UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA - IMEF
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA

DOUGLAS MACHADO MARTTA RODRIGUES

UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ENVOLVENDO FUNÇÕES DO 1º GRAU E O SOFTWARE GEOGEBRA

RIO GRANDE
2023

DOUGLAS MACHADO MARTTA RODRIGUES

UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ENVOLVENDO FUNÇÕES DO 1º GRAU E O SOFTWARE GEOGEBRA

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG como requisito parcial a disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso II.

Orientador: Tiago Dziekaniak Figueiredo

RIO GRANDE
2023

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Curso de Licenciatura em Matemática
Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411
e-mail: imef@furg.br Sítio: www.imef.furg.br

Ata de Defesa de Monografia

No trigésimo primeiro dia do mês de janeiro de 2023, às 16h, no LEMAFI-CEAMCIM, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Douglas Machado Martta Rodrigues** intitulada **Uma proposta de atividade pedagógica para estudantes do ensino médio envolvendo funções do 1º grau e o software GeoGebra** sob orientação do Prof. Dr. Tiago Dziekaniak Figueiredo - IMEF/FURG. A banca avaliadora foi composta pelo Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira - IMEF/FURG e pela Profa. Dra. Denise Vieira de Sena - IMEF/FURG. O candidato foi: (X) aprovado por unanimidade; ( ) aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; ( ) reprovado. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Prof. Dr. Tiago Dziekaniak Figueiredo
Orientador

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira

Profa. Dra. Denise Vieira de Sena

UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ENVOLVENDO FUNÇÕES DO 1º GRAU E O SOFTWARE GEOGEBRA

Douglas Machado Martta Rodrigues (FURG)[1]
Tiago Dziekaniak Figueiredo (FURG)[2]

RESUMO: As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em nossa sociedade e a escola como parte dela não pode estar fora deste contexto. Pensando sobre isso foi proposto um estudo visando compreender como o software GeoGebra pode potencializar o ensino de funções polinomiais do primeiro grau no ambiente escolar. Para isto, foi realizado um estudo bibliográfico sobre os pressupostos teóricos que regem a formação de professores e o uso de tecnologias digitais. Foi realizada uma oficina pedagógica na qual foram propostas atividades para os alunos envolvendo o estudo de funções polinomiais do primeiro grau com o uso do software GeoGebra e a aplicação de um questionário com questões abertas. Os colaboradores do estudo foram 30 estudantes de uma turma do primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública da cidade do Rio Grande/RS. Para analise utilizamos a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo, como forma de compreender o desenvolvimento por parte da coletividade e não apenas um discurso isolado. Com o presente trabalho foi possível compreender o interesse dos estudantes em aprender utilizando tecnologias digitais especificamente na área da matemática, bem como a necessidade da formação continuada para que os professores possam fazer uso das mesmas em suas aulas.

Palavras-chave: GeoGebra; Função Polinomial do Primeiro Grau; Discurso do Sujeito Coletivo

ABSTRACT: Digital technologies are increasingly present in our society and the school as part of it cannot be out of this context. Thinking about this, a study was proposed to understand how the GeoGebra software can enhance the teaching of first degree polynomial functions in the school environment. To this end, a bibliographic study was conducted on the theoretical assumptions that govern the training of teachers and the use of digital technologies. A pedagogical workshop was carried out in which activities were proposed to the students involving the study of first degree polynomial functions using GeoGebra software and the application of a questionnaire with open questions. The collaborators of the study were 30 students from a first year high school class from a public school in the city of Rio Grande/RS. For the analysis we used the Discourse of the Collective Subject technique, as a way to understand the development by the collectivity and not only an isolated speech. With this work it was possible to understand the students interest in learning using digital technologies, as well as the need for training so that teachers can use them in their classes.

Keywords: GeoGebra; Polynomial Function of the First Degree; Discourse of the Collective Subject.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente escolar passou por várias mudanças durante os últimos anos, principalmente após a pandemia de COVID-19 que vivenciamos. Contudo, sabemos que qualquer alteração que envolva o ensino dos estudantes,

[1] Estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.
[2] Professor do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

geralmente, acarreta em dificuldades, tanto para o aluno quanto para o professor. Nesse sentido, devemos como futuros professores, pensar em como tornar a sala de aula um espaço cada vez mais acolhedor e o ensino mais atrativo para o aluno.

Durante a disciplina de Estágio Supervisionado I, do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), os professores deram liberdade para os estagiários escolherem um tema de seu interesse para produção de um artigo que pudesse dialogar sobre o ensino de matemática na atualidade. Devido ao momento que nos encontrávamos na pandemia, e por sentir falta e necessidade do uso de tecnologias, como uma ferramenta de ensino, foi proposto uma pesquisa nessa área de estudo, ou seja, uma análise contemplando o uso de tecnologias e softwares em sala de aula, que gerou o artigo “UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA DURANTE AS AULAS REMOTAS EMERGENCIAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA”.

