tecnologia como uma forma avaliativa e permitir avaliações inovadoras sem escritas numéricas na forma de cálculos. E relação aos alunos, na medida em que é um método prático, ágil e dinâmico, mas que também possibilita o desenvolvimento do trabalho em equipe, união, autonomia e a cooperação.

Por todas as informações aqui destacadas, finaliza-se concluindo que as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo avaliativo das funções do 1º grau, enfatiza-se indo além do que mostra o seu conjunto de regras e fundamentos tecnológicos, da sua praticidade e dinamismo. Na escola, é um instrumento avaliativo capaz de desenvolver os aspectos de autonomia, respeito, liderança e ética, que, quando trabalhados na perspectiva educacional e de forma sistematizada e planejada, contribuem para que haja um fortalecimento não só das aulas teóricas e do processo de verificação da aprendizagem, mas para uma ação que estimula a interação social e coletiva.

PROPOSTAS

As propostas desta contidas nesta tese estão direcionadas a todos os professores de Matemática, em especial, aqueles que atuam no Ensino Médio das redes: estadual, municipal e particular de ensino, em extensivo para professor de Matemática da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, que serviu de campo para a presente investigação e se preocupou

em utilizar o software Geogebra como uma forma avaliativa para o ensino da função do 1º grau.

Diante dos resultados adquiridos através deste estudo, fazem-se necessárias algumas recomendações com a intenção de contribuir ainda mais com a prática pedagógica do professor de Matemática, referente ao trabalho que é feito a partir do uso do software Geogebra como instrumento de avaliação.

Nesse sentido, é recomendado:

- 1- Definir no planejamento curricular as modificações para as avaliações que envolvem o uso de aplicativos educacionais;
- 2- Inserir nas avaliações de função do 1º grau sem o uso do Geogebra temáticas tecnológicas que estejam presentes no cotidiano dos alunos;
- 3- Trabalhar com jogos virtuais educativos utilizando recursos digitais de uso pessoal dos alunos como: celulares e tablets;
- 4- Utilizar como forma avaliativa a pesquisa de softwares educacionais como Geogebra e como ocorre sua criação no campo tecnológico da matemática.

Abaixo se especificam as ações necessárias para o desenvolvimento de cada um dos componentes propostos.

- 1- Definir no planejamento curricular as modificações para as avaliações que envolvem o uso de aplicativos educacionais.
 - Elaborar por parte do professor avaliações diversificadas que estimulem a criatividade e praticidade, mas que não deixe de manter os padrões diferenciados da instituição educativa;
 - Buscar com outros professores de Matemática do Ensino Médio modelos de avaliações tecnológicas que obtiveram êxito no contexto escolar.
 - Planejar avaliações por área de conhecimento e assim integrar acertos e erros em relação aos métodos avaliativos.
- 2- Inserir nas avaliações de função do 1º grau sem o uso do Geogebra temáticas tecnológicas que estejam presentes no cotidiano dos alunos.
 - Ofertar aos alunos atividades que trabalhem informações tecnológicas oriundas de suas experiências diárias, jornais, internet entre outras;
 - Desenvolver oficinas de matemática onde os alunos possam se reunir para discutir e questionar a respeito de temas tecnológicos atuais;

- Abrir espaço para itens avaliativos que estejam relacionados a temas propostos pelos alunos de uma forma integral.
- 3- Trabalhar com jogos virtuais educativos utilizando recursos digitais de uso pessoal dos alunos como: celulares e tablets;
- Desenvolver com os alunos ações, limitações e conscientizar sobre a importância do uso de jogos digitais educacionais na sala de aula;
 - Utilizar os recursos digitais dos alunos fazendo uso de jogos virtuais que tenham um enfoque educativo;
 - Propor eventos bimestrais para o desenvolvimento dessa atividade como uma forma avaliativa para outros conteúdos matemáticos.
- 4- Utilizar a temática de softwares educacionais como o Geogebra e enfatizar a busca por informações documentais ou por meio de recursos digitais a cerca do tema referido.
- Propor pesquisas avaliativas sobre softwares educacionais, incentivando a iniciação do trabalho científico para o Ensino Médio;
 - Redirecionar os resultados obtidos na pesquisa e criar grupos de debates.
 - Incentivar a utilização da tecnologia, intitulando funções de cunho educativo.

Portanto, por meio desta pesquisa, foi possível projetar o uso do software Geogebra como instrumento de avaliação para o ensino da função do 1º grau, algo de suma importância, considerando que se vive hoje em uma sociedade extremamente integrada ao uso contínuo da tecnologia e, na educação dentro do processo avaliativo não poderia ser divergente. Sendo assim, a utilização do software Geogebra fortalece e incentiva não só o uso da tecnologia nas aulas de função, mas engrandece a teoria e o processo avaliativo no contexto geral por se delinear como um método dinâmico e divertido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amazonas. (2019). *Geografia e dados do município de Iranduba*. Disponível em: <http://www.iranduba.am.gov.br/ahistoriadacidade/#:~:text=O%20munic%C3%ADpio%20de%20Iranduba%20est%C3%A1,11%E2%80%B2%2009%20de%20longitude%20W>. Acesso em: 20 fevereiro de 2020.
- Alvarenga, E. M. (2019). *Metodologia da Investigação Quantitativa e Qualitativa*. Normas e técnicas de apresentação de trabalhos científicos. Versão em português: Cesar Amarilha. 2ª ed. Assunção, Paraguai.
- Alarcão, I. (2014). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Artigo. Disponível em <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo.2/2SF/Lia/Escola%20Reflexiva%20e%20nova%20racionalidade.pdf>. Acesso em 14 de março de 2020.
- Andrade, F. C. (2016). *Jujubas: Uma Proposta lúdica ao ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio: Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT*. Rio de Janeiro.
- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Tradução de Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.
- Bianchini, E. R. (2017). *Matemática*. 8ª ed. São Paulo: Moderna.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: Congresso Nacional, 1996. Disponível em <http://www.congressonacional.gov.br> Acesso em 15 de janeiro de 2020.
- _____. (1999). *Parâmetros curriculares Nacionais de Matemática: Ensino Fundamental e médio*. Brasília: MEC-SEF.
- _____. (2000). *Ministério da Educação. Parecer nº: CEB 11/2000*. Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces0704edfisica.pdf>. Acesso em: 24 de fevereiro 2020.
- _____. (2008). *Orientações curriculares Nacionais de Matemática: Ensino Fundamental e médio*. São Paulo.
- _____. (2014). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC/SEF.
- _____. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC/SEF.
- _____. (2017). *Base Nacional Comum Curricular educação infantil e ensino fundamental*. Brasília: Ministério da Educação.

- _____. (2018). *Base Nacional Comum Curricular ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação.
- Barros, E. S. (2007). *Origami e Geometria: Uma proposta metodológica para os alunos de 8º e 9º anos*. Dissertação (Licenciatura em Matemática) — Campina Grande. UEPB. Paraíba.
- Borba, M. C. Scucuglia, R. R. S. Gadanidis, G. (2014). *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Borges, A. (2016). *Transições das razões trigonométricas do triângulo retângulo para o círculo trigonométrico: uma sequência para ensino*. Dissertação de mestrado profissional em Educação Matemática-PUC-SP, São Paulo.
- Campos, D. M. de S. (2015). *Psicologia da aprendizagem*. Petrópolis: Vozes.
- Carneiro, M. A. (2018). *LDB fácil: Leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo*. 24ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro, RJ: Vozes.
- Carvalhoes, M. S. (2015). *Tecnologia educacional*. São Paulo: Pioneira.
- Costa, A. C. G. (2000). *Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática*. Salvador, Fundação Odebrecht
- Costa, S. M. (2014). *A influência dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem*. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares). Universidade Estadual da Paraíba
- Dante, L. R. (2018). *Didática da Resolução de Problemas da Matemática*. São Paulo: Ática, 1996. Comunicação Científica.
- Demo Pedro. (2014). *Educação e qualidade*. 3ª ed. Campinas, Papirus.
- Darido S. C. (2017). *Instrumentos e critérios de avaliação utilizados pelos professores de educação física nos anos finais do ensino fundamental*. Revista Kinesis, Santa Maria v.35 n.2, 2017, maio - ago. , p. 14– 22 Centro de Educação Física e Desporto – UFSM.
- Dias, M. S. S. (2015) *Resolução de problemas geométricos no Geogebra*. Revista do Instituto Geogebra Internacional de São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-15. Acesso em: 4 de fevereiro 2020.
- Dias, J. C. S.; Rodrigues, M. A. R. (2014). *O Uso de Tecnologias no Ensino da Função Afim. Matemática, Mídia Digitais e Didáticas*. Porto Alegre, p. 1-20. 22 jul.
- Ferreira, M. J. M. A. (2014). *Novas tecnologias na sala de aula. Monografia do Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares. Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, Departamento da PROEAD, Sousa, PB.*

- Fonseca, V. (2014). *Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica*. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S010384862014000300002&script=sci_arttext Acesso em 22 de novembro de 2019.
- Freire, P. (1999). *Pedagogia do oprimido*. Petrópolis-Rj: Vozes.
- Freitas, L. C. de (2013). *Os reformuladores empresários da educação: desmoralização do Magistério à destruição do sistema público de educação*. Educação e Sociedade. São Paulo: Campinas.
- Freitas, E. F. (2014). *Um estudo sobre funções afim e quadrática e métodos algébricos e geométricos para solução de equações do primeiro e segundo graus*. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: Universidade Federal do Ceará, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Disponível em <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 03 de dez de 2019.
- Gadotti, M. (2013). *Pressupostos do projeto pedagógico*. In: MEC, Anais da Conferência Nacional de Educação para Todos. Brasília. Disponível em http://temascontemporaneos.pbworks.com/w/file/66353288/A_autonomia_qualidade_ensino_1994.pdf. Acesso em 15 de dez de 2019.
- Galvão, I. (2014). *Henry Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil*. Petrópolis: Vozes.
- Gil, A.C. (2014). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo. Ed. Atlas SA, 11ª ed. São Paulo: Atlas.
- Gil, A.C. (2018). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 2ª reimpr. 6ª ed. São Paulo: Atlas
- IBGE. (2013). *Síntese do Estado do Amazonas*. Recuperado de: <http://ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ba>. Acesso em: 22 de junho de 2019.
- IBGE. (2019). Estimativas da população residente no Brasil. Disponível em: Acesso em: 29 fevereiro 2020. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>
- _____. (2019). Mapas do Iranduba. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Iranduba#:~:text=48%20296%20hab.&text=Iranduba%20C3%A9%20um%20munic%C3%ADpio%20brasileiro,munic%C3%ADpio%20possu%C3%ADa%2048%20296%20habitantes>.
- Júnior, R. C. V. A. (2013). *Desenvolvimento de Conceitos e Resolução de Atividades de Função Quadrática com o uso do Software Geogebra*. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Rede Nacional do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – CCET/UFMS. Campo Grande, MS.
- Kauark, F. Manhães, F. C.; Medeiros, C. H. (2010). *Metodologia da pesquisa: guiaprático*. Itabuna: Via Litterarum.

