



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

FRANCISCO DIOGO FEITOZA DA SILVA

USO DO GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA MEDIAÇÃO DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

ANGICOS/RN

2020

FRANCISCO DIOGO FEITOZA DA SILVA

USO DO GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA MEDIAÇÃO DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

TCC apresentado à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Licenciado em Computação e Informática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fádyla Késsia Rocha de Araújo Alves

ANGICOS/RN

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586u Silva, Francisco Diogo Feitoza da.
 Uso do Geogebra como ferramenta na mediação de
 problemas matemáticos no ensino fundamental /
 Francisco Diogo Feitoza da Silva. - 2020.
 29 f. : il.

Orientadora: Fádyla Késsia Rocha de Araújo
 Alves.

Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Computação e
 Informática, 2020.

1. Matemática. 2. Software Geogebra. 3. Ensino
 Fundamental. 4. Tecnologia. 5. Educação. I. Alves,
 Fádyla Késsia Rocha de Araújo, orient. II.
 Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

FRANCISCO DIOGO FEITOZA DA SILVA

USO DO GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA MEDIAÇÃO DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

TCC apresentado à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Licenciado em Computação e Informática.

Defendida em: 20 / 07 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

Fádyla Késsia Rocha de Araújo Alves, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Presidente

Divoene Pereira Cruz, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

Thatiana Cunha Navarro Diniz, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Amigos e Minha Família

Usar recursos digitais não é garantia de aprendizagem. A tecnologia é mais uma ferramenta, que precisa do talento do professor, interesse do aluno e o acompanhamento da família!

Rogério Joaquim

RESUMO

Esse trabalho de conclusão de curso dispõe de uma discussão acerca da utilização e aplicabilidade do Software Geogebra na construção de conhecimentos matemáticos em turmas do ensino fundamental de uma escola pública localizada no município de Angicos/RN. O objetivo é analisar as implicações do uso do Software Geogebra no processo de construção dos conhecimentos dos alunos, uma vez que o referido aplicativo computacional possibilita a produção de conhecimentos de forma interpretativa através de situações problema que envolvem a matemática. Aprender matemática é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geométrica, algébrica, gráfica, entre outras, no entanto, ela é uma das disciplinas em que os alunos do ensino fundamental das escolas públicas mais apresentam dificuldades. A intenção em desenvolver este estudo partiu da minha experiência como bolsista do Programa de Residência Pedagógica, vinculado à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) em parceria com a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior). Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma competição em forma de jogo, metodologia inspirada no construtivismo defendida por Jean Piaget, onde o aluno é a peça central e o professor é um auxiliador/mediador. Além disso, utilizamos as leituras e reflexões de alguns estudiosos da área como Sancho (2001) e Oliveira (2007). Com este estudo, concluiu-se que, com o uso do Software geogebra, a avaliação realizada por alunos do ensino fundamental em uma escola pública produziu resultados positivos, o que nos remete a constatação que o uso do referido Software pode qualificar o ensino e facilitar a aprendizagem na viabilização da comunicação matemática focalizada na prática dinâmica.

Palavras-chave: Matemática. Software Geogebra. Tecnologia. Educação.

ABSTRACT

This course conclusion paper offers a discussion on the use and application of Geogebra software in the construction of mathematical knowledge in elementary school classes at a public school located in the municipality of Angicos / RN. The objective is to analyze how the implications of using Geogebra software in the students' construction process, since it is the computational application that allows the production of knowledge in an interpretative way through situations that involve mathematics. Learning mathematics is, in large part, learning and using its different languages - arithmetic, geometric, algebraic, graphical, among others, however, it is one of the subjects in which elementary school students in public schools study the most. The intention to develop this study is part of my experience as a scholarship holder in the Pedagogical Residency Program, linked to the Federal Rural University of Semi-Arid (UFERSA) in partnership with Capes (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel). For the development of the work, a competition was held in the form of a game, the methodology inspired by constructivism defended by Jean Piaget, where the student is a central piece and the teacher is an assistant / mediator. In addition, we used as readings and reflections of some scholars in the field such as Sancho (2001) and Oliveira (2007). With this study, he concluded that, with the use of software geogebra, an evaluation carried out by elementary school students in a public school produced positive results, or that refer to a finding that uses the referred software can qualify teaching and facilitate learning in enabling mathematical communication focused on practice.