A partir dessa temática, com o estudo foi possível observar que o ensino escolar, incluindo o ensino de matemática apesar de ter passado por dificuldades durante a pandemia devido as desigualdades sociais que estão presentes na nossa sociedade, com por exemplo, a falta de acesso a computadores ou celulares com acesso a internet por parte dos estudantes que fazem parte de famílias mais vulneráveis. O ensino de matemática pode ser explorado de forma mais dinâmica e mais atrativa do que outras disciplinas devido ao uso e facilidade de planejar e ministrar aulas fazendo a utilização de tecnologias digitais, como por exemplo o Google Meet e o software GeoGebra.

Ainda por meio da pesquisa realizada no estágio, foi possível observar que o software GeoGebra conseguiu ser utilizado em diversas áreas da matemática de forma receptiva pelos estudantes, o que permitiu auxiliar os professores durante resoluções de questões, já que é disponibilizado um *feedback* automático ao responder as questões pelo software GeoGebra. Vale ressaltar que os estudantes que tiveram um contato com o software se sentiram satisfeitos com a plataforma, já que ela é simples e de fácil compreensão por parte dos estudantes, pois o aluno conseguia visualizar a equação e ainda dispunha do feedback.

Mesmo com a finalização do estudo, algumas inquietações continuaram a provocar o interesse pelo tema e a necessidade de continuar estudando sobre

as potencialidades do *software* que pode abranger diversas áreas da matemática, bem como pela vontade de compreender o estudo de polinômios por meio desta ferramenta, uma vez que entende-se que é um conteúdo importante para o desenvolvimento do aluno durante o processo de escolarização e, em especial, para sua aprendizagem de matemática. Neste sentido, este artigo abordará o uso de funções polinomiais com o auxílio do GeoGebra, assumindo o objetivo de compreender como o software GeoGebra pode potencializar o ensino de funções polinomiais do primeiro grau no ambiente escolar.

2. MAPEAMENTO DE ARTIGOS SOBRE O TEMA

A função polinomial é um tópico importante no aprendizado dos estudantes, pois é um assunto que pode ser amplamente explorado em seu cotidiano. Nesse sentido, nos dias atuais com o avanço e desenvolvimento das tecnologias digitais existem inúmeras possibilidades de ensinar, como é citado por Moran (2013, p.11) “o avanço do mundo digital traz inúmeras possibilidades, ao mesmo tempo em que deixa perplexas as instituições sobre o que manter, o que alterar, o que adotar. Não há respostas simples. É possível ensinar e aprender de muitas formas inclusive da forma convencional”.

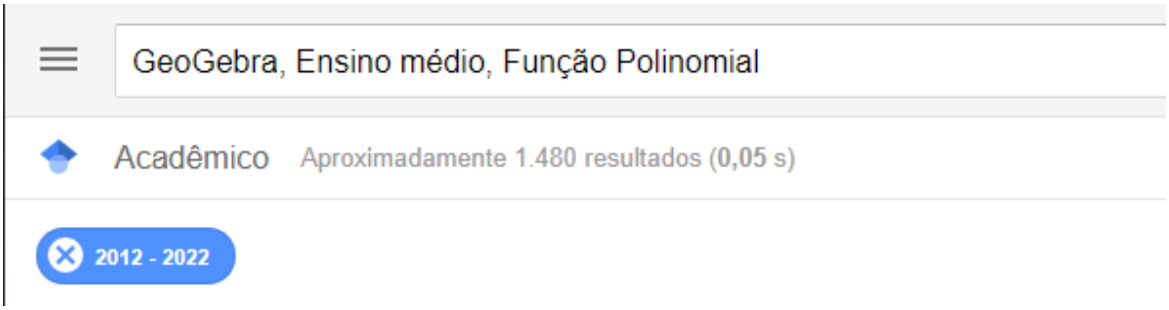
As tecnologias digitais desde que entraram no âmbito escolar, em especial, devido a pandemia, proporcionaram diversas mudanças nos processos de ensinar e aprender matemática, tanto no que se refere ao ensino presencial, no ensino a distância bem como no ensino remoto emergencial. Ao longo da história da humanidade, percebe-se que a sociedade se modifica e se beneficia dos avanços tecnológicos e a escola como parte desta sociedade não pode ser vista como um espaço isolado, sendo cada vez mais necessário legitimar os recursos tecnológicos sejam eles levadas pelos estudantes como os smartphones quanto pelas disponibilizadas pelas escolas e universidades, uma vez que assim como Moran (2013, p. 30) expressa “as tecnologias digitais móveis provocam mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado”. Ainda para o autor, “a chegada das tecnologias móveis à sala

de aula traz tensões, novas possibilidades e grandes desafios.” (MORAN, 2013, p. 30).

Diversas mudanças foram observadas durante o período pandêmico, muitas destas são devidas ao uso intensificado de tecnologias móveis que se utilizadas de forma pedagógica podem potencializar as formas de ensinar e aprender, bem como dinamizam a comunicação dos professores com os estudantes.