- Knechtel, M. R. (2014). *Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada*. Curitiba: Intersaberes.
- Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. (2017). *Fundamentos de metodologia científica*. 8ª ed. São Paulo: Atlas.
- Lemos, M. S. de (2014). *Aprendizagem criativa*. São Paulo: Pioneira.
- Lemke, R. Silveira, R. F. Zuchi, I. S. (2016). *Revista Digital Undesc*. Santa Catarina: Joinville.
- Luckesi, C. C. (2015). *Avaliação da aprendizagem*. 6ª ed. São Paulo: Cortez.
- Lüdke, M., André, M. A. S. (2014). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 15ª ed. São Paulo: EPU.
- Mackenzie, G. N. (2014). *Mudança curricular: participantes e processo de poder*. Tradução de Paulo Lima Cury. São Paulo: Rodrigues Alves.
- Magarinus, R. (2013). Uma proposta para o ensino das funções através da utilização de objetos de aprendizagem. Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas. RS.
- Malhotra, N. K. (2013). *Pesquisa de Marketing. Uma orientação aplicada*. Tradução de Lene Belon Ribeiro, Monica Stefani. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman.
- Marques, L. R. (2013). *O projeto político pedagógico e a construção da autonomia e da democracia na escola nas representações sociais dos conselheiros*. Artigo. Educ. Soc. Campinas, vol. 24, n. 83, p. 577-597. Disponível em Acesso em 15 de março de 2020.
- Mazaro, R. E. (2016). *Metodologia da Pesquisa Científica*. Valinhos
- Meirelles, F. S. (2018). *Informática: novas aplicações para educação*. 2ª ed. São Paulo
- Moreira, M. A. (2014). *Teorias de aprendizagem*. 2ª ed. São Paulo: E.P.U.
- Moreno, P. P. (2018). *Matemática essencial*. 6ª ed. v. 2. São Paulo: Ática.
- Nascimento, M. (2019). *Matemática*. 3ª ed. v. 1. São Paulo: Moderna.
- Nunes, R. (2015). *Nova escola*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Pais, L. C. (2018). *Didática da Matemática; uma análise da influência francesa*. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Pataro, P. M. (2018). *Matemática: essencial 9º ano: Ensino Fundamental anos finais*. 1ªed. São Paulo: Scipione.
- Perovano, D. G. (2016). *Manual de metodologia da pesquisa científica*. Curitiba: InterSaberes.

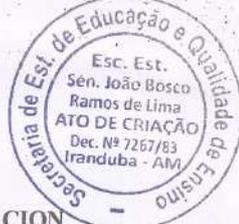
- Pereira, E. B. (2017). *Horário de Trabalho Pedagógico – HTP- implementado pela Secretaria Estadual de Educação do Amazonas – SEDUC: estudo de caso em duas escolas da rede Estadual de Manaus – AM*. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAED. Programa de Pós Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública.
- Prodanov, C.C., Freitas, E. C. de (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª ed. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul - Brasil: Feevale.
- Rio Grande do Sul. (2015). *Pesquisa: adequação dos currículos*. Porto Alegre: Secretaria de Estado da Educação.
- Richit, A.; Mocrosky, L. F. e Kalinke, M. A. (2015). *Tecnologias e Prática Pedagógica em Matemática: tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos*. In: Educação Matemática: pesquisas e possibilidades. Curitiba: UTFPR.
- Santos, J.; Oliveira, E. L. (2015). *As contribuições do Esporte para a Educação Física Escolar*. Revista Educação Física UNIFAFIBE, Ano IV – n. 3, p. 34-53 – dezembro.
- Sampieri, R. H. Collado, C. H., Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de Pesquisa*. Tradução: Murad, F. C.Kassner, M. Ladeira, S.C.D. 3ª ed. São Paulo. McGraw-Hill.
- Sampieri, R. H. Collado, C. H., Lucio, P. B. (2013). *Metodologia de Pesquisa*. Tradução: Murad, F. C.Kassner, M. Ladeira, S.C.D. 3ª ed. São Paulo. McGraw-Hill.
- Saviani, D. (2014). *Para além da curvatura da vara*. In: Revista Ande. 3ª ed. São Paulo.
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do Trabalho Científico*. 24ª ed. São Paulo. Brasil: Cortez.
- Silva, R. R. C. (2014). *O Projeto Político Pedagógico- PPP- nas escolas Públicas da Zona Sul do Município de Manaus*. Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Educação– PROFMAT. Amazonas.
- Silva, L. R; Oliveira, R. G. (2017). *Ensino de funções voltadas as práticas do cotidiano por meio da contextualização*. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática pela Faculdade Alfredo Nasser -UNIFAN. Goiás
- Silveira, Ê. (2018). *Matemática: compreensão e prática: manual do professor*. 5ª ed. São Paulo: Moderna.
- Sousa, J. R. (2015). *Matemática 9º ano: Compreensão e prática*. 2ª ed. São Paulo: FDT.
- Toledo, M. Toledo, M. (2015). *Didática da Matemática: dois a dois*. São Paulo: FTD.
- Vasconcelos, C. dos S. (2016). *Avaliação da aprendizagem: Práticas de mudanças: por uma práxis transformadora*. 11ª ed. São Paulo: Libertad. Cadernos Pedagógicos do Libertad.
- Vygotsky, Lev. S. (2006). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 10ª ed. São Paulo: Martins Fontes.

Wikipédia (2020). Síntese do Município de Iranduba. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Iranduba#:~:text=48%20296%20hab.&text=Iranduba%20%C3%A9%20um%20munic%C3%ADpio%20brasileiro,munic%C3%ADpio%20possu%C3%ADa%2048%20296%20habitantes>. Disponível em Acesso em 15 de fevereiro de 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE 1: Carta enviada à direção da instituição, local da pesquisa

Carta enviada à direção da instituição, local da pesquisa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y DE LA COMUNICACION
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIA DE LA EDUCACIÓN

Irlanduba-Am, 13 de março de 2020

Prezado (a) Prof(a), sou mestrando da Universidad Autónoma de Assunción, Paraguai.

Estou desenvolvendo a tese de conclusão do curso sob a orientação da Profa.Dra Clara Roseane da Silva Azevedo Mont Alvene, intitulada “Avaliação do ensino da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra”. O objetivo da pesquisa é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio.

Considero este trabalho importante, visto que o eixo temático: o estudo e aplicações das funções tem uma grande relevância nas aulas de Matemática, especificamente o conteúdo de função do 1º grau para os alunos da 1ª série do Ensino Médio. Assim, tendo em conta que o uso do software Geogebra no processo avaliativo se dispõe como um mediador para processo de socialização, à medida que propõe uma participação conjunto entre alunos e professores, estabelecendo ainda, um momento mais dinâmico e menos tradicionalista.

Nesse sentido, necessito do seu apoio e da colaboração desta conceituada instituição de ensino para realização da pesquisa de campo que faz parte da investigação. A pesquisa constituirá em três etapas, a saber:

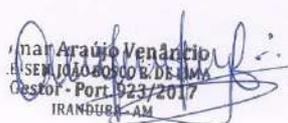
Primeira etapa: Solicito para análise documental os seguintes documentos da escola, dentre eles o PPP (Projeto Político Pedagógico), o currículo do professor e o plano anual de aula e os projetos educativos para um melhor aprofundamento sobre a avaliação do ensino das funções por meio do aplicativo Geogebra.

Segunda etapa- Aplicação da entrevista junto do professor e os alunos da 1ª série do Ensino Médio, cuja finalidade é coletar informações mais detalhadas a respeito da utilização do aplicativo Geogebra como método avaliativo para o ensino-aprendizagem das funções do 1º grau.

Terceira etapa- Observação estruturada que observará a elaboração e a prática da proposta curricular, a participação dos alunos e a metodologia utilizada durante o processo avaliativo do ensino das funções do 1º grau. A participação da instituição é de importância capital dentro da investigação, considerando que, a partir dos resultados da pesquisa seja feita uma reflexão acerca das práticas avaliativas envolvendo os alunos em âmbito escolar, e a possibilidade da inserção de outros métodos avaliativos que contribuam junto com a utilização do Geogebra para a formação de bons cidadãos em decorrência de uma aprendizagem colaborativa. Desde já agradeço a sua atenção e contribuição e me coloco a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Lydjane Fernandes da Cruz
Lydjane Fernandes da Cruz- Mestranda em Ciências da Educação-UAA



 Aráujo Venâncio
 Esc. Est. Sen. João Bosco de Lima
 Gestor - Port 923/2017
 IRANDUBA - AM

APÊNDICE 2: Plataforma Brasil - Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do ensino da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima-Amazonas-Brasil.

Pesquisador: LYDJANE FERNANDES DA CRUZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 28415320.6.0000.5015

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE AUTÔNOMA DE ASSUNÇÃO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.082.608

Apresentação do Projeto:

Esta dissertação de mestrado tem por objetivo geral:

- Analisar a avaliação matemática da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima, localizada no Distrito do Cacau Pirera, município de Iranduba, Estado do Amazonas, Brasil; além de especificamente descrever:
 - As finalidades da avaliação de funções do 1º grau;
 - identificar os principais métodos avaliativos utilizados atualmente pelo professor de Matemática; e
 - diagnosticar as vantagens do uso do software Geogebra em relação a outros métodos de avaliação, visando propor melhorias para processo avaliativo.

A ideia motriz da aplicação deste estudo tem como fundamento as seguintes indagações: - o software Geogebra já foi utilizado por docentes e discentes como parte do processo avaliativo?

- Qual é a verdadeira finalidade de se realizar uma avaliação no currículo de função do 1ª série?
- Quais são os principais métodos avaliativos utilizados durante as aulas de função do 1º grau?
- O aluno participa da construção e elaboração dos métodos avaliativos utilizado em sala de aula pelo professor?

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Sua hipótese de sustentação foi de que: os modelos de avaliação da aprendizagem na Escola Estadual João Bosco Ramos de Lima, localizada no Distrito do Cacau Pirera, município do Iranduba, Estado do Amazonas, Brasil segue as fases de contexto estrutural identificados na literatura sobre o tema.