Keywords: Mathematics. Software geogebra. Technology. Education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO: CONSIDERAÇÕES SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	11
2.1. O Software Geogebra nos processos de ensino e aprendizagem da matemática	13
2.2. A implementação do Software Geogebra em sala de aula: construindo conhecimentos matemáticos em turmas do ensino fundamental.....	15
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXO A - MODELO DE JOGO DOS MONÔMIOS.....	25
ANEXO - B MODELO DO JOGO DOS POLINÔMIOS.....	26
APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA	27

1. INTRODUÇÃO

Com uma sociedade altamente globalizada, os acontecimentos e descobertas de forma geral chegam em quase todos os locais do planeta, em grande proporção. Desta forma, é possível perceber e vivenciar no dia a dia uma verdadeira “revolução tecnológica”, afetando não somente partes da sociedade, mas ela como um todo, em todos os setores e segmentos principalmente, e em especial, a educação.

O uso de ferramentas tecnológicas tem um papel importantíssimo na construção de conhecimentos matemáticos, ressaltando que, a maioria das escolas já associa a disponibilidade de recursos tecnológicos para professores e alunos a uma educação e ensino aprendizagem de melhor qualidade. No entanto, não se deve esquecer que, para garantir um ensino de qualidade e eficaz, faz-se necessário e indispensável o planejamento, bem como uma base sólida na formação inicial.

Tecnologia e aprendizagem, constantemente, caminham lado a lado, e novas técnicas são descobertas e aperfeiçoadas pela ciência para servirem, ao longo da história, como auxílio para facilitar o processo de aquisição e fixação de novos conhecimentos.

O acesso a ferramentas e materiais digitais traz não apenas facilidades, mas também provoca mudanças nos métodos de ensino. É necessário pensar em como transformar o que é feito em atividades mediadas pela tecnologia digital, pois esta, integrada ao conteúdo das disciplinas, possibilita um ensino diferenciado e adequado às necessidades educacionais, sociais e culturais dos alunos.

Os jovens de hoje nasceram neste novo tempo e estão familiarizados com programas e softwares disponíveis. Importante salientar que apesar disso, é necessário cuidar e ter um planejamento com objetivos claros permitindo o foco no aprendizado e desmistificando o uso para fins de entretenimento e atividades que podem ser realizadas fora da sala de aula. É necessário desmistificar a ideia de que o uso intenso das crianças e jovens com as tecnologias tem o mesmo significado de um bom uso e consciente. Contudo, é possível notar que fazer a imersão de novas tecnologias traz uma contribuição para o ensino.

O uso de meios tecnológicos na sala de aula, possibilita ao ensino da matemática uma experiência de experimentação. As tecnologias com poderosas interfaces visuais estão presentes nas escolas, ainda que de forma precária, e seu uso para o ensino e aprendizagem da matemática requer processos visuais de entendimento. Os inúmeros meios tecnológicos disponibilizados, como os softwares educacionais, instigam a participação dos alunos, a tomada de decisão, a levantar suas hipóteses e a fazer analogias em um processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, esse trabalho de conclusão de curso dispõe de uma discussão acerca da utilização e aplicabilidade do software Geogebra na construção de conhecimentos matemáticos em turmas do ensino fundamental de uma escola pública localizada no município de Angicos/RN. O objetivo é analisar as implicações do uso do software Geogebra no processo de construção dos conhecimentos dos alunos, uma vez que o referido aplicativo computacional possibilita a produção de conhecimentos de forma interpretativa através de situações problema que envolvem a matemática.

A importância desse estudo é justificada pela necessidade de apresentar novos métodos, aos professores e alunos na área de Matemática, com o intuito de auxiliar na elaboração de recursos pedagógicos e em ensino e aprendizagem prazerosos que objetivem a superação das dificuldades de aprendizagem dessa ciência, sem a qual, o mundo moderno não existiria.

As atividades apresentadas neste trabalho foram desenvolvidas através do Programa Residência Pedagógica (PRP) que tem como objetivo “aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente”, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias.

Além disso, é relevante destacar que as atividades usadas neste trabalho e que estão contidas no software Geogebra, foram desenvolvidas por usuários da plataforma, tendo em vista que a mesma permite a criação de conteúdo.