Pensando no atual cenário escolar e nos benefícios que as tecnologias podem proporcionar e também com o objetivo de ampliar o estudo, buscamos artigos que compartilham o mesmo tema, realizando uma pesquisa no Google Acadêmico procurando trabalhos com as palavras-chaves “GeoGebra”, “Ensino Médio” e “Função Polinomial”. No primeiro momento foram identificados 1480 possíveis resultados conforme a Figura 1.

Figura 1 – Google Acadêmico



Fonte: Os autores (2023).

Pensando na ampla variedade de possibilidades para análise, utilizou-se o período compreendido entre 2012 – 2022. Este período representa uma amostra significativa de artigos. O critério utilizado para a realização da exclusão de artigos foi excluir os artigos que faziam o uso de uma variedade maior de softwares além do GeoGebra, ou que não tinham relação similar com o tema proposto neste trabalho.

Dentre os artigos que foram analisados que faziam proposta do uso do GeoGebra no Ensino de funções polinomiais, identificou-se 6 trabalhos que apresentam relação direta ao tema deste estudo e que poderiam contribuir para ampliação do estudo conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos destacados

Autor	**Título**	**Tipo de trabalho/Instituição/Programa de Pós-Graduação**	**Ano de defesa**
Bervian, Sirlei Maria Steffens	Ensino de função polinomial do 1º grau: uma proposta com uso do GeoGebra	Monografia de Especialização / Universidade Federal do Rio Grande do Sul	**2015**
Tenório, André; Furtado de Oliveira, Marcia Eliane; Tenório, Thaís	A influência do GeoGebra na resolução de exercícios e problemas de função polinomial do 1º grau.	Artigo / Universidade Federal Fluminense	**2015**
Silva, Léa Meire de Araújo Câmara da	O uso do Software geogebra na construção de gráficos da função polinomial do 1° grau no 1° ano do ensino médio	Monografia de Especialização / Universidade do Estado do Amazonas	**2017**
Souza, Valdiron Robson Ferreira de; Mesquita, Amábile Jeovana Neiris	Ensino e aprendizagem da função polinomial do primeiro grau com auxílio do geogebra	Artigo / Universidade Estadual de Goiás	**2020**
Braga, Joana Darc Gomes	O uso do software geogebra como auxílio para o estudo de funções polinomais de 1° e 2° grau	Monografia de Especialização / Universidade Federal do Ceará	**2015**
Silva, Enildo Barbosa das Chagas	Aplicação do GeoGebra no ensino das Funções polinomais de Primeiro e Segundo Grau	Dissertação / Mestrado em Matemática em Rede Nacional; Universidade estadual do Maranhão	**2018**

Fonte: Os autores (2023).

Na leitura dos trabalhos, destaca-se que Bervian (2015) propõe explorar as situações que passam a existir durante nosso cotidiano fazendo o uso de mídias digitais, neste caso, utilizando o software GeoGebra. O GeoGebra foi escolhido, pois de acordo com a autora, além de ser um software gratuito e ser de fácil manuseio, ele foi desenvolvido com o propósito de criar uma ligação dos estudantes com as figuras construídas através dele. As atividades propostas pela autora foram realizadas em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, em grupos de dois estudantes, onde estes poderiam responder as perguntas referentes a cada atividade referente ao conteúdo de função polinomial do 1º. De acordo com Bervian, grande parte dos estudantes não apresentaram grandes dificuldades em responder as questões e também foi ressaltado como foi satisfatório observar a interação dos estudantes fazendo o uso do GeoGebra.

Tenório et al. (2015) mostraram a influência do GeoGebra na resolução de exercícios e problemas de funções polinomiais do 1º grau. Os autores observaram que o ensinar matemática apresenta algumas dificuldades, sendo elas, observar as dificuldades dos estudantes e procurar buscar métodos que possam oferecer oportunidades iguais a todos durante o aprendizado. A metodologia deles foi realizada em duas turmas, uma na qual tinha acesso ao software GeoGebra e uma que não tinha acesso. Ambas as turmas realizaram um pré-teste individual para analisar as dificuldades existentes relacionadas as funções polinomiais do 1º grau. Após este período, ambas as turmas fizeram exercícios de reforço, onde uma turma resolveu com o acesso ao GeoGebra e a outra sem acesso. Por fim, foi proposto aos estudantes um pós-teste individual com dificuldade similar ao pré-teste. Após o término de todas atividades, foi realizada uma análise de dados com a pontuação dos estudantes. Observou-se que ambas as turmas obtiveram melhoras. No entanto, a turma que utilizou o GeoGebra obteve melhores resultados.