Justifica-se pela necessidade de acompanhar a questão da avaliação da aprendizagem da função do 1º grau por meio da utilização do software geogebra para os alunos da 1ª série do ensino médio e seus reflexos em comunidades em situação de extrema vulnerabilidade social, econômica e seu panorama, dentro de um cenário histórico que poderá mostrar movimentos de relatividade de profissionais capazes de interferir no processo como vetor da cidadania.

Sua metodologia englobou três (3) fases distintas e interdependentes:

- 1- a primeira foi a pesquisa bibliográfica em livros e artigos de base científica no sentido de buscar fundamentos teóricos no embasamento da pesquisa;
- 2- o segundo foi a pesquisa documental em que foi verificado, os documentos da escola e da Secretaria de Educação respectiva no sentido de se identificar os modelos aplicados e se eles estão em consonância com os indicados na literatura; e, por fim,
- 3- uma entrevista com 20 alunos da 1ª série do Ensino Médio e 1 professor de matemática sobre o processo avaliativo e a utilização do software geogebra para verificados in loco das fases e os modelos de avaliação da aprendizagem aplicados.

A presente investigação denominada "Avaliação da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima-Amazonas-Brasil" vem investigar as contribuições da utilização desse aplicativo tecnológico educacional para processo de avaliação do referido conteúdo Matemático. A função do 1º grau se caracteriza como um dos conteúdos na área da disciplina de Matemática primordial para os alunos da 1ª série do Ensino Médio, ela deve ser desenvolvida pelo professor de forma contextualizada, moderna e dinâmica, articulando-se com a realidade dos discentes, além de levar em consideração suas ideias, relatos e vivências do cotidiano, principalmente no que em refere ao uso das tecnologias digitais.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (2017, p.45) chama atenção para:

No Ensino Médio, por sua vez, dada a intrínseca relação entre as culturas juvenis e a cultura digital, torna-se imprescindível ampliar e aprofundar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores. Afinal, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas.

É preciso destacar que os professores de Matemática devem estar atentos às novas formas digitais para o ensino das funções do primeiro grau, afinal, é preciso incluir a tecnologia como parte integrante nesse processo de ensino aprendizagem. Porém cabe salientar que essas ferramentas se apresentam como um auxílio pedagógico e é preciso utilizá-las de forma correta e objetiva. Não se pode ligar o uso de aplicativos as aulas de matemática como um salvador da "pátria", portanto, é necessário da sentindo ao que se pretender trabalhar, fazendo uma organização e um planejamento das ações matemáticas. Neste contexto de utilização de novas tecnologias em sala de aula para conteúdos matemáticos, o software Geogebra criado em 2001 por Markus Hohenwarter, da Universidade de Salzburg, vem como uma inovação no campo educacional, ele pode ser instalado de forma gratuita, para aqueles que utilizam o sistema Android e tenha acesso a internet.

Por meio deste aplicativo, os professores e alunos podem criar leis de formações de uma função do primeiro grau como por exemplo: $f(x) = x+2$ em tempo "real" e de forma dinâmica e interativa, além de permitir que eles possam visualizar a representação gráfica dessa lei em um plano cartesiano totalmente digital, possibilitando também destacar a reta do gráfico desta função do 1º de forma colorida, tornando a aula mais atrativa e menos tradicionalista. Faz-se necessário que os discentes façam uso deste aplicativo matemático, não apenas para que ele venha somar e contribuir para o desenvolvimento do conhecimento, mas para o processo de verificação dele, ou seja, utilizá-lo como método avaliativo inovador.

Segundo Vasconcelos (2016, p.57): "a mudança de postura está ao alcance de todos, não basta uma postura passiva, exige-se um esforço ativo e consciente, é necessário desejar e se empenhar na transformação do que está aí, através da prática". É preciso sair do campo de "conforto", buscar novas de avaliar, levando em consideração todas as habilidades dos alunos, suas ideias e torná-lo parte desse processo, dando-lhe a oportunidade de participar das formulações avaliativas, além de permitir uma interação coletiva entre a turma.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

A elaboração das questões avaliativas, não pode ser uma decisão 100% apenas do professor de Matemática, é um processo que necessita da interação e participação de todos aqueles que fazem do processo avaliativo, visando sempre o objetivo comum: analisar os conhecimentos Matemáticos curriculares adquiridos pelos alunos no ensino da função do 1º grau. Segundo Dias (2015, p.100): O processo de avaliação na realidade é indispensável na prática pedagógica.

Se os educadores a utilizam adequadamente tornar-se-á um dos recursos mais importante no processo ensino-aprendizagem por possibilitar ao professor reformular, prosseguir ou até mesmo cancelar seu planejamento e conseqüentemente transformar sua prática pedagógica.

O docente precisa conhecer os alunos com quem trabalha. Saber a realidade de cada um, pois já faz parte da sua avaliação, uma vez que ela deve ser contínua.

Se o educador se portar em situação adversa estará indo contra a LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei nº. 9394/96, porque em seu Artigo 24, Inciso V, consta que um dos critérios para avaliar o desempenho do rendimento escolar, se dá da seguinte maneira, “avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”. Portanto, a avaliação tem assumido, e já há muito tempo, uma função seletiva ou classificatória, até mesmo tomando uma função de exclusão daqueles que costumam ser rotulados “ruim” ou “bom”, com problemas familiares, sem vontade de estudar, sem assistência familiar e muito outros termos. Portanto, avaliar exige antes de tudo, que se defina aonde se quer chegar, que se estabeleçam os critérios, para em seguida, escolher os procedimentos mais cabíveis para serem aplicados aos estudantes, além disso, vale ressaltar que avaliar muitas vezes se confunde em apenas aplicar provas, porém esta é apenas um dos meios avaliativos. Justificativa da Investigação.

Essa dissertação se justifica por propor uma visão crítica no que se refere ao atual processo avaliativo utilizado pelos professores de Matemática para o ensino da função do 1º grau. Portanto, a relevância dessa investigação se caracteriza pela possibilidade de proporcionar aos professores e alunos de Matemática da 1ª série do Ensino Médio, a oportunidade de conhecer uma nova proposta avaliativa, que esteja interligada com a tecnologia.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.062.608

Afinal, estamos vivendo atualmente em um mundo voltado a utilização de aplicativos e não há como distorcer essa realidade, pelo contrário, é preciso conscientizar a todos que fazem parte do âmbito escolar: (pais, alunos, professores, gestores, pedagogos entre outros) que isso já faz parte do cotidiano dos nossos alunos, portanto, é preciso utilizá-los como uma ferramenta que auxilie no processo avaliativo do ensino das funções. Sendo assim, o aplicativo Geogebra apresenta características que se aplicam nesse novo formato de avaliar, porém é necessário apresentá-las para que desta maneira ele possa ser mais utilizado pelos professores de Matemática não só na Rede Estadual de Ensino do Estado do Amazonas, mas para toda comunidade científica que tenha interesse de investigação pelo campo avaliativo da Matemática.

Problemática e objetivos da investigação. A função do primeiro grau faz parte do currículo matemático dos alunos da 1ª série do Ensino Médio, ela é uma regra Matemática que relaciona elementos de um conjunto, a um único elemento de outro conjunto.

Desta forma, toda função do 1º grau pode ser representada graficamente por uma reta, porém, para construí-la é necessário encontrar dois pares ordenados (x, y) que pertençam a essa reta e colocá-los no plano cartesiano.

A forma de representar graficamente uma função não é tão simples, rápida e nem atrativa, diante disso, a tecnologia por meio de aplicativos matemáticos se apresenta positivamente como uma forma de auxílio nesse processo de ensino aprendizagem.

BNCC (2017, p.46) relata que "os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas", logo é preciso ressaltar o Geogebra, que é um software de Geometria que foi criado em 2001 por Makkus Hohewarter e uma equipe de programadores a fim de auxiliar no ensino da Matemática em todos os seus níveis: básico e universitário.

Entre os recursos desse programa, está um campo de entrada que permite construir elementos através de comandos, possibilitando assim que alunos possam trabalhar com as elaborações de leis de formação das funções do 1º grau.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Brasil (2008 p.88) relata que “já se pensando em tecnologia para Matemática, há programas computacionais (softwares) nos quais os alunos podem explorar e construir diferentes conceitos matemáticos, referidos a seguir como programas de expressão”. Desta forma, este conteúdo pode ser avaliado pelo professor por meio da utilização deste aplicativo, levando em consideração a liberdade do aluno em interagir coletivamente, além de fazer parte da formação dos critérios avaliativos, pois eles terão a possibilidade de formular suas questões avaliativas, além de poder visualizar e diagnosticar seus erros e acertos em tempo real por meio de exposições gráficas. Afinal, a avaliação deve se desligar do contexto de apenas realizações de prova, é preciso ter a oportunidade de deixar de lado métodos avaliativos tradicionalistas que não levam em consideração o “pensar matemático” dos alunos.

Além disso, é importante salientar que avaliar é ter a oportunidade de rever as necessidades dos alunos e buscar superá-las, mas para esse processo ocorra há a necessidade da utilização de métodos avaliativos apropriados e dinâmicos. O processo avaliativo não pode ser realizado de qualquer maneira, é preciso planejar e organizar de que forma se vai “avaliar”, visando sempre atender as necessidades dos alunos para que desta forma se alcance o que se espera dele, ou seja, diagnosticar e analisar o seu nível de conhecimento em relação ao estudo das funções do 1º grau. Nesse contexto, surgem alguns questionamentos: Docentes e discentes conhecem o aplicativo Geogebra? Quais são os principais métodos avaliativos aplicados pelos professores de Matemática da 1ª série do Ensino Médio? O software Geogebra faz parte do processo avaliativo do conteúdo de função do 1º grau? Para obter respostas a esses questionamentos, o foco central se levanta em torno da seguinte problemática:

- Quais as contribuições da utilização do software Geogebra para o processo de avaliação de função do 1º grau?

- Para responder a essa problemática, como intuito de sugerir propostas e recomendações acerca do fenômeno em questão, foi definido o objetivo geral, além dos objetivos específicos.

O objetivo geral busca analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau

dos alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima.

Os objetivos específicos são as ações a serem seguidas para que se possa concretizar o objetivo geral, que, nesta pesquisa se apresentam como sendo: descrever a utilização do software

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau, relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática e Avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo. Desenho Geral da Investigação pesquisador tem a função de coletar dados e realizar um levantamento das informações necessárias para o desenvolvimento de novos conhecimentos, dessa forma é possível ampliar a visão a cerca do que já está estabelecido, e criar bases consolidadas para novas investigações.