Quando o aplicativo (Geogebra) foi levado para a escola pública de educação básica houve a intenção de fornecer uma aplicação das funcionalidades do software que podem ser direcionadas ao estudo de situações problemas matemáticos que envolva interpretação e aplicabilidade.

A escolha desse programa de computador se deve ao fato dele possuir um ambiente interativo, cujo objetivo foi promover aulas dinâmicas, prazerosas e que pudessem aprimorar a aprendizagem do aluno.

Foi desenvolvida uma sequência de atividades que possibilitou a aplicabilidade do software educativo e dinâmico, durante a ministração dos conteúdos pelo professor de matemática da escola, o qual é formado em Licenciatura em Matemática, Bacharel em Ciências Econômicas e Especialista em Ensino da Matemática. As atividades foram desenvolvidas em salas de aula do ensino fundamental II (6º ao 9º ano).

A investigação para a organização desse trabalho foi de natureza qualitativa e seguiu o modelo de pesquisa bibliográfica, como também de experiência vivenciada em sala de aula. Houve um acesso diversificado referente a estudos de vários autores, como por exemplo, Onrubia (1994) diz que o ensino deve ser entendido [...] como uma ajuda ao processo de aprendizagem.

Ajuda necessária, porque sem ela é muito pouco provável que os alunos cheguem a aprender, e a aprender da maneira mais significativa possível, os conhecimentos necessários para seu desenvolvimento pessoal e para sua capacidade de compreensão da realidade e de atuação nela. Entretanto, só ajuda, porque o ensino não substitui a atividade mental construtiva do aluno, nem ocupa seu lugar (ONRUBIA, 1994, p.101).

De acordo com Libâneo (2004, p.186), "A qualidade social do currículo se expressa no provimento das condições pedagógico-didáticas que asseguram melhor qualidade cognitiva das experiências da aprendizagem". Portanto, a inserção de ferramentas tecnológicas para facilitar e diminuir as dificuldades de aprendizagem da criança na escola auxiliarão os professores ajudando na educação escolar dos alunos na sala de aula. Os alunos se sentirão estimulados a buscar e socializar com esses recursos de forma a melhorar seu desempenho escolar.

A tecnologia, numa interação social, é um elemento que ajuda o aluno a aprender e nesse contexto provoca enormes transformações, modificando essa relação escola e aluno. Ela é um ótimo recurso na hora de aprender algo novo e nesse processo o professor deve estar inserido de forma a adquirir e transmitir conhecimentos. O contato com essas tecnologias amplia os horizontes dos professores e acena novas possibilidades pedagógicas.

Para Sancho (2001), devemos considerar como ideal um ensino usando diversos meios, um ensino no qual todos os meios deveriam ter oportunidade, desde os mais modestos até os mais elaborados: desde o quadro, os mapas e as transparências de retroprojeto até as antenas de satélite de televisão. Ali deveriam ter oportunidade também todas as linguagens: desde a palavra falada e escrita até as imagens e sons, passando pelas linguagens matemáticas, gestuais e simbólicas.

Para as análises deste estudo foram considerados diferentes pontos de vista, informações diversas e a perspectiva que diferentes autores possuem perante o tema. Portanto, a utilização das fontes bibliográficas, se deu de acordo com o tema em pesquisa. Dentre as fontes, para fazer a revisão da literatura sobre o tema pesquisado, foram utilizados livros de leitura corrente, de obras de divulgação, as publicações periódicas, publicações em revistas e também as leituras e discussões realizadas nas aulas ministradas pelos professores da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) no curso de licenciatura em computação e informática, especialmente, nas disciplinas de práticas de ensino, uma vez que essas disciplinas tem o objetivo de trazer novas informações tecnológicas e aplicabilidade de usar as tecnologias no ambiente escolar, preparar o aluno para a vida de docente, apresentar a realidade socioeconômica do país e as diferentes realidades e as dificuldades no ensino.

2. O ENSINO DA MATEMÁTICA E O USO DA TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO: CONSIDERAÇÕES SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Quando se fala de ensino e aprendizagem acredita-se que isso implica na compreensão de certas relações entre quem ensina, quem aprende e qual é o objeto de estudo. No caso desse estudo, o objeto é o saber matemático. Sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática, historicamente, o que percebe-se

atualmente nas salas de aula, na maioria das vezes, é um ensino como uma mera transmissão de conhecimentos, e a aprendizagem como mera recepção de conteúdo. Resumindo, a aprendizagem da matemática é vista como um acúmulo de conhecimentos.