Da Silva (2015) tem como propósito mostrar que o estudo de Matemática é extremamente necessário na sociedade, por se tratar de um assunto presente em todos os momentos do nosso dia-a-dia. Portanto, ela apresenta a necessidade de procurar novas formas de ensino para que assim tragam incentivo e ao mesmo tempo facilite o aprendizado do aluno. Essa “nova” forma de ensino destacada por ela, se dá pelo uso do software GeoGebra, que pode

proporcionar ao aluno facilidade e compreensão de acordo com a perspectiva da autora. A metodologia proposta aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio, foi dada através de dois experimentos onde a turma foi dividida em dois grupos. Um grupo utilizou a abordagem tradicional, que se trata do modelo de ensino atual sem o uso de tecnologias, e o segundo grupo utilizou recursos computacionais, GeoGebra, com o auxílio do laboratório de informática presente na escola. Após a metodologia ser executada, foi realizado um debate onde foi discutido sobre as experiências positivas e negativas dos estudantes. Como resultado, a autora observou que muitos estudantes mostraram aceitação e facilidade com o uso do GeoGebra.

Valdiron et al. (2020) apresentaram uma oficina, onde foi feito o uso do GeoGebra como um recurso didático no ensino de matemática. Antes do início da oficina apresentada, houve a apresentação do GeoGebra onde foi exposto as ferramentas disponíveis no software. Durante a atividade, os estudantes questionaram o professor sobre o motivo de fazerem o uso do software para a realização da atividade, pois de acordo com os mesmos era mais simples fazer através da folha e lápis. A metodologia realizada por eles foi aplicada no 1º ano do Ensino Médio, a qual apresenta atividades em que existia a necessidade de identificar os coeficientes angular e linear. Contudo, durante a oficina muitos estudantes apresentavam dificuldades ao utilizar o computador, pois não estavam familiarizados a utilizarem na sua escola. No entanto, os estudantes que estavam familiarizados com o computador, obtiveram êxito no desenvolvimento das atividades.

Braga (2015) apresenta como a tecnologia na educação se faz presente nos dias de hoje, pois se trata de uma ferramenta que pode ser relevante, caso seja utilizada em sala de aula. Através da concepção da autora, a tecnologia se trata de um método educacional que está em constante evolução, por permitir auxiliar o aprendizado do aluno em qualquer momento, durante sua trajetória educacional. Durante o artigo, observa-se que a tecnologia pode ser bastante importante em sala de aula como, por exemplo, o software (GeoGebra) que inclui diversos recursos importantes para o desenvolvimento e ensino do aluno, durante a aula de matemática. Por fim, a autora apresenta que os softwares digitais atualmente são extremamente importantes para o ensino, pois se tratam

de uma ferramenta acessível e atraente aos estudantes por estar presente na realidade da maioria.

Através das análises a partir da leitura de outros autores que trabalharam com o GeoGebra, observa-se que em um contexto geral o GeoGebra pode apresentar muitos benefícios tanto para o professor no momento de lecionar durante a aula, quanto o aluno ao aprender, por apresentar tanto facilidade quanto praticidade no desenvolvimento do conteúdo.

3. METODOLOGIA DO ESTUDO

Neste estudo, optamos pela abordagem qualitativa, por compreendermos que a pesquisa pode ser validada, mesmo sem haver provas numéricas. Pois, não são apenas números e gráficos que constituem a veracidade da mesma, assim como expressam Lefèvre e Lefèvre (2000, p. 15) “[...] as abordagens qualitativas são mais capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais”.

Durante a utilização desta técnica, fazendo o uso do Discurso do Sujeito Coletivo, não houveram muitas dificuldades. Como essa técnica se tratava de um método de pesquisa que usa o pensamento da coletividade e não do sujeito singular, desta forma, possibilitando reconhecer o que o coletivo pensa sobre determinado assunto.

Inicialmente foi feito um estudo sobre os pressupostos teóricos que regem o uso pedagógico das tecnologias digitais na educação baseado em autores como Moran (2013), Sancho e Hernandes (2006) e Figueiredo (2020; 2021). Para coleta dos dados foi executada uma oficina pedagógica que realizada em uma escola da rede pública estadual da cidade do Rio Grande/RS, em uma turma do 1º do Ensino Médio. Os mesmos faziam parte de uma turma com 30 estudantes, que compareciam frequentemente. A maioria dos estudantes eram jovens na faixa de 15 a 18 anos e toda a turma tinha uma boa familiaridade com artefatos digitais, sendo eles, celular e acesso à internet.

A escola escolhida foi a mesma que o autor principal deste trabalho realizou seu Ensino Médio, por ser uma escola do bairro em que reside e também pelos laços afetivos com a mesma. Além disso, destaca-se que também foi a mesma escola em que desenvolveu o seu Estágio Supervisionado II do curso de

licenciatura em matemática. A oficina aplicada foi desenvolvida em dois períodos. O primeiro período consistiu na introdução e familiarização dos estudantes com a plataforma, visando mostrar a interface do software e suas funcionabilidades que podem ser encontrados ao utilizar o GeoGebra. No segundo período, foram propostas atividades nas quais era necessário que os estudantes aprendessem a identificar e resolver funções polinomiais através do GeoGebra. O Quadro 1 apresenta uma das atividades propostas aos estudantes.