Quanto ao tipo é classificada como uma investigação qualitativa, pois busca conhecer a perspectiva que do sujeito tem sobre sua realidade, buscando a verdade e sem nenhuma versão a interpretação particular dos fatos investigados. Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é de ordem qualitativa, pois opta pela observação, descrição, análise e pelo entendimento das configurações mais relevantes do contexto educacional que se preocupam com a proposta do estudo.

Para Knechetel (2014, p.98) "[...] as pesquisas qualitativas se preocupam com o significado dos fenômenos e processos sociais, considerando-se as motivações, as crenças, os valores e as representações que permeiam a rede das relações sociais", ou seja, é levada em consideração a natureza e característica específica de cada participante. A investigação irá utilizar o paradigma fenomenológico, pois irá trabalhar com uma amostra pequena de participantes, além de analisar os fatos por meio da descrição deles. Segundo Camboy (2018, p.266): "a fenomenologia como método se define como uma ciência descritiva, rigorosa, concreta, que mostra e explica o ser por si mesmo, que se preocupa, com a essência do envolvido". Ou seja, tudo ocorre de forma "natural", com uma explicação realizada através das experiências vividas pelos integrantes da investigação.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa serão utilizados procedimentos compatíveis para a prática da coleta de dados, tornando-se elementos de fundamental importância para o desenvolvimento do que se deseja investigar. Assim, esta pesquisa buscar interpretar o investigado e não comparar fatos, diante disso, será realizada inicialmente uma busca por trabalhos já realizados, principalmente em livros, artigos e teses. Para Gil (2014 p.44) "a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de que permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplo do que a pesquisa diretamente". Portanto, a fase inicial desta investigação se caracteriza por uma ação de cunho bibliográfico,

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarciaparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO
NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

buscando fontes e teóricos que ressaltem e enriqueçam os aspectos mais relevantes para serem inseridos na pesquisa.

Nessa investigação sobre a avaliação da função do 1º por meio do Geogebra pretende-se utilizar como técnicas para a coleta de dados a observação sistemática, o guia de entrevista e a entrevista aberta, levando em consideração o ponto de vista do investigado, porém sem deixar de lado o contexto da investigação, desta forma, será possível fazer uma análise mais detalhada e rica da realidade pesquisada.

Segundo Camboy (2018, p.14): "no desenvolvimento de técnicas qualitativas de investigação estão como principais estratégias de análises de informação:

- observação participante, entrevista aberta, questionário aberto e a
- investigação colaborativa", portanto, é por meio dessas técnicas que se irá buscar fazer uma análise da utilização do uso do software Geogebra no processo avaliativo.

Estas técnicas serão aplicadas para seguinte população: professor e os alunos de Matemática. Em termos estruturais, a presente investigação se encontra dividida em quatro partes, definidas e conectadas entre si, favorecendo assim a realização da investigação.

A disposição assume a seguinte ordem:

- A primeira parte se destina ao Marco Textual, que está detalhado em quatro capítulos, que discorrem sobre o Ensino Médio no Brasil, onde é feita uma definição das características dessa etapa educacional, levando em consideração os problemas atuais pelos quais essa modalidade vem enfrentando ao longo de décadas e que vem se prolongando até os dias atuais.
- Os demais eixos: a Matemática no Ensino; proposta curricular de Matemática para 1ª série do Ensino Médio;
- contextualização e tipo de função Matemáticas;
- breve histórico e tipos de função do 1º grau;
- tecnologia da informação como auxílio no processo educacional;
- apresentação do software geogebra;
- o ensino da função do 1º grau por meio do aplicativo geogebra, avaliação Matemática e a tecnologia como forma avaliativa para os alunos de matemática da 1ª série do

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarciaparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Ensino Médio.

A partir do entendimento do funcionamento curricular da disciplina de Matemática no Ensino Médio no Brasil é possível fazer uma reflexão da realidade e proporcionar caminhos que possam auxiliar o processo de ensino aprendizagem correspondente à referida disciplina.

Levando sempre em consideração as vantagens do uso das tecnologias educacionais como forma de contribuição para educação, especificamente para processo avaliativo do ensino de funções do 1º grau.

A segunda parte corresponde ao Marco Metodológico, que apresentará os objetivos de investigação da pesquisa qualitativa, especificando o método fenomenológico.

Este capítulo apresentará também o cronograma, o contexto espacial e socioeconômico da pesquisa: incluindo a contextualização da escola lócus da investigação e seus participantes. Ainda no segundo capítulo, serão descritos os instrumentos e as técnicas aplicadas e seus processos de elaboração e validação. Serão explicitados também os procedimentos para a coleta dos dados e as técnicas de análise e interpretação empregadas. A terceira parte constitui a Análise e Interpretação dos Resultados obtidos.

Hipótese: A pesquisa por ser qualitativa não apresenta hipótese.

Metodologia Proposta:

A pesquisa se consolida como uma investigação científica, sendo assim, auxilia a ciência em seu entendimento e na organização da atividade sistematizada de construção do conhecimento.

Segundo Camboy (2018, p.33) a investigação científica "é a busca intencionada, planejada de conhecimento ou de solução a problemas com caráter científico". Portanto, para se construir o conhecimento, a ciência utiliza paradigmas metodológicos que lhes servem de subsídios para o alcance de seus objetivos e que atenda as necessidades do pesquisador.

Diante disso, os padrões metodológicos se constituem na forma de conjuntos de métodos e procedimentos, organizados em fases, que facilitarão a elaboração de um trabalho organizado,

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

bem fundamentado e capaz de esclarecer as ocorrências da realidade, em destaque para esta pesquisa o campo educacional Matemático.

Os recursos para a aplicação da metodologia também são de fundamental importância para o progresso do trabalho, pois eles permitem que a partir de suas escolhas, o pesquisador se aproprie de instrumentos capazes de investigar e coletar os dados necessários facilitando a tarefa, a construção do conhecimento e o esclarecimento da realidade.

Diante disso, a pesquisa tem como propósito responder aos objetivos elencados conforme as verdades encontradas pelo investigador. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa serão utilizados procedimentos compatíveis para a prática da coleta de dados, tornando-se elementos de fundamental importância para o desenvolvimento do que se deseja investigar. Assim, esta pesquisa buscar interpretar o investigado e não comparar fatos, diante disso, será realizada inicialmente uma busca por trabalhos já realizados, principalmente em livros, artigos e teses. Para Gil (2014, p.44) "a principal vantagem da análise documental reside no fato de que permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplo do que a pesquisa diretamente".

Portanto, a fase inicial desta investigação se caracteriza por uma ação de cunho bibliográfico, buscando fontes e teóricos que ressaltam e enriqueçam os aspectos mais relevantes para serem inseridos na pesquisa. Nessa investigação sobre a avaliação da função do 1º por meio do Geogebra pretende-se utilizar como técnicas para a coleta de dados a observação sistemática, o guia de entrevista e a entrevista aberta, levando em consideração o ponto de vista do investigado, porém sem deixar de lado o contexto da investigação, desta forma, será possível fazer uma análise mais detalhada e rica da realidade pesquisada. Observação sistemática.

A técnica da observação sistemática/estruturada é uma importante ferramenta para a coleta de dados, pois possibilita ao pesquisador se aproximar do fenômeno estudado e obter as informações necessárias para a realização da sua pesquisa.

Sendo assim, a observação deve ser clara, exata e completa, devendo ter o planejamento prévio e a utilização fundamental de anotações para que haja o controle das informações adquiridas.

Endereço: Av. Profª Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Guia de Entrevista O guia de entrevista é um instrumento de verificação, que consiste em esclarecer os objetivos específicos da pesquisa em itens bem elaborados na forma de perguntas ordenadas que devem ser respondidas pelo entrevistado com questões "livres". Segundo Sampieri, Collado e Lúcio (2014, p.239) "as perguntas abertas viabilizam um esclarecimento mais aberto e global". Portanto o guia de entrevista permite uma total liberdade para os participantes dessa técnica, diante disso, eles podem responder sem se preocupar com escolhas ou alternativas. **Entrevista Aberta** A técnica da entrevista aberta é de fundamental importância para a investigação da pesquisa, pois por meio os participantes da investigação terão a oportunidade de relatarem de forma "livre" o que considerarem de importante sobre o tema em questão.

Critério de Inclusão: As pessoas convidadas a responder o instrumento de coleta de dados são classificadas como participantes da pesquisa, os quais pertencem à comunidade pesquisada, sendo eles vinte (20) alunos devidamente matriculados na 1ª série do Ensino Médio, que tenham tido rendimento inferior à média estabelecida, ou seja, 6,0 no primeiro bimestre referente ao ensino de funções do 1º grau. Além de um (1) professor de Matemática lotado na escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima que utilizada o aplicativo geogebra no seu processo de avaliação.

Critério de Exclusão:

Alunos que apresentarem rendimentos superiores a médio de 6,0, ou seja, a pesquisa é destinada a alunos com dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática ou que têm alguma dificuldade em realizar métodos avaliativos de cunho tradicionalista, ou seja, apenas utilizados provas escritas.

Riscos:

Os participantes da pesquisa estarão cientes dos riscos que poderão surgir durante sua participação e contribuição para a investigação, mas estes não serão diretamente atingidos pelas dimensões física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual deles, e em qualquer situação dela decorrente. Poderão sentir apenas um simples desconforto pelo tempo exigido para responder a entrevista. Também poderá ocorrer uma simples inibição ou constrangimento pela presença de um observador durante a fase de observação estruturada.

Apesar de os riscos serem mínimos, em razão de serem aplicadas entrevistas, as perguntas foram

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores **CEP:** 69.058-040
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 **Fax:** (92)3643-2170 **E-mail:** waltergarcia-parra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

previamente elaboradas no sentido de não causar tais desconfortos, constrangimentos, ou mesmo danos físicos, psíquicos ou psicológicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais aos seres humanos.

Mesmo com todo esse cuidado, o participante poderá se retirar da pesquisa se sentir qualquer tipo de incômodos ou inconvenientes.

Caso esse fato ocorra serão minimizados pelo pesquisador responsável, que se fará presente e/ou disponível durante o tempo de preenchimento do instrumento de coleta de dados, caso haja necessidade de atendimento específico, ou eventual recusa e/ou desistência por parte dos participantes voluntários da pesquisa, uma vez que deverão ser informada

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino

Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima.