Partindo desse pressuposto, foi possível observar que, tornar a matemática acessível, como uma atividade prazerosa, compreensível às pessoas tem se revelado um dos maiores desafios que os professores têm que enfrentar para que a prática docente não esteja restrita à transmissão de conteúdo, pois, como se pode perceber, é a forma de condução do ensino dessa matéria o que dificulta o processo de aprendizagem. Portanto, a incorporação da prática do uso de tecnologias às aulas de matemática é indispensável para que se aprenda a matemática de maneira mais efetiva e compreensível.

Hoje, mais do que nunca, é possível perceber que a tecnologia é algo que se faz presente em todos os setores da sociedade, é algo necessário, para que se possa promover novas formas de se comunicar e de produzir informação.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2013) enquanto a sociedade muda e experimenta desafios mais complexos, a educação formal continua, de maneira geral, organizada de modo previsível, repetitivo, burocrático e pouco atraente. Ou seja, no espaço escolar, onde os processos de ensino e aprendizagem deixam a desejar, a tecnologia torna-se, cada vez mais, necessária.

Atualmente, o mundo se desenvolve rumo às tecnologias, portanto é essencial e fundamental o uso de metodologias variadas no espaço escolar, mais precisamente na sala de aula, aprimorando assim o aprendizado por parte dos alunos. Nesse contexto, o papel do professor é essencial na busca de recursos disponíveis junto a escola, mesmo que poucos, de tecnologias importantes para a educação, visto que a tecnologia se tornou algo vital ao dia a dia das pessoas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017, no que se refere à Matemática, propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. São elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias

digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. Portanto se faz necessário destacar, mais uma vez, a importância do uso das tecnologias como ferramenta primordial no processo do ensino e aprendizagem do aluno, em especial, nas aulas de matemática.

Ensinar matemática exige desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os educadores matemáticos devem procurar alternativas que motivem a aprendizagem e, desenvolvam a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando as interações do sujeito com outras pessoas, segundo Oliveira (2007, p. 41).

A BNCC (EDUCAÇÃO, 2017) estabelece que, no Ensino Fundamental, a escola precisa preparar o estudante para entender como a matemática é aplicada em diferentes situações, dentro e fora da escola. Na aula, o contexto pode ser puramente matemático, ou seja, é necessário que a questão apresentada seja referente a um fato cotidiano.

Dentre os vários métodos que são possíveis de se utilizar na sala de aula, durante o ensino da matemática, as ferramentas tecnológicas, principalmente os diversos softwares, podem ser utilizados em consonância com os conteúdos curriculares, aprimorando o conhecimento do aluno, para que ele tenha menores dificuldades para aprender a matemática.

2.1. O Software Geogebra nos processos de ensino e aprendizagem da matemática

O Geogebra é um software de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. É um software, que permite trabalhar a geometria de maneira dinâmica com a abordagem de vários conteúdos matemáticos, oferecendo a possibilidade de fazer o seu uso em vários níveis de ensino, pois combina geometria, álgebra, tabela, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema, permitindo realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos, retas, secções cônicas como com funções que podem modificar-se dinamicamente depois.

Criado pelo prof. Dr. Markus Hohenwarter, da Florida, Atlantic University, em 2001, é um software de distribuição gratuita. É baseado em linguagem java e funciona nas plataformas Linux, Windows e Macintosh. Serve para ser utilizado nas escolas tanto em ensino e aprendizagem das disciplinas de matemática quanto física. Por se tratar de um software livre, pode-se utilizá-lo, copiá-lo e distribuí-lo para fins não comerciais.

Alguns estudos apontam o uso do Software Geogebra no ensino da matemática como uma ferramenta capaz de facilitar a aprendizagem da referida área de conhecimento. A título de exemplo, é possível citar os estudos de Sampaio e Guedes (2018), pois elas identificaram que: “O uso de tecnologias, em particular do Geogebra, se configura em uma excelente ferramenta para auxiliar o ensino e aprendizagem em Matemática”. Sobre o uso deste aplicativo na sala de aula, as autoras também destacam que: “Seu dinamismo e sua capacidade de apresentar os objetos matemáticos de forma direta proporciona ao professor e também ao aluno novas possibilidades de ensino e aprendizagem”.