Quadro 1 – Atividade proposta aos estudantes

O pão é um dos principais itens do café da manhã dos brasileiros. Todas as manhãs milhares destes produtos são consumidos e movimentam as tradicionais padarias, das mais simples até as mais sofisticadas que elaboram diversificadas receitas de pão. Em Rio Grande isso não é diferente, como é o caso do João que, toda manhã compra pães em uma tradicional padaria no bairro Cidade Nova na Cidade de Rio Grande que vende a unidade do pão baguete com queijo, o preferido de João, a R$ 2,00. Já Pedro prefere pão de leite e paga pela unidade do pão todas as manhãs na mesma padaria R$ 1,00, entretanto diferentemente de João, Pedro paga com cartão de crédito, mesmo sabendo que a padaria cobra uma taxa fixa de R$ 1,00 para compras no cartão de crédito. Com base nas informações determine:

a) A função de primeiro grau que pode representar o valor a ser pago por João a cada vez que ele faz a compra diária?

b) Qual o valor a ser pago por João caso compre 5 pães em dois dias? Utilize a função definida no item a.

c) Faça o esboço do gráfico da função que representa a compra feita por João conforme o item b.

d) A função de primeiro grau que descreve o valor a ser pago por Pedro a cada vez que ele faz a compra diária.

e) Qual o valor a ser pago por Pedro caso compre 5 pães em dois dias? Utilize a função definida no item d.

f) Faça o esboço do gráfico da função.

Fonte: Os autores (2023)

Os dados da pesquisa foram coletados através de um questionário que foi respondido pelos estudantes ao final da oficina e, posteriormente, analisados

buscando contemplar o problema e os objetivos da pesquisa. O Quadro 2 apresenta as questões de pesquisa.

Quadro 2 – Questões de pesquisa.

Você já teve alguma experiência anterior com softwares nas aulas de matemática?	Como foi a experiência de utilizar o software GeoGebra para a resolução dos exercícios propostos? Quais as facilidades? Quais as dificuldades?	Gostaria de continuar aprendendo matemática com o uso do software GeoGebra ou outro software? Justifique.

Fonte: Os autores (2023)

Como nossa intenção é compreender o que pensam os sujeitos, encontramos no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) Lefèvre e Lefèvre (2000, 2005) uma proposta de análise de dados, uma vez que para Lefèvre e Lefèvre (2005, p.25) em termos gerais,

> o DSC consiste, então, numa forma não-matemática nem metalinguística de representar (e de produzir), de modo rigoroso, o pensamento de uma coletividade, o que se faz mediante uma série de operações sobre os depoimentos, que culmina em discursos-síntese que reúnem respostas de diferentes indivíduos, com conteúdos discursivos de sentido semelhante. (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005, p. 25).

Diante disto, por meio da construção de um discurso capaz de representar o pensamento de uma coletividade será evidenciado o que um grupo de estudantes pensa sobre o uso de tecnologias nas aulas de matemática, especificamente para aprendizagem de funções polinomiais do primeiro grau com o uso do software Geogebra.

3.1 Construindo o DSC

A construção do Discurso do Sujeito Coletivo é feita por meio de quatro operadores, que são denominados como: Expressões-chave (E-Ch), Ideias centrais (IC), Ancoragens (AC) e por fim o próprio Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Através do Quadro 3 é possível identificar o significado de cada operador.

Quadro 3 – Operadores do DSC

As E-Ch, são trechos selecionados do material coletado, que descrevem o conteúdo. E-Ch são trechos selecionados do material verbal de cada depoimento, que melhor descrevem seu conteúdo. Podem ser trechos contínuos ou descontínuos que o pesquisador deve selecionar que revelam a teoria subjacente. Ao selecionar as E-Ch, devemos retirar do discurso tudo o que for irrelevante, ficando apenas com partes que revelam a essência do pensamento, de forma literal ao como ele aparece. ICs são fórmulas sintéticas que descrevem o(s) sentido(s) presentes nos depoimentos de cada resposta e também nos conjuntos de respostas de diferentes indivíduos, que apresentam sentido semelhante ou complementar. São expressões linguísticas que expressam de forma mais objetiva o sentido ou os sentidos das E-Ch de cada discurso analisado. Em síntese as E-Ch são expressivas, literais enquanto as ICs são abstratas, conceituais. ACs são como as ICs, fórmulas sintéticas que descrevem não os sentimentos, mas as ideologias, os valores, as crenças, presentes no material verbal das respostas individuais ou das agrupadas, sob a forma de afirmações genéricas destinadas a enquadrar situações particulares. Na metodologia do DSC, considera-se que existem ACs apenas quando há, no material verbal, marcas discursivas explícitas dessas afirmações genéricas. DSCs são a reunião das E-Ch presentes nos depoimentos, que têm ICs e/ou ACs de sentido semelhante ou complementar.