Objetivo Secundário:

- Descrever a utilização do software Geogebra no processo avaliativo das funções do 1º grau;

- Relatar os principais métodos avaliativos utilizados pelo professor de Matemática;

Avaliar o uso do software Geogebra, visando propor melhorias para processo avaliativo

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Benefícios:

Os benefícios desta pesquisa superam os riscos, afinal os mesmos serão parte do foco central da investigação que irá ajudar a desenvolver esta dissertação, analisando as contribuições do software geogebra para o processo avaliativo, buscando propor para os demais docentes uma nova visão tecnológica em relação à utilização de novos métodos de avaliação na disciplina de Matemática, especificamente no conteúdo de função do 1º

grau, onde constantes pesquisadores procuram ler, reler, investigar e analisar a utilização desse aplicativo no processo de ensino aprendizagem,

buscando direcionar caminhos que permitam contribuir com a disciplina de Matemática e seus processos de avaliação.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarciaiparra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

A pesquisadora também conscientizará os participantes sobre a relevância social da pesquisa, garantindo igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa de Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação da UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN de grande relevância científica. Projeto submetido pela segunda vez, com as devidas correções realizadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1501345.PDF - ANEXADO
 PROJETODEPESQUISA.PDF - ANEXADO
 TERMODEANUENCIA.PDF - ANEXADO
 TUTORIAL.PDF - ANEXADO
 TALE.PDF - ANEXADO
 TCLE.PDF - ANEXADO
 FOLHADERESPOSTA.PDF - ANEXADO
 FOLHAEROS TO.PDF - ANEXADO

Recomendações:

Para a melhor execução do projeto, o CEP da Universidade Nilton Lins recomenda que a coleta de dados tenha início somente após aprovação no Comitê de Ética.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto tem relevância científica e está de acordo com as exigências da Resolução CNS No. 466/12.

As Pendências do presente projeto apontadas na primeira avaliação foram respondidas e ajustadas de forma satisfatória conforme solicitações no parecer anterior, atendendo assim às exigências da Resolução CNS No. 466/12. Portanto, sugere-se a APROVAÇÃO deste Protocolo de Pesquisa.

S.M.J.

É o parecer

Colegiado do CEP da Universidade Nilton Lins.

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER --> Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarcia-parra@gmail.com



CENTRO UNIVERSITÁRIO NILTON LINS



Continuação do Parecer: 4.082.608

Considerações Finais a critério do CEP:

Concorda-se com parecer do COLEGIADO do CEP da Universidade Nilton Lins e considera-se o Projeto: APROVADO.

O presente projeto está APROVADO e os interessados ficam informados de apresentar a este CEP os relatórios parcial e final do estudo, conforme prevê a Resolução CNS nº 466/2012 de 12 de dezembro de 2012, item VIII.2; item X.3 -b- e -c- e item X.3 -3- e -4-, utilizando o formulário de Roteiro para Relatório Parcial/Final de estudos clínicos Unicêntricos e Multicêntricos, proposto pela Conep.

Esclarece-se que a segunda via de cada TCLE assinada pelos participantes da pesquisa deve ser anexada ao relatório final e apresentados a este CEP/UniNilton Lins ao termino da pesquisa.

S.M.J. é o PARECER

Prof. Dr. Walter J. García-Parra
Coordenador do CEP da Universidade Nilton Lins.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1501345.pdf	17/03/2020 22:10:54		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetedepesquisa.pdf	17/03/2020 21:48:45	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito
Outros	Termodeanuencia.pdf	17/03/2020 21:46:31	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito
Outros	Tutorial.pdf	17/03/2020 21:43:18	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	17/03/2020 21:42:54	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.pdf	17/03/2020 21:42:16	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito

Endereço: Av. Profª Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
Bairro: Flores CEP: 69.058-040
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarcia@unilins.edu.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
NILTON LINS**



Continuação do Parecer: 4.082.608

Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/03/2020 21:42:16	CRUZ	Aceito
Outros	Folhaderesposta.pdf	17/03/2020 21:41:25	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	17/03/2020 21:33:01	LYDJANE FERNANDES DA CRUZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 10 de Junho de 2020

Assinado por:

**Prof. Dr. Walter de Jesús García Parra
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Profº Nilton Lins, 3259 - Bloco: UNICENTER → Sala 147/CEP Conj. Parque das Laranjeiras
 Bairro: Flores CEP: 69.058-040
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3643-2073 Fax: (92)3643-2170 E-mail: waltergarciaparra@gmail.com

APÊNDICE 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, **Lydjane Fernandes da Cruz**, pesquisadora da Universidad Autónoma de Asunción, convido os Senhores pais/Responsáveis _____ do (a)

aluno(a) _____, a participar de um estudo intitulado “AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL” que tem por objetivo analisar as contribuições do software Geogebra para o processo avaliativo da referida escola.

Essa pesquisa será realizada com alunos e um professor de matemática da 1ª série do Ensino médio, visando apresentar inovações avaliativas que sejam mais livres e que levem em consideração o protagonismo juvenil dos estudantes na área específica do estudo das funções do 1º grau. Propondo uma contraposição da utilização apenas de métodos voltados a inserção de provas e meios direcionados a aplicação de cálculos, buscando associar um novo método voltado para ao uso de software educacional e seus desdobramentos dentro do processo de avaliação.

O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima. Verificando de que formas essa prática auxilia na verificação do processo de adesão de conhecimentos na área da Matemática destinada ao ensino-aprendizagem do conteúdo de função do 1º grau .

Sua participação no estudo consistirá em responder algumas questões sobre o uso a utilização do software Geogebra no processo avaliativo. A entrevista terá uma duração de mais ou menos 30 (trinta) minutos.

Se houver algum problema relacionado com a pesquisa o senhor será encaminhado para o LOCAL PARA ATENDIMENTO onde será ATENDIDO/ACOMPANHADO E PODERÁ SER ENCAMINHADO PARA O SERVIÇO DE REFERÊNCIA DO SEU MUNICÍPIO PARA ACOMPANHAMENTO.

Os riscos com essa pesquisa são mínimos, sendo que o Sr(a), pode se sentir desconfortável em responder alguma pergunta, no entanto, sua resposta é importante para que sejam expostas as contribuições de práticas avaliativas mais modernas para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes na área de Matemática, desta forma, relatar a importância da utilização de metodologias tecnológicas e diversificadas que venham auxiliar e minimizar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelo esse público participante da pesquisa, mas o Sr(a), tem a liberdade de não responder ou interromper a entrevista em qualquer momento, sem nenhum prejuízo para seu atendimento.

O Sr(a), tem a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, mesmo após o início da entrevista, sem qualquer prejuízo. O risco com a quebra de sigilo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

e privacidade da identidade e das informações, ainda que involuntária e não intencional está assegurada, visto que somente os pesquisadores terão acesso aos dados e, serão tomadas todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra de sigilo, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e serão mostrados apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. O Sr(a), não terá nenhuma despesa e não há compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa.

Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa o Sr(a), poderá entrar em contato com a coordenadora responsável pelo estudo: CLARA ROSEANO DA SILVA AZEVEDO MONT'ALVERNE, que pode ser localizado pelo celular/whatsapp (91) 9 8852-1682 ou pelo Email: clarazevedo@globo.com. Com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UniNiltonLins, localizado na Av. Professor Nilton Lins, nº3259, Parque das Laranjeiras. CEP: 69.058-030, Manaus - AM, que funciona de segunda à sexta feira das 14:30 às 20:30 horas, telefone 3643-2170, Email: cep@niltonlins.br. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. Com Coordenadoria Distrital de Iranduba-AM, também poderá ser consultado caso o Sr(a), tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ÉTICA da pesquisa pelo telefone (92)99424-9092 ou pelo Email: coordenadoriadeirandunba@seduc.net. Com a Universidad Autónoma de Asunción, na Sede Central em Jejuí 667 com 15 de Agosto, Telefone 495.873, Email: info@uaa.edu.py.

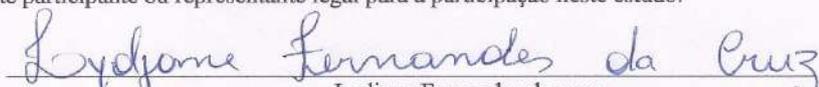
Com a Pesquisadora: Lydjane Fernandes da Cruz, formada em Licenciatura em Matemática, professor do quadro efetivo e lotada em função de confiança como professora pela Secretaria de Estado da Educação do Amazonas, localizada na rua Waldomiro Lustoza, 250 - Japiim II, Manaus - AM, 69076-830, Telefone Comercial (92) 99380-0526, Matrícula 222.891- 2A, celular (92)99317-1170, e-mail: lydmatematica@gmail.com.

Sua participação é importante e voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de assentimento livre e esclarecido assinado. Sua contribuição vai gerar informações que serão úteis para propor inovações tecnológicas na área de matemática no ensino da função do 1º grau.

No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade e o seu anonimato.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.


 Lydjane Fernandes da Cruz



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

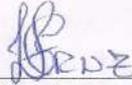
Iranbuba-AM, 13 de março de 2020.

Este termo será assinado em duas vias, pelo senhor e pelo responsável pela pesquisa, ficando uma via em seu poder.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do que li ou foi lido para mim, sobre a pesquisa: "AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL", responsável pela pesquisa, sobre minha decisão em participar do estudo. Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, os procedimentos, garantias de sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Assinatura do participante



Assinatura do pesquisador

IRANDUBA-AM, ____ de _____ de 2020.

(Somente para o responsável do projeto)

Rubricas: Sujeito da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o _____

APÊNDICE 4: Termo de Assentimento Informado Livre e Esclarecido (TALE)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
 (Crianças e adolescentes)

Eu, **Lydjane Fernandes da Cruz**, pesquisadora da Universidad Autónoma de Asunción, convido os Senhores pais/Responsáveis _____ do (a) aluno(a) _____, a participar de um estudo intitulado "AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL" que tem por objetivo analisar as contribuições do software Geogebra para o processo avaliativo da referida escola.

Essa pesquisa será realizada com alunos e um professor de matemática da 1ª série do Ensino médio, visando apresentar inovações avaliativas que sejam mais livres e que levem em consideração o protagonismo juvenil dos estudantes na área específica do estudo das funções do 1º grau. Propondo uma contraposição da utilização apenas de métodos voltados a inserção de provas e meios direcionados a aplicação de cálculos, buscando associar um novo método voltado para ao uso de software educacional e seus desdobramentos dentro do processo de avaliação.

O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima. Verificando de que formas essa prática auxilia na verificação do processo de adesão de conhecimentos na área da Matemática destinada ao ensino-aprendizagem do conteúdo de função do 1º grau .

Sua participação no estudo consistirá em responder algumas questões sobre o uso a utilização do software Geogebra no processo avaliativo. A entrevista terá uma duração de mais ou menos 30 (trinta) minutos.