Além disso, o estudo de Sousa (2018), ao analisar o software Geogebra como alternativa pedagógica nas práticas de alguns professores, destaca que: “Foi unânime a indicação de que o software Geogebra pode contribuir nas aulas de Matemática”.

Portanto, o software Geogebra, que é um programa configurado a partir de propriedades matemáticas, constituído com a finalidade da universalização do conhecimento no ambiente escolar, é um aplicativo dinâmico que faz a junção da teoria, ou seja, conceitos vivenciados em sala de aula, com a álgebra em uma interface que instiga a curiosidade dos alunos, levando a perceber a aprendizagem de forma dinâmica e eficaz. Nesse sentido, Borba e Penteado (2001) explanam que além de trazer uma visualização para o centro da aprendizagem matemática, as novas mídias, como os computadores com Softwares gráficos e calculadoras gráficas, permitem que o aluno experimente bastante, de modo semelhante ao que faz em aulas experimentais de biologia e de física.

Comprometidos com esta modalidade, ensino de matemática e tecnologia, se tem como fator favorável à aprendizagem a viabilidade de visualização, provocando uma forma de representação que contribui fortemente para a compreensão e incorporação dos conceitos matemáticos existentes.

2.2. A implementação do Software Geogebra em sala de aula: construindo conhecimentos matemáticos em turmas do ensino fundamental

De acordo com Noé (2019), a Matemática é considerada uma das disciplinas que ocasiona o maior índice de alunos em recuperação e está presente assiduamente nas reprovações. A maioria dos alunos vê a matemática como uma disciplina difícil de ser compreendida, eles afirmam não gostar por conta das inúmeras dificuldades de aprendizagem. Foi apontado também que estudos revelam que são muitos os fatores que contribuem de forma negativa para que os alunos tenham construído essa ideia. A implementação e utilização de programas computacionais, tais como, softwares educacionais, têm contribuído na desmistificação de que a matemática é tão complicada de ser compreendida e impossível de se aprender. A reformulação do ensino da matemática propôs uma série de situações didáticas e novas metodologias na relação ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, o professor, dentro da sala de aula tem um papel de fundamental importância para, dentre outras atividades, mudar essa concepção no que se refere ao ensino da matemática. O mesmo deve buscar novas alternativas de encaminhamentos metodológicos que possam alterar essa ideia impregnada na cabeça dos alunos, para que realmente se consiga propiciar a construção do conhecimento matemático, pois, como já citado anteriormente, a sociedade atualmente está altamente tecnológica, com a escola inserida nesse novo ambiente, e o emprego desses meios tecnológicos podem contribuir no enriquecimento da sala de aula, promovendo a motivação e auxiliando os alunos.

Na condição de aluno residente do Programa de Residência Pedagógica da UFRSA, foi tida a oportunidade de participar e de observar algumas aulas de matemática em vários momentos nas turmas de um professor do ensino fundamental, identificando as dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação a referida disciplina. Foi proposto o desenvolvimento de um trabalho com os conteúdos estudados em sala de aula e com o uso do software Geogebra, ferramenta esta com a qual já existia certa familiaridade e sendo assim possível contribuir de forma significativa na aprendizagem desses alunos das turmas do ensino fundamental II, do período vespertino de uma escola pública municipal no município de Angicos.

As atividades foram desenvolvidas no laboratório de informática da referida escola, utilizando também recursos como lápis e papel. O conteúdo trabalhado estava focado no estudo e análise dos conceitos sobre monômios e polinômios.

As atividades foram elaboradas na forma de uma unidade didática trabalhada pelo professor da referida escola, visando a realização de uma avaliação qualitativa da utilização das tecnologias dentro da sala de aula, como também no laboratório de informática da escola, através do uso do software Geogebra, e que tinha como objetivo investigar até que ponto o uso das tecnologias poderia promover a motivação desses alunos, como também buscar criar condições e possibilidades para que os mesmos pudessem explorar os conhecimentos e conceitos matemáticos adquiridos em sala de aula, dando oportunidades para a construção desses conhecimentos, além de torná-los mais significativos.