Fonte: Livro O Discurso do Sujeito Coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (Desdobramentos)

Por meio das respostas dos estudantes construímos uma tabela denominada “Instrumento de Análise do Discurso I – IAD I”. A tabela é composta por três colunas, nas quais a primeira indica as expressões-chave, onde é composta pelas respostas idênticas disponibilizadas pelos estudantes. Em seguida são destacadas as Ideais Centrais em que é descrito o pensamento do coletivo de acordo com as respostas disponíveis nas expressões-chave. As expressões-chave e as ideias centrais auxiliam a identificar as ancoragens que são teorias e/ou conceitos identificados pelos pesquisadores e que dão suporte a discussão teórica. No Quadro 4 apresentamos um recorte do IAD I.

Quadro 4: Recorte do Instrumento de Análise do Discurso I.

Expressões-chave	Ideias centrais	Ancoragens
Não, essa foi minha primeira vez	Nunca tiveram o uso prévio de softwares durantes as aulas de matemática.	Uso pedagógico de Software

Não. Não. Não. Não, por isso que no começo eu achei estranho. Sim, no fundamental. Não. Nunca tive e achei bem legal. Sim. Não. Não. Não, eu nunca tinha usado a informática nas aulas de Matemática, posso usar os computadores.	Facilidade na compreensão e na praticidade durante o aprendizado. Interesse dos alunos por se tratar de algo inovador. Interesse em continuar usando o software.	Tecnologias digitais no ensino de matemática Formação de professores.

Fonte: Os autores (2023)

Com o uso de cores, foi possível destacar as expressões com o mesmo sentido ou sentido similar. Após esta etapa foi criada uma segunda tabela denominada “Instrumento de Análise do Discurso II – IAD II”, composta por duas colunas na qual na primera coluna foram agrupadas as expressões-chave que representam as ideias centrais de mesmo sentido ou de sentido similar e na segunda coluna foi construído o DSC que representa o pensamento de uma coletividade e não de um sujeito singular. No Quadro 5 apresentamos um recorte do IAD II.

Quadro 5: Recorte do Instrumento de Análise do Discurso II.

Expressões-chave	DSC
sem dificuldades mas depois eu achei muito prático, pois é fácil ver se as funções são crescentes ou decrescentes não tive muita dificuldade.	Foi bem mais fácil de aprender com a tecnologia, porque é algo que ajuda muito, TORNANDO muito mais fácil e muito mais prático. Achei interessante, sai do “normal”, pois aprende bem mais rápido do que no quadro. Gostaria de continuar aprendendo e gostaria também de aprender em outro software, POIS deixou o aprendizado mais

foi bem mais fácil de aprender com a tecnologia. entender melhor. as facilidades foram bem práticas deixou o aprendizado mais fácil Foi ótimo bem mais fácil, a facilidade é que eu consigo ver de outra forma sem dificuldades porque é algo que ajuda muito. com certeza é mais fácil achei mais compreensível. pois aprende bem mais rápido do que no quadro mais fácil muito mais fácil muito mais prático Achei interessante Achei muito legal achei diferente Foi daora sai do “normal”. algo muito diferente e inovador. muito legal Eu gostaria que continuasse Sim, pois seria mais fácil aprender. Gostaria de continuar aprendendo e gostaria também de aprender em outro software. bom de aprender. use o Geogebra também. gostaria de continuar usando.	fácil, pois é fácil ver se as funções são crescentes ou decrescentes. Eu gostaria que continuasse, pois seria mais fácil aprender. Gostaria de continuar usando, POIS É algo muito diferente e inovador, E bom de aprender, sem dificuldades. Foi daora, com certeza é mais fácil E muito legal, POIS achei diferente E achei mais compreensível E achei muito legal. POIS não tive muita dificuldade PARA entender melhor. Foi ótimo bem mais fácil, a facilidade é que eu consigo ver de outra forma sem dificuldades.

Fonte: Os autores (2023)

Com base na técnica foi possível construir um discurso coletivo denominado “A opinião sobre o uso do Software Digital GeoGebra durante atividades” que será analisado na sequência.

4. ANALISANDO O DISCURSO

DSC I – A opinião sobre o uso do Software Digital GeoGebra durante atividades.

> *Foi bem mais fácil de aprender com a tecnologia, porque é algo que ajuda muito, TORNANDO muito mais fácil e muito mais prático. Achei interessante, sai do “normal”, pois aprende bem mais rápido do que no quadro. Gostaria de continuar aprendendo e gostaria também de aprender em outro software, POIS deixou o aprendizado mais fácil, pois é fácil ver se as funções são crescentes ou decrescentes. Eu gostaria que continuasse, pois seria mais fácil aprender. Gostaria de continuar usando, POIS É algo muito diferente e inovador, E bom de aprender, sem dificuldades. Foi daora, com certeza é mais fácil E muito legal, POIS achei diferente E achei mais compreensível E achei muito legal. POIS não tive muita dificuldade PARA entender melhor. Foi ótimo bem mais fácil, a facilidade é que eu consigo ver de outra forma sem dificuldades.*

Fonte: Os autores (2023)

Através da leitura do DSC I (2023), foi possível observar que usar a tecnologia durante o ensino de matemática é visto pelos estudantes como algo importante e que apesar de pouco utilizada, como citado pelos estudantes como pode ser observado ao expressarem que *“Gostaria de continuar aprendendo e gostaria também de aprender em outro software” DSC I (2023).* Por meio do DSC I (2023) é possível perceber o interesse dos estudantes em continuar usando e aprendendo matemática com o apoio do software GeoGebra.