Se houver algum problema relacionado com a pesquisa o senhor será encaminhado para o LOCAL PARA ATENDIMENTO onde será ATENDIDO/ACOMPANHADO E PODERÁ SER ENCAMINHADO PARA O SERVIÇO DE REFERÊNCIA DO SEU MUNICÍPIO PARA ACOMPANHAMENTO.

Os riscos com essa pesquisa são mínimos, sendo que o Sr(a), pode se sentir desconfortável em responder alguma pergunta, no entanto, sua resposta é importante para que sejam expostas as contribuições de práticas avaliativas mais modernas para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes na área de Matemática, desta forma, relatar a importância da utilização de metodologias tecnológicas e diversificadas que venham auxiliar e minimizar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelo esse público participante da pesquisa, mas o Sr(a), tem a liberdade de não responder ou interromper a entrevista em qualquer momento, sem nenhum prejuízo para seu atendimento.

O Sr(a), tem a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, mesmo após o início da entrevista, sem qualquer prejuízo. O risco com a quebra de sigilo e privacidade da identidade e das informações, ainda que involuntária e não intencional está assegurada, visto que somente os pesquisadores terão acesso aos dados e, serão tomadas todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra

Lydjane



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

de sigilo, cujas conseqüências serão tratadas nos termos da lei. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e serão mostrados apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. O Sr(a), não terá nenhuma despesa e não há compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa.

Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa o Sr(a), poderá entrar em contato com a coordenadora responsável pelo estudo: CLARA ROSEANO DA SILVA AZEVEDO MONT'ALVERNE, que pode ser localizado pelo celular/whatsapp (91) 9 8852-1682 ou pelo Email: clarazevedo@globo.com. Com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UniNiltonLins, localizado na Av. Professor Nilton Lins, nº3259, Parque das Laranjeiras. CEP: 69.058-030, Manaus - AM, que funciona de segunda à sexta feira das 14:30 às 20:30 horas, telefone 3643-2170, Email: cep@niltonlins.br. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. Com Coordenadoria Distrital de Iranduba-AM, também poderá ser consultado caso o Sr(a), tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ÉTICA da pesquisa pelo telefone (92)99424-9092 ou pelo Email: coordenadoriadeirandunba@seduc.net. Com a Universidad Autónoma de Asunción, na Sede Central em Jejuí 667 com 15 de Agosto, Telefone 495.873, Email: info@uaa.edu.py.

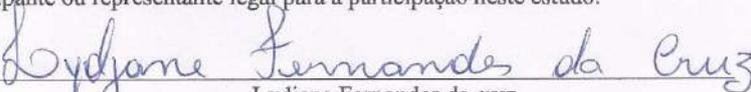
Com a Pesquisadora: Lydjane Fernandes da Cruz, formada em Licenciatura em Matemática, professor do quadro efetivo e lotada em função de confiança como professora pela Secretaria de Estado da Educação do Amazonas, localizada na rua Waldomiro Lustoza, 250 - Japiim II, Manaus - AM, 69076-830, Telefone Comercial (92) 99380-0526, Matrícula 222.891- 2A, celular (92)99317-1170, e-mail: lydmatematica@gmail.com.

Sua participação é importante e voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de assentimento livre e esclarecido assinado. Sua contribuição vai gerar informações que serão úteis para propor inovações tecnológicas na área de matemática no ensino da função do 1º grau.

No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade e o seu anonimato.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.


 Lydjane Fernandes da Cruz

Iranbuba-AM, 13 de março de 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS, JURÍDICAS Y DE LA
COMUNICACIÓN
MAESTRIA EM EDUCACIÓN

Este termo será assinado em duas vias, pelo senhor e pelo responsável pela pesquisa, ficando uma via em seu poder.

Eu, _____ li esse Termo de Assentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do que li ou foi lido para mim, sobre a pesquisa: "AVALIAÇÃO DO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA OS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL SENADOR JOÃO BOSCO RAMOS DE LIMA-AMAZONAS-BRASIL", responsável pela pesquisa, sobre minha decisão em participar do estudo. Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, os procedimentos, garantias de sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

 Nome do responsável pelo
 menor

 Nome do menor


 Assinatura do pesquisador

IRANDUBA-AM, ____ de _____ de 2020.

(Somente para o responsável do projeto)

Rubricas: Sujeito da Pesquisa e /ou responsável legal _____
 Pesquisador Responsável ou quem aplicou o _____

APÊNDICE 5: Guia de Entrevista para o Professor



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIÊNCIA DE LA EDUCACIÓN

GUIA DE ENTREVISTA – PROFESSOR

Prezado (a) Professor (a),

Este guia de entrevista é o instrumento que será utilizado na coleta de dados da pesquisa de campo cujo tema é: **Avaliação do ensino da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima-Amazonas-Brasil.** Tendo como objetivo geral analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio.

NOME: _____

DATA: ___/ ___/ 2020.

Questão 1: Como são feitas as avaliações sobre o ensino das funções do 1º grau utilizando o software Geogebra?

Questão 2: Que dificuldades você encontra ao utilizar software Geogebra no processo avaliativo?

Questão 3: Como é o comportamento dos alunos durante o processo avaliativo utilizando Geogebra?

Questão 4: Quais são as finalidades da realização de uma avaliação Matemática?

Questão 5: Segundo o Projeto Pedagógico da escola quais as inovações previstas para o processo avaliativo em Matemática no eixo das funções?

Questão 6: Quais critérios você utiliza para a escolha dos seus métodos avaliativos em relação ao ensino das funções do 1º grau?

Questão 7: Quais os softwares educativos que você utiliza como método avaliativo no ensino da função do 1º grau?

Questão 8: Como você avalia os resultados obtidos em uma avaliação sobre o ensino das funções utilizando o aplicativo Geogebra?

Questão 9: Quais as vantagens da utilização de software Geogebra para o processo de avaliação do ensino das funções?

APÊNDICE 6: Entrevista para os alunos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIÊNCIA DE LA EDUCACIÓN

ENTREVISTA – ALUNO

Prezado (a) Aluno (a),

Este guia de entrevista é o instrumento que será utilizado na coleta de dados da pesquisa de campo cujo tema é: **Avaliação do ensino da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra para os alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima-Amazonas-Brasil.** Tendo como objetivo geral analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio.

NOME: _____

DATA: ___/ ___/ 2020.

Questão 1: Quais são os métodos avaliativos que seu professor mais utiliza nas aulas de Matemática sobre ensino das funções do 1º grau?

Questão 2: Diga como é a avaliação do ensino da função aplicado por seu professor utilizando o Geogebra?

Questão 3: Quais são as dificuldades que você encontra em relação ao ensino das funções do 1º grau sem a utilização do software Geogebra?

Questão 4: Quais os principais instrumentos que são utilizados pelo seu professor de Matemática no processo avaliativo?

Questão 4: Quais os softwares educacionais que são utilizados na avaliação sobre o ensino da função do 1º grau?

Questão 5: Qual método avaliativo utilizado pelo seu professor de Matemática que você destacaria como favorito?

Questão 6: O software Geogebra apresenta quais vantagens em relação a outros métodos avaliativos aplicados por seu professor?

APÊNDICE 7: Guia de Observação para Pesquisa



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIÊNCIA DE LA EDUCACIÓN

Registro de Observação para Pesquisa

Escola: Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima

Data da observação: de 07 /08 /2020 até 27 /08 /2020

Duração do trabalho a partir do uso software Geogebra como um instrumento avaliativo: 20 dias

Nº de Participantes da pesquisa: 21

Data do início da Observação Estruturada:

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Aspectos observados nos professores durante o trabalho desenvolvido com o uso do geogebra como método	Elaboração e prática	Professor converge em relação ao planejamento curricular.
		A utilização da metodologia no processo avaliativo é adequada à faixa etária alvo da investigação.
		Vantagens da utilização de softwares para ensino das funções no processo avaliativo.
		Os principais métodos avaliativos utilizados no ensino das funções do 1º grau.

avaliativo para ensino das funções do 1ª grau		Interessa-se por recursos tecnológicos educacionais.
		Aplicação do software Geogebra como forma de método avaliativo.
Aspectos observados nos alunos durante o trabalho desenvolvido a partir do uso o uso do geogebra como método avaliativo para ensino das funções do 1ª grau	Participação	Interesse do aluno nas atividades desenvolvidas.
		Domínio dos assuntos tratados.
		Comportamento dos alunos durante o processo de aplicação do uso do Geogebra como instrumento de avaliação.
		Métodos avaliativos estão adequados à realidade escolar.
		Colaboração entre o professor e os alunos durante a elaboração e execução do processo avaliativo.
Aspectos didáticos desenvolvidos com o uso do Geogebra como método avaliativo para ensino das funções do 1º grau	Metodologia	Aulas dinâmicas com softwares geogebra.
		Pedagogia com atividades.
		Utilização de recursos digitais nas aulas.

APÊNDICE 8: Relatório das observações da Pesquisa



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIÊNCIA DE LA EDUCACIÓN

Relatório das Observações da Pesquisa

O presente relatório de observação estruturada sobre a pesquisa intitulada “Avaliação do ensino-aprendizagem da função do 1º grau por meio da utilização do software Geogebra”, apresenta o resultado obtido no período compreendido entre 07/08/2020 a 27/08/2020. As observações ocorreram na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima no turno matutino; iniciaram-se durante o tempo destinado ao planejamento do retorno as aulas presenciais referente ao 3º bimestre de 2020, assim, no dia 07 de agosto, durante essa reunião foram estabelecidas as diretrizes em relação às novas atividades nas aulas, incluído inicialmente que não haveriam aulas presenciais nas sextas-feiras do respectivo mês e que cada turma seria dividida em dois blocos: o primeiro, assiste aulas presenciais nas segundas e quartas-feiras, já o segundo, nas terças e quintas-feiras.

Ressalta-se que para evitar os riscos de contágio do COVID-19 entre a equipe pedagógica, os docentes, alunos, pais e a pesquisadora, todos foram orientados a fazer uso de máscaras de proteção, álcool em gel 70% para higienizar as mãos e manter o distanciamento físico mínimo exigido de 1 metro de cada pessoa, criando assim um ambiente mais seguro para dá andamento as primeiras observações da pesquisa e principalmente durante a coleta de dados.