Durante o desenvolvimento do trabalho com essas turmas, foram levantadas algumas discussões sobre as dificuldades encontradas pelos alunos com relação ao aprendizado e a compreensão de conceitos dos conteúdos trabalhados em sala de aula pelo professor de matemática, na perspectiva de diagnosticar as principais dificuldades dos alunos.

Feito o diagnóstico, identificou-se que os alunos tinham dificuldades em compreender os conteúdos ministrados pelo professor de matemática, especialmente no que se refere aos assuntos de monômio e polinômio.

Após esse diagnóstico, a primeira atividade desenvolvida com os alunos foi o contato inicial deles com o software, uma vez que os mesmos nunca haviam tido conhecimento dessa ferramenta.

O início da referida atividade se deu com a apresentação do Geogebra e, logo após, os alunos começaram o desenvolvimento das atividades para esse fim elaboradas, para que os mesmos conhecessem e se familiarizassem com as ferramentas do programa. Todas as atividades realizadas no laboratório de informática pelos alunos, como mostra a Figura 1, ocorreram de modo que, em equipe, os alunos desenvolvessem suas atividades, cada equipe em uma máquina (computador), acompanhando o material impresso, sob a forma de uma lista de

estudos, na qual constava as estratégias de execução das mesmas. A Figura 2 mostra o laboratório de informática da referida escola.

Figura 1- Alunos utilizando o Geogebra (Fonte: Autoria própria)



Figura 2- Laboratório de informática da escola (Fonte: Autoria própria)



Desenvolvidas algumas atividades de familiarização com o Geogebra, os alunos iniciaram o desenvolvimento e o cumprimento das atividades elaboradas envolvendo os conteúdos de monômios e polinômios. A realização dessas atividades

teve como objetivo principal favorecer a construção e a consolidação de conceitos matemáticos, de conteúdos já trabalhados pelo professor em sala de aula.

Após esse primeiro contato, como mostra a Figura 1, foi aberta uma discussão na qual foram levantados alguns questionamentos para os alunos, como por exemplo: “O uso da tecnologia (computador), através dos softwares, como recurso metodológico, pode contribuir no processo ensino e de aprendizagem? Justifique”.

Com relação ao questionamento feito, os alunos reagiram de forma positiva e reconheceram que a utilização das tecnologias em ambientes de sala de aula tem uma grande importância, pois favorecem a aprendizagem e torna o ensino da matemática mais prazeroso e compreensível, promovendo o interesse e auxiliando o processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, com o conjunto de atividades trabalhadas com o auxílio do Geogebra, foi possível perceber que os alunos tiveram uma maior facilidade de compreender os conceitos matemáticos trabalhados pelo professor em sala de aula. Além disso, pode permitir ao aluno conhecer a matemática sob uma perspectiva histórica, contribuir para que ele estabeleça vínculos com ela e constituir-se no principal instrumento para constata-la como um objeto real, fruto de construções humanas, capaz de despertar no aluno seu potencial investigativo, elevando-o da posição de receptor à posição de agente construtor de conhecimentos.

Na perspectiva de ampliar as análises, realizou-se uma entrevista com o professor preceptor do Programa Residência Pedagógica, responsável pelas aulas de matemática nas turmas participantes da pesquisa. O professor é efetivo da rede pública municipal de Angicos. O objetivo da entrevista foi identificar as possíveis mudanças que o professor observou na turma com o uso do software. Coletou-se algumas informações com base nas atividades desenvolvidas, portanto, todas as informações coletadas no questionário são opiniões do professor.

Segundo o professor entrevistado, pode-se dizer que os alunos obtiveram uma melhora no rendimento escolar, pois a ferramenta contribuiu para que as notas tivessem um aumento significativo, assim também teve uma melhora no ensino aprendido em relação à matemática. Os alunos se sentiram motivados e com vontade de aprender.

Ficou evidente um aumento da participação e interação entre os alunos e com o professor; um aluno auxiliando o outro nas atividades, alunos tecendo comentários, questionamentos e contribuições sobre as visualizações no ambiente do software, o que não é comum de ocorrer, haja vista que em uma aula “tradicional” o aluno se comporta, na maioria das vezes, de forma mais passiva do que ativa.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o trabalho desenvolvido, resultado de pesquisas bibliográficas e qualitativa, foi possível obter um novo olhar para a formação de futuro professores, não só de computação ou de matemática, mas de todas as áreas do conhecimento, considerando toda mudança ocorrida na sociedade atual e principalmente no setor da educação. Hoje, no modelo atual de sociedade, conhecimento e educação tornam-se sinônimos na formação do cidadão competente.