Além disso, nota-se também o interesse dos mesmos em estarem dispostos a utilizarem outros softwares e aprenderem por meio deles, como

ferramentas capazes de auxiliá-los para construção de suas aprendizagens. Porém, apesar dos estudantes não apresentarem dificuldades durante o uso do software, é possível perceber através da leitura, que eles tiveram pouco contato com as tecnologias digitais durante a sua jornada escolar. Isso se deve, geralmente, a falta de recursos nas escolas, a falta de interesse dos professores em utilizarem estes recursos em suas aulas bem como a falta de formação adequada para o uso pedagógico destes recursos.

Corroborando com isso, Rodrigues et al. (2017), destaca que:

> Sabemos que em sua formação inicial, o professor não se detém de todos os saberes necessários para que atenda todas as necessidades de uma sala de aula, pois esta muda de acordo com cada realidade, e com isso, é necessário que o/a professor/a permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender, ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas. (RODRIGUES ET AL., 2017, p. 30).

Como o discurso apresenta, “Foi bem mais fácil de aprender com a tecnologia, porque é algo que ajuda muito, TORNANDO muito mais fácil e muito mais prático”. (DSCI, 2023). Sendo assim, é possível observar que o uso do Geogebra como uma ferramenta didática, na atividade, auxiliou o entendimento do conteúdo. Assim como (FIGUEIREDO, 2021, p. 62) aponta: “Não haverá, significação pedagógica se estas tecnologias não forem usadas como ferramentas que potencializem os processos de aprendizagem”. Desta forma, evidenciando que o uso de artefatos digitais juntamente com uma proposta pedagógica pode tornar os processos de ensinar e de aprender dinamizados e coerentes com as demandas dos estudantes. Corroborando com isso, destaca-se que “muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente” (MORAN, 2000, p. 11), ou seja, o ensino conhecido como “tradicional” pode não ser o melhor método de ensino hoje em dia para a vida atual dos estudantes, visto que o uso da tecnologia já faz parte do dia a dia do aluno. Sendo assim, os artefatos digitais podem servirem como instrumentos capazes de potencializar o aprendizado.

Ao destacarem que: “Gostaria de continuar usando, POIS É algo muito diferente e inovador” (DSCI, 2023, é possível observar que o uso do software foi atrativo para os alunos, já que é uma ferramenta que despertou o interesse por parte dos mesmos, esta opinião apresenta ligação com que Moran expressa, ao

afirmar que: “Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador” (MORAN, 2000, p.17). O excerto nos ajuda a compreender que quando o professor e o aluno apresentam interesse por um assunto ou atividade, ambos conseguem se desenvolverem melhor durante a aula e assim conseguem apresentar um melhor progresso durante a aula.

Entretanto, destacamos que, em alguns casos, mesmo que estudantes e professores apresentem interesse em aprenderem a lecionar por meio das tecnologias digitais, existe uma grande dificuldade por parte dos professores, em se adaptarem e conseguirem se aprofundar no uso das tecnologias, o que em parcela se deve a falta de políticas públicas eficazes que sejam capazes de mobilizar os docentes para o uso de tecnologias digitais, bem como ao tipo de formação que os professores tiveram. Com base nisso, dando ênfase a formação inicial dos professores, é importante destacar que:

> No contexto avaliado é preciso a consciência de que a maioria dos cursos de graduação não traz disciplina específica para utilização de recursos tecnológicos, quanto mais às novíssimas tecnologias como robótica educacional ou uso dos tablets. Sendo assim, o professor se torna sujeito passivo à espera de um curso de formação oferecido pelos órgãos responsáveis. (COSTA, 2014, p27)

De modo geral, através do DSCI, podemos observar que o ensino “tradicional” limitado ao quadro e ao giz nem sempre é uma forma atrativa e coerente para que os estudantes aprendam, no entanto, ele costuma ser aceito com pouca ou sem resistência por parte dos estudantes, uma vez que muitos não conhecem outras formas de aprender.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi desenvolvida uma pesquisa acerca da aplicação de uma atividade pedagógica durante uma atividade pedagógica, no qual se fez o uso do Software GeoGebra para identificar funções do 1º grau, através da visualização dos gráficos presentes em uma imagem.