Portanto, nessa reunião o professor estabeleceu os conteúdos programáticos para todo o bimestre, que darão ênfase às aulas teóricas e prática avaliativas seguindo o cumprimento do currículo no eixo das funções do 1º grau; no dia 17, de agosto, a observação ocorreu na sala de aula, onde os alunos foram informados a respeito das ações preventivas de combate a disseminação do COVID-19, dos conteúdos programáticos e os métodos avaliativos que

seriam utilizados professor de Matemática para aquele determinado período, nos dias 18, 19 e 20 foram observadas as metodologias do professor em relação ao processo de ensino da funções; no dia 24 de agosto, a observação teve seu foco no contexto de como o professor faz a preparação pré-avaliação, no dia 25 de agosto, a observação ocorreu na sala de mídia da escola, local onde os alunos estavam em avaliação teórica e prática tecnológica, por meio do uso do aplicativo Geogebra como um método avaliativo, incluindo a utilização de recursos digitais.

O objetivo geral é analisar as contribuições da utilização do software Geogebra para processo de avaliação do ensino da função do 1º grau dos alunos da 1ª série do Ensino Médio.

Observação Escola Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima

Dia	07/08/2020 e 27/08/2020
Nº de Participantes	Professor, Alunos
Local	Sala dos professores, sala de Aula, sala de mídia.
Pauta do encontro	Aulas expositivas / aulas de cunho tecnológico, com o uso do software Geogebra como recurso digital no processo avaliativo do ensino das funções do 1º grau.
<p>No dia 07 de agosto, ocorreu às elaborações de estratégias e atividades pedagógicas para o 3º bimestre e retorno as aulas presenciais, as observações ocorreram na sala dos professores da referida escola, onde foram observadas como ocorre à seleção dos conteúdos do professor para o respectivo ano na disciplina de Matemática. Sendo assim, o professor realizou seu planejamento direcionado para a complementação do eixo das funções do 1º grau, estabelecendo que suas atividades fossem ser iniciadas com objetivo de rever os conceitos básicos de função que já tinham sido estudados no 9º ano do Ensino Fundamental II e durante as aulas do Projeto Aula em Casa, que ocorreu durante o período</p>	

de Pandemia causado pelo Novocoronavírus. Sendo assim, após o retorno o professor durante todo esse período esteve preocupado em ressaltar as recomendações que BNCC, observou-se que constantemente estava lendo e comparando se seus passos didáticos estavam caminhando no sentido de cumprimento desses direcionamentos legais para o Ensino Médio e intensificar o que já tinha sido exposto no 2º bimestre mediante os canais digitais.

Nos dias 17, 18 e 19 de agosto, ocorreram as primeiras aulas teóricas sobre o conteúdo de função do 1º grau, no total de duas, entre as quatro aulas que ocorreram com uso de metodologia expositiva e digital. Nessa etapa, o professor fez a explicação detalhada dos conceitos de função do 1º grau, tipos de função (lei de formação) e representação gráfica, dando sempre ênfase à utilização desses tópicos no dia a dia dos alunos. Durante esses dias, foram realizadas após cada explicação, 5 (cinco) atividades subjetivas onde ele utilizou o livro didático, propondo exercícios de fixação individual para cada estudante.

Na sequência, respectivamente no dia 20 de agosto, o professor utilizou o aplicativo Geogebra, para ampliar os conceitos já trabalhados somente na teoria por meio do livro didático, sendo assim, cada aluno teve a oportunidade de utilizar o software Geogebra de acordo com os pontos que eles apresentaram maior dificuldade em relação ao ensino da função do 1º grau nas aulas teóricas, observou-se que a maioria dos alunos usou o aplicativo para tirar dúvidas em relação à forma da representação gráfica da função, criando leis diversas e analisando a formação gráfica em 3D de cada uma.

No dia 24, de agosto, o professor pediu que os alunos que tivessem celulares com acesso à internet, baixassem o aplicativo, destacando que poderia utilizá-lo à medida que surgissem as dúvidas e para conhecer os outros comandos que o aplicativo possui que pode auxiliar em outros conteúdos Matemáticos. Ressaltou ainda, que no dia seguinte iria ocorrer a primeira avaliação, chamada de AV1, percebeu-se então que alguns alunos reagiram com preocupação, porém vale destacar que o professor enfatizou que não eles deveriam reagir assim, afinal, a finalidade da avaliação sobre função do 1º grau não é classificar ou reprovar nenhum aluno, a nota é apenas uma consequência do processo burocrático que há nas instituições escolares, deixou bem claro aos alunos que o processo avaliativo tem como objetivo verificar se houve aprendizagem no estudo sobre funções e a utilização do Geogebra, destacando que só através dessa análise poderá dá continuidade

aos próximos assuntos planejados ou replanejar novas didáticas caso os alunos ainda tenham possíveis dificuldades.

No dia 25 de agosto, para andamento das observações e evitar os riscos de contágio do COVID-19 o professor, alunos e a pesquisadora, todos foram mais uma vez orientados a fazer uso de máscaras de proteção, álcool em gel 70% para higienizar as mãos e manter o distanciamento físico mínimo exigido de 1 metro, ressalta-se ainda que foi feita uma desinfecção de móveis e ambientes entre a coleta e outras ações preventivas que são indispensáveis neste momento de Pandemia, assegurando conforto e segurança dos participantes da pesquisa.

. A observação ocorreu na sala de mídia da escola, durante seu HTP, que ocorreu no 3º tempo, o professor realizou um teste nos equipamentos tecnológicos que são utilizados no processo de avaliação do ensino da função do 1º grau, assim, ligou o projetor, notebook e verificou o funcionamento do software Geogebra, aplicativo este, que para o professor é uma nova proposta metodológica para avaliar o ensino no eixo das funções. Posteriormente, no 4º tempo de aula, inicia o período destinado à observação de como é realizada a avaliação por meio do aplicativo Geogebra. Esse processo ocorreu em três momentos: no primeiro, os alunos foram orientados para que fossem para sala de mídia, o deslocamento dos alunos ocorreu de forma tranquila e bem disciplinar, não houve correria e nem um tipo de ação incômoda, todo esse processo de saída da sala de aula de aula até a sala de mídia, levou um tempo médio de apenas 4 minutos, ressalta-se que esta sala fica localizada bem próxima às salas de ensino regular. O segundo momento, inicia quando a turma já está organizada na sala de mídia, o professor nessa etapa, explica aos alunos todas as etapas e regras da avaliação, mostrando como ocorrerá o processo avaliativo por meio da utilização do aplicativo Geogebra. Relata que os alunos terão que usar o aplicativo e mostrar os principais conceitos sobre funções que foram estudados durante as aulas, isso inclui aplicar os conceitos de função e demonstrar através do software. Levando em consideração: tipo de função, função crescente e decrescente, raiz de uma função, além da representação gráfica de cada função escolhida pela equipe. Assim, ele pede que os alunos formem uma equipe com 3(três) componentes, para que juntos possam realizar a avaliação, explica também, que as nota será por equipe, avaliando a participação de todos, deixa claro também, que não existem responsabilidades individuais fechadas, ele quer que todos façam uma interação, um auxiliando o outro e os três (3) alunos do grupo, estejam

cientes de todas as etapas da apresentação. Relata ainda, que cada grupo terá a liberdade de escolher uma lei de formação da função do 1º grau para ser trabalhada, dando assim, autonomia para os alunos participarem integralmente do processo avaliativo. O terceiro momento é marcado a partir do instante que os alunos começaram a fazer suas escolhas, primeiro em relação aos componentes do grupo e depois em forma conjunta, ao tipo de lei de formação de uma função do 1º grau que gostaria de explicar. Sendo assim, após essas duas escolhas iniciais, o processo avaliativo do ensino das funções do 1º grau dá continuidade, são formadas 5 (cinco) equipes, cada uma com 4 alunos, a primeira equipe, compõe-se a frente da turma e esclarece que a lei de formação escolhida foi $f(x) = 2x + 1$, percebe-se inicialmente, uma timidez por parte de 1 aluno, mesmo assim, ele inicia falando sobre os coeficientes da lei, destacando que $a=2$ e $b=1$, nesse momento, outro aluno do grupo digita essa lei no barra de lei de formação do software Geogebra, enquanto os outros componente ressaltam que a função escolhida por eles é do tipo crescente, visto que $a > 0$, isso pode ser visualizado por todos da turma na janela de visualização do Geogebra, como andamento da apresentação, outro componente destaca, o gráfico da função, mostrando o plano cartesiano e a reta formada, ressaltando, que isso mostra um exemplo correto de uma representação gráfica da função do 1º grau. A segunda equipe, escolheu a lei “ $3x$ ”, a terceira, “ $x-3$ ”, a quarta: “ $4x - 2$ ” e por fim, a quinta: “ $2x + 5$ ”. As apresentações tomaram como base as fases destacadas no primeiro grupo, é importante destacar a participação de todos os alunos em diversos momentos da avaliação, visto que, muitos alunos que não estavam fazendo parte daquele momento da apresentação, participaram com outras equipes, auxiliando e perguntando, tudo de forma muito respeitosa, percebe-se que o professor teve uma participação fundamental nesse sentido, visto que antes de todo processo avaliativo iniciar, ele trabalhou os critérios avaliativos, finalidade deles e ressaltou a importância do respeito e da colaboração participativa.

Em conversa com o professor, ele destacou que os alunos demonstraram facilidade durante as apresentações do ensino de função do 1º grau, pois o aplicativo Geogebra, fez com que a avaliação se tornasse mais dinâmica, e o ensino das funções fosse avaliado de uma forma mais divertida e alegre, destaca ainda, que apesar de alguns estudantes no início apresentarem uma certa timidez, o que ele considera “normal”, logo esse obstáculo foi vencido, pois a avaliação em grupo ajudou muito nesse sentido. Afirma que, é um momento de crescimento, ajuda participativa e acima de tudo, de trabalhar também o

respeito que deve existir entre os colegas de turma, proporcionando um instante de motivação e experiência que será cobrada em atividades futuras. No fim, o professor parabeniza os alunos e destaca que para eles realizarem atividades e avaliações com recursos tecnológicos é necessário conhecê-los e dá importância as teorias em sala de aula. Os resultados dessa avaliação foram expostos aos alunos logo após a apresentação da última equipe, notou-se que os alunos e o professor saíram satisfeitos, levando em consideração que a nota mínima alcançada foi de 8,4. Houve neste momento, uma análise dos pontos positivos do ensino da função do 1º grau por meio do aplicativo Geogebra, os alunos falaram como se sentiram durante o processo e quais vantagens esse software trouxe para a avaliação do ensino das funções do 1º grau.

No dia 27, de agosto, retornei à escola para encaminhar ao professor e os alunos o pedido de autorização para participação deles nas entrevistas que fazem parte dos instrumentos de coleta de dados desta investigação, conversei com os mesmos de forma participativa e colaborativa, se dispuseram a contribuir para essa pesquisa, portanto, nessa data foi dada a autorização para aplicação da entrevista, incluindo com os 1 (um) professor e 20 (vinte) alunos.