O uso de uma nova prática educativa, junto com a explanação do professor sobre determinado conteúdo matemático contribuíram de maneira positiva com a aprendizagem dos alunos, coroando o trabalho do docente, ao ver os alunos responderem dinamicamente as atividades utilizando o Geogebra. Essa prática torna a educação mais atraente e divertida, tanto para o estudante como para o professor.

Portanto, ao utilizar recursos tecnológicos dinâmicos, o professor propicia aos seus alunos resultados muito mais satisfatórios, os quais não obteria sem o uso adequado das ferramentas computacionais disponíveis. O uso de novas tecnologias e ferramentas educacionais não é meramente um fazer de conta, pois além de exigir uma qualificação do professor para o domínio correto da tecnologia, a fim de aproveitar ao máximo as suas potencialidades, também favorece ao aluno um ensino aprendizagem prazeroso, de qualidade e eficaz.

Com a problemática em estudo, foi possível verificar que o software Geogebra, permite “despertar” nos educandos a curiosidade e o interesse para aprender conteúdos matemáticos. O Geogebra proporciona condições que permitem a elaboração de situações onde o próprio aluno constrói conhecimentos, configurando bom rendimento. Além de preparar melhor, frente ao conteúdo ministrado com o uso do software educativo aqui apresentado.

Foi possível perceber que é preciso estar em constante pesquisa e atualização, inovando e qualificando o conhecimento. Nesse sentido o uso de diversos softwares educativos é um aliado na construção de uma aprendizagem significativa de forma dinâmica, criativa e prazerosa.

Não pode-se esquecer que, o software em discussão não ensina, o software não educa, ele apenas serve de ferramenta para o desenvolvimento, isto quando os professores, em formação ou não, provocam e promovem as mudanças necessárias para o aluno prosseguir. Ou seja, o software é um instrumento de mediação.

Logo, com base na experiência vivenciada e proporcionada pelo Programa de Residência Pedagógica com alunos do ensino fundamental, foi possível notar que, a inserção de recursos tecnológicos na ministração do conteúdo das disciplinas da área das ciências exatas auxilia na compreensão de algumas competências que os alunos precisam desenvolver ao longo dessa etapa da educação básica, gerando, nos alunos, motivação para a interação com o professor e com os tópicos aprendidos.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática na Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CABRAL, Roseli. **A importância das ferramentas digitais para o aprendizado**. 2016. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/blogs/colégio-pentagono/a-importancia-das-ferramentas-digitais-para-a-aprendizagem/>. Acesso em: 15 dez. 2019.

DE SOUSA, Jakson Ferreira. **USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DA MATEMÁTICA**. Orientador: Profa. Dra. Maria Madalena Dullius. 2018. Tese (Mestrado) - UNIVATES, Lajeado, 2018.

EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

ESCOLA, Nova. **Novos temas e reorganização das áreas são as principais novidades em Matemática**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-matematica#:~:text=A%20BNCC%20estabelece%20que%2C%20no,referente%20a%20um%20fato%20cotidiano..> Acesso em: 26 dez. 2019.

FERNANDES, Juliete de Souza. **As Novas Tecnologias como Instrumentos de Aprendizagens dos Conteúdos Escolares**. 2014. Disponível em: https://www.pedagogia.com.br/artigos/novas_tecnologias/?Pagina=1. Acesso em: 15 nov. 2019.

FUNDAMENTAL, Secretaria de Educação. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1997.

FUNDAMENTAL, Secretaria de Educação. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1998.

GAROFALO, Débora. **A hora e a vez das ferramentas digitais na escola**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/14387/a-hora-e-a-vez-das-ferramentas-digitais-na-escola#>. Acesso em: 12 out. 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**: Novas exigências educacionais e profissão docente. Brasil: Cortez editora, 2013. v. 2.

MANETTA, Marco A.. **Jogo dos Polinômios (II)**. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/jvugd3ng>. Acesso em: 26 nov. 2019.

MORAN, José. **Integrar as tecnologias de forma inovadora**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**.: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 17. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. P. 11-66.