A escolha por trabalhar com o GeoGebra se deve ao interesse do autor principal deste texto para o uso de ferramentas ou softwares digitais, uma vez que compreende-se a potencialidade que estes recursos possuem para mobilizar as aprendizagens dos estudantes, os quais vivem, em grande parte, em um contexto altamente tecnológico que possibilita infinitas descobertas, a interação e a imaginação e que consequentemente pode fazer da aprendizagem da matemática algo mais interessante para suas vidas.

Durante a realização desta pesquisa diversos desafios foram impostos e novas descobertas foram possíveis. No processo algumas dificuldades emergiram como a coleta, a tabulação e a analise dos dados. Por se tratar de estudantes do Ensino Médio, por vezes as respostas que foram dadas pelos estudantes se mostravam insuficientes para contemplar os objetivos do estudo, entretanto, por meio da técnica do DSC, foi possível compreender o que a coletividade de estudantes pensava sobre o que foi proposto.

Através dos resultados obtidos e das análises feitas através do DSC 1, foi possível compreender que os estudantes apresentaram tanto interesse em continuar usando o software quanto satisfação em usar o mesmo. Dessa forma, observou-se que, apesar de alguns estudantes e professores possam ter dificuldade em trabalhar com os softwares em atividades ou no dia a dia durante a aula, o software Geogebra trata-se de uma ferramenta muito potente, caso seja utilizada com significação pedagógica. Neste sentido, destaca-se a necessidade de que os professores sejam cada vez mais comprometidos com a formação dos estudantes do Século XXI sendo necessário que o mesmo esteja preparado para o uso de tecnologias digitais em sala de aula, e que o mesmo esteja disposto a ajudar os estudantes que apresentam dificuldades e desinteresse durante o uso do mesmo.

Utilizar o GeoGebra nos permitiu aprender uma nova forma de pensar em como preparar atividades pedagógicas pensando nos processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, já que se tratou de um tema no qual um dos autores teve bastante contato durante a graduação. Através deste trabalho procuramos evidenciar que o uso do GeoGebra pode ser utilizado em sala de aula e que apesar disso ele pode apresentar muitas possibilidades positivas tanto para os alunos quanto para os professores.

Pensando na continuidade do trabalho, seria interessante explorar outras funções que o GeoGebra apresenta. Além disso, utilizar o mesmo para outros conteúdos, como funções polinomiais de segundo graus, exponencial entre as outras ferramentas disponíveis na plataforma.

REFERÊNCIAS

BERVIAN, Sirlei Maria Steffens. **Ensino de função polinomial do 1º grau**: uma proposta com uso do GeoGebra. 2015. Acesso: 14/08/2022.

BRAGA, Joana Darc Gomes. **O uso do software geogebra como auxílio para o estudo de funções polinomiais de 1º e 2º grau**. 2015. Acesso: 14/08/2022.

COSTA, Sidney Moreira. A influência dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem. 2014. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares)-Universidade Estadual da Paraíba, Sousa, 2014.

FIGUEIREDO, T. D. **O eu-professor coletivo-singular**: discursos sobre as tecnologias em uma rede fechada de conversações. Curitiba, Appris, 2021.

FIGUEIREDO, T. D. **Os discursos dos professores de matemática sobre suas tecnologias***:* uma cultura docente em ação. Curitiba: CRV, 2020.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. Novos Instrumentos no Contexto da Pesquisa Qualitativa. In: LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. (Org.) **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa.** p. 11-35, Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

_____. **Depoimentos e Discursos***:* uma proposta de análise em pesquisa social. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

_____. O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). In: **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. 2003. p. 256-256.

MESQUITA, Amábile Jeovana Neiris; DE SOUSA, Valdiron Robson Ferreira. Ensino e aprendizagem da função polinomial do primeiro grau com o auxílio do GeoGebra. **Reema-Revista de Educação Matemática da UEG**, v. 1, n. 1, p. 34-49, 2020. Acesso: 14/08/2022;

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Papirus Editora, 2000.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

RODRIGUES, Polyana Marques Lima; LIMA, Willams dos Santos Rodrigues; VIANA, Maria Aparecida Pereira. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. Saberes Docentes em Ação, v. 3, n. 1, p. 28-47, 2017.

SANCHO, Juana Maria. De tecnologia da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M; HERNÁNDEZ, F. (Org.). Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-42.

SILVA, Enildo Barbosa das Chagas. **Aplicações do GeoGebra no ensino das Funções Polinomiais de Primeiro e Segundo Grau**. 2018. Tese de Doutorado. UEMA. Acesso: 14/08/2022.

SILVA, Léa Meire de Araújo Câmara et al. O uso do software geogebra na construção de gráficos da função polinomial do 1º grau no 1º ano do ensino médio. 2017. Acesso: 14/08/2022;

TENÓRIO, André; DE OLIVEIRA, Marcia Eliane Furtado; TENÓRIO, Thaís. A influência do GeoGebra na resolução de exercícios e problemas de função polinomial do 1º grau. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 8, n. 2, 2015. Acesso: 14/08/2022.