Comentário do Investigador Participante

Observei que o professor utiliza duas formas metodológicas, sendo a expositiva fortalecida pelo uso tecnológico, sendo assim, uma complementa da outra, isso é realizado com intuito de tornar o ensino das funções do 1º grau e conseqüentemente o processo de avaliação dos alunos, ainda mais dinâmico e diversificado. Abrindo espaço para que os alunos refletissem a respeito da diferença entre uma prática e a outra, possibilitou aos alunos criarem um juízo de valor a respeito das práticas e suas implicações no contexto escolar e social. Um ponto positivo destacado no docente é a sua coragem em buscar inovações para o processo avaliativo, no que se refere a adequar a modernidade e o uso de softwares aos instrumentos avaliativos em virtude de situações que incentivem a participação, respeito e principalmente a autonomia dos estudantes, considerando que ele permitiu que os grupos criassem as leis de formação que queriam desenvolver, isso demonstra que o a avaliação não é algo fechado, onde o professor é detém 100% do poder

de escolha, os alunos podem e devem participar também da etapa de elaboração e critérios de avaliações.

O professor demonstrou criatividade também ao propor aos alunos que têm celulares com acesso à internet, que pudessem baixar e utilizar o aplicativo Geogebra independentemente do conteúdo Matemático que estava sendo abordando, levou em consideração os demais eixos que poderão ser trabalhados por meio deste software. Cabe salientar, que o uso de smartphones é proibido em sala de aula, quando não há a liberação do professor e sua utilização não tem um cunho didático, mas como uma proposta metodológica, ele pode sim, ser um ótimo parceiro para o sistema de educacional. Afinal, as tecnologias ajudam no processo de verificação dos resultados fisiológicos apresentados pelos alunos, que se mostraram satisfeitos e alegres ao vivenciarem as dinâmicas, tanto na prática, quanto na teoria. Nessa avaliação com a utilização do aplicativo Geogebra, viu-se o equilíbrio entre a teoria e prática: assuntos que os alunos têm dificuldades em apreender, tornaram-se conteúdos de fácil assimilação em virtude do uso das dinâmicas que a aplicativo oportuniza.

ANEXOS

ANEXO 1: Plano Anual do Professor

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino-SEDUC
Secretaria Executiva Adjunta Pedagógica- SEAP
Departamento de Políticas e Programas Educacionais- DEPPE

PLANEJAMENTO DE AULAS

Coordenadoria: Iranduba-AM

Escola Estadual: Estadual Senador João Bosco Ramos de Lima

Professor (a): Série: 1ª série – 01

Componente Curricular: Matemática Turno: Matutino Período: 4º bimestre /2020

Data limite para a realização da AV-01:	Data limite para a realização da AV-02:	Data limite para a realização da AV-03:
---	---	---

EIXO/ UNIDADE TEMÁTICA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		AVALIAÇÃO
				ATIVIDADES	RECURSOS	
• Pluralidade cultural	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir os tipos de Progressões. Utilizar as fórmulas de P.A e P.G Desenvolver as Sequencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar uma relação entre PA e PG. Representações de Sequencias. Progressões cálculos. 	<p><u>SEQUÊNCIAS E PROGRESSÕES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sequências. Progressões Aritméticas (PA). Progressões Geométricas (PG) 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação diagnóstica. Avaliação em grupo e individual. Usando situações problema do cotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> Livro de didático. Quadro Branco Retroprojeter Atividades lúdicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Exercícios. Trabalho em grupo. Avaliação escrita. Exercícios propostos dos vestibulares. Avaliação Objetiva

Professor (a)

Pedagogo (a) / Apoio pedagógico

Gestor (a)

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino-SEDUC
Secretaria Executiva Adjunta Pedagógica- SEAP
Departamento de Políticas e Programas Educacionais- DEPPE

PLANEJAMENTO DE AULAS

Coordenadoria : Iranduba-AM

Escola Estadual: Senador João Bosco Ramos de Lima

Professor (a): Série: 1ª série – 01

Componente Curricular: Matemática Turno: Matutino Período: 3º bimestre /2020

Data limite para a realização da AV-01:	Data limite para a realização da AV-02:	Data limite para a realização da AV-03:
---	---	---

EIXO/ UNIDADE TEMÁTICA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		AVALIAÇÃO
				ATIVIDADES	RECURSOS	
• Pluralidade cultural	<ul style="list-style-type: none"> Analisar os tipos de funções (revisar) Identificar e reconhecer as funções do 1º e 2º grau. Desenvolver as operações de função do exponencial e sua representação gráfica. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar uma função exponencial Representações e análises de uma função exponencial. Calcular $f(x)$ e suas dimensões de funções exponenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> Função Reverso potencial Função do exponencial Representação gráfica de uma função exponencial Função quadrática 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação diagnóstica. Avaliação em grupo e individual. Usando situações problema do cotidiano Software Geogebra (pesquisa) Software Geogebra (atividade prática) 	<ul style="list-style-type: none"> Livro de didático. Quadro Branco notebook Retroprojeter Aplicativos educacionais Atividades lúdicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Exercícios. Avaliação com a utilização do software Geogebra. Exercícios propostos dos vestibulares. Avaliação escrita.

Professor (a)

Pedagogo (a) / Apoio pedagógico

Gestor (a)

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino-SEDUC
Secretaria Executiva Adjunta Pedagógica- SEAP
Departamento de Políticas e Programas Educacionais- DEPPE

PLANEJAMENTO DE AULAS

Coordenadoria : Iranduba-AM

Escola Estadual: Senador João Bosco Ramos de Lima

Professor (a): Série: 1ª série – 01

Componente Curricular: Matemática Turno: Matutino Período: 2º bimestre /2020

Data limite para a realização da AV-01:	Data limite para a realização da AV-02:	Data limite para a realização da AV-03:
---	---	---

EIXO/ UNIDADE TEMÁTICA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		AVALIAÇÃO
				ATIVIDADES	RECURSOS	
• Pluralidade cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os tipos de funções • Identificar e reconhecer as funções. • Desenvolver as operações de função do 1º grau e sua representação gráfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar uma função • Representações e análises de uma função do 1º grau. • Calcular $f(x)$ e suas dimensões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Função • Tipos de função • Função do 1º grau • Representação gráfica de uma função • Função quadrática 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação diagnóstica. • Avaliação em grupo e individual. • Usando situações problema do cotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Livro de didático. • Quadro Branco • notebook • Retroprojeter • Atividades lúdicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercícios. • Provas objetivas • Exercícios propostos dos vestibulares. • Avaliação Objetiva

Professor (a)

Pedagogo (a) / Apoio pedagógico

Gestor (a)

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino-SEDUC
Secretaria Executiva Adjunta Pedagógica- SEAP
Departamento de Políticas e Programas Educacionais- DEPPE

PLANEJAMENTO DE AULAS

Coordenadoria : Iranduba-AM

Escola Estadual: Senador João Bosco Ramos de Lima

Professor (a): Série: 1ª série – 01

Componente Curricular: Matemática Turno: Vespertino Período: 1º bimestre /2020

Data limite para a realização da AV-01:	Data limite para a realização da AV-02:	Data limite para a realização da AV-03:
---	---	---

EIXO/ UNIDADE TEMÁTICA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		AVALIAÇÃO
				ATIVIDADES	RECURSOS	
• Pluralidade cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os tipos de estatística. • Utilizar as médias, moda e mediana. • Desenvolver desvio padrão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar uma relação entre média, moda e mediana em estatística. • Representações do desvio padrão. • Calcular os tipos de desvios padrão. 	<p><u>Estatística</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Média. • Moda. • Mediana • Desvio padrão 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação diagnóstica. • Avaliação em grupo e individual. • Usando situações problema do cotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Livro de didático. • Quadro Branco • Retroprojeter • Atividades lúdicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercícios. • Trabalho em grupo. • Avaliação escrita. • Exercícios propostos dos vestibulares. • Avaliação Objetiva

Professor (a)

Pedagogo (a) / Apoio pedagógico

Gestor (a)

ANEXO 2: Prova Teórica da Disciplina

		MATEMÁTICA – ENSINO MÉDIO					
		SÉRIE: 1º	ETAPA: --	TIPO: ---			
		TÍTULO: PROVA INDIVIDUAL					
ALUNO (A):				VALOR: 10,0			
Nº:	TURMA:	TURNO:	DATA: ____/fevereiro/2020	NOTA:			

INSTRUÇÕES

1. Esta prova contém 5 questões. Verifique se o seu exemplar está completo.
2. Leia sempre e atentamente todas as questões antes de dar as respostas.
3. Dê respostas completas. **OU SEJA, É NECESSÁRIO DEIXAR NA PROVA A FÓRMULA UTILIZADA E/OU A JUSTIFICATIVA.**
4. Redija suas respostas com tinta azul ou preta, mas os cálculos podem ser realizados a lápis.
5. Faça letra legível e evite as rasuras.
6. Para uma possível revisão, é necessário que todas as instruções acima tenham sido seguidas.

QUESTÃO 1
 Represente por meio de diagrama e graficamente a função do 1º grau definida por $Y = 2x + 1$. Sendo o conjunto $A = \{-1; 0; 1\}$ e $B = \{-1; 1; 3\}$. Determine o domínio, contra e imagem da função.

QUESTÃO 2
 Represente por meio de diagrama e graficamente a função do 1º grau definida por $Y = -3x$. Sendo o conjunto $A = \{0; 1; 2; 3\}$ e $B = \{0; -2; -4; -6\}$. Determine o domínio, contra e imagem da função.

QUESTÃO 3
 Represente por meio de diagrama e graficamente a função do 1º grau definida por $Y = \frac{x}{4} + 1$. Sendo o conjunto $A = \{0; 4; -4\}$ e $B = \{1; 2; 0\}$. Determine o domínio, contra e imagem da função.

QUESTÃO 4
 Represente por meio de diagrama e graficamente a função do 1º grau definida por $Y = 2x - 2$. Sendo o conjunto $A = \{0; 1; -1\}$ e $B = \{-2; 0; -4\}$. Determine o domínio, contra e imagem da função.

QUESTÃO 5
 Dada a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x - 5x + 6$, calcule os valores de:

a) $f(0)$	g) $f(-3)$
b) $f(2)$	h) $f(1)$
c) $f(-1)$	i) $f(-2)$
d) $f(3)$	j) $f(4)$
e) $f(0)$	h) $f(5)$