NOÉ, Marcos. **Dificuldade em Aprender Matemática**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/dificuldade-aprender-matematica.htm>. Acesso em: 12 out. 2019.

OLIVEIRA, Sandra Alves. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**, artigo publicado na edição nº 377. Jornal Mundo Jovem, 2007.

PEREIRA, Bernadete Terezinha. **O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DA ESCOLA**. Disponível em: [Http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf). Acesso em: 16 nov. 2019.

PROGRAMA Residência Pedagógica. Disponível em:

<https://www.dm.ufscar.br/graduacao/index.php/cursos/estagios/residencia-pedagogica#:~:text=O%20Programa%20de%20Resid%C3%aancia%20Pedag%C3%b3gica,partir%20da%20segunda%20metade%20de>. Acesso em: 12 out. 2019.

SAMPAIO, Ana Patrícia Lima. **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM O USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONSTRUÇÕES DE GRÁFICOS DAS FUNÇÕES AFIM E QUADRÁTICA.** Disponível em:

<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/63/521>. Acesso em: 16 fev. 2020.

SOUSA, Paulo Tomson F P. **JOGO DOS POLINÔMIOS.** Disponível em:

<https://www.geogebra.org/m/cfr8dv9c>. Acesso em: 12 out. 2019.

ANEXOS

ANEXO A - MODELO DE JOGO DOS MONÔMIOS

Anexo A 1 - Jogo dos Monômios (Fonte: MANETTA, 2019)

Transporte os monômios para dentro do círculo até que o primeiro membro fique igual ao segundo membro

x^2	xy	y^2
$2x^2$	$2xy$	$2y^2$
$4x^2$	$4xy$	$4y^2$
$-x^2$	$-xy$	$-y^2$
$-2x^2$	$-2xy$	$-2y^2$
$-4x^2$	$-4xy$	$-4y^2$

$4x^2 + 7xy + 2y^2 = 0$

ANEXO - B MODELO DO JOGO DOS POLINÔMIOS

Anexo B 1- Jogo dos polinômios (Fonte: SOUSA, 2019)

1

JOGO DOS POLINÔMIOS



A ☐ $2t+2p+2e - 5g$

B ☐ $4g+3p+2e+t$

C ☐ $4g+3p+2t+e$

D ☐ $2g+t+2e+p^*$

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Questionário aplicado com professor de matemática, responsável pelas turmas participantes da pesquisa realizada pelo discente Francisco Diogo Feitosa da Silva.

1. Em relação do trabalho realizado no programa residência pedagógica, o uso do software Geogebra na matemática, você, como professor da disciplina, notou que as notas dos alunos melhoraram depois que tiveram contato com a ferramenta?

R - Sim, todos nós sabemos que, a disciplina de matemática é apontada por pesquisa em educação como sendo que os alunos apresentam mais dificuldades de aprendizado. Situação que pode ser amenizada com a utilização adequada das tecnologias. O uso do software Geogebra facilitou e tornou mais interessante e dinâmicas as aulas.

2. Qual a principal diferença percebida na turma com o uso do Geogebra nas aulas de matemática?

R - O interesse pelo aprendizado. As aulas se tornaram mais interessante e os alunos expressaram suas criatividade, desenvolveram o raciocínio e o senso crítico.

3. Você usaria o software Geogebra como ferramenta pedagógica em suas aulas de matemática?

R - Sim. Com o uso do software Geogebra e outros, aumentaria a autoestima dos nossos alunos, transformando as tarefas difíceis, complicadas e sem sentido em algo fácil, dinâmica e com significado.

4. Acha que o uso das ferramentas tecnológicas em matemática faz com que os alunos tenham mais interesse na disciplina?

R - Sim. Pois as mesmas estão presentes na vida desses alunos, e a utilização em sala de aula além de tornar as aulas interessantes, levam também aos alunos a terem curiosidades em aprender, tornando o ensino aprendizado.

5. Você como professor de matemática, tem algum comentário sobre atividade desenvolvida?

R - Como professor, me senti bastante motivado a continuar utilizando-me das inúmeras ferramentas tecnológicas, ousando sempre buscar novos horizontes com a finalidade de aprimorar cada vez mais minha prática em sala de aula, objetificando oferecer um aprendizado de qualidade e eficaz.