

## O USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS, EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO INTERIOR DE MINAS GERAIS

**Rodrigo Silva Mendes**

rohmedes02@yahoo.com.br

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG

### Resumo

Este é um relato de experiência da utilização do software GeoGebra, como apoio às atividades relacionadas ao conteúdo de funções do primeiro e segundo graus, desenvolvidas em uma turma de primeiro ano do ensino médio, em um colégio particular, em uma cidade do interior de Minas Gerais. A proposta de ensino com o uso do software se deu a fim de desvelar os receios e preconceitos do professor da turma em relação ao uso de instrumentos tecnológicos em suas aulas, uma vez que para a aplicação das atividades é demandado ao professor, grandes esforços para a preparação do material e plano de aula, além de considerável criatividade para lidar com possíveis problemas ou acontecimentos alheios ao planejamento prévio do professor. Para avaliar a relevância da proposta, ao final da atividade foi realizado uma roda de conversa com os alunos participantes da atividade e anotações e comentários relevantes foram feitos pelo professor, a fim de aprimorar a prática de ensino para futuras atividades.

Palavras-chave: GeoGebra, Funções, Ensino, Matemática.

### Introdução

As tecnologias estão presentes em nosso dia a dia e de certa forma estas podem auxiliar nos processos educacionais de forma direta ou indireta. Moreira (1997) ressalta que é necessário uma urgente transformação da escola em um espaço que seja possível “aprender a aprender”, sendo esse um dos grandes desafios imposto às escolas e aos profissionais nela atuantes, pois segundo o autor, faz-se necessário transformar para aprender e essa transformação requer mudanças profundas nas práticas dos professores, principalmente no quesito metodologias, pois grande parte dos profissionais atuantes utilizam apenas livros didáticos ou manuais como suporte pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

É notório que em várias instituições o conteúdo das Matemáticas é exposto, de maneira geral, de forma desconexa e sem muito sentido para os alunos. Isso acarreta na desmotivação e consequentemente no fracasso do aluno, diante de uma matéria que aparece como vilã nas escolas. Tomaz (2011) afirma que essa Matemática complexa ensinada nas escolas, de forma tradicional, ou seja, baseadas apenas em fórmulas e teoremas, não mais agrada o aluno da atualidade, que busca além do conhecimento científico, uma funcionalidade da Matemática no seu cotidiano social. D’Ambrosio (2003) relata que:

É preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação. É preciso que eles deixem de ver a Matemática como um produto

acabado, cuja transmissão de conteúdo é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas. (D'AMBRÓSIO, 2003, p.65)

É notório ainda que, o que predomina nas escolas, são práticas ultrapassadas e na maioria das vezes sem significação para os alunos e em casos extremos, sem significação para os próprios profissionais da educação. Diante disso, é necessária uma revisão dos modelos pedagógicos atuais e a formação dos profissionais que irão atuar no contexto escolar bem como a reformulação e implementação de novos métodos que possam permitir aos alunos a participação ativa no processo de aprendizagem da Matemática, a reorganização de suas estruturas cognitivas, com o objetivo de construir conceitos que possam ser abarcados e integrados à realidade social em que vivem.

Diante de todas essas questões, além da imensurável contribuição que os recursos digitais podem trazer às aulas de matemática e conseqüentemente um aumento no rendimento escolar, este trabalho relata uma experiência com o uso do software GeoGebra em uma classe do primeiro ano do ensino médio. No trabalho é apresentado a visão do professor, autor deste trabalho, diante da recepção, aceitação e até mesmo dos relatos sobre a melhoria ou não da aprendizagem de funções, com o auxílio do recurso tecnológico.

### Objetivo da aula e competência desenvolvida

No contexto escolar, a ideia central é que o aluno seja um agente ativo no processo de ensino, pois com esse formato, o aluno é capaz de criar e recriar novas perspectivas para o ensino da Matemática. Diante de tal situação, é ideal que os professores se preparem e sejam instigados a pensarem nas tecnologias disponíveis como ferramentas didáticas e aliadas ao processo de ensino da Matemática, buscando assim, novas alternativas que resultem em uma efetiva aprendizagem. Segundo Borba e Penteado (2012):

A visão de pensamento aqui adotada inclui a formulação e resolução de problemas e o julgamento de valor de como se usa um dado conhecimento. Entendemos que não há apenas uma justaposição de técnica e seres humanos, como se a primeira apenas se juntasse aos últimos. Há uma interação entre humanos e não humanos de forma que aquilo que é um problema com uma determinada tecnologia passa a ser uma mera questão na presença de outra. (BORBA & PENTEADO, 2012, p.49).

Nesse mesmo sentido, Gladcheff (2001) aponta que o emprego de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática é um dos meios de desenvolver a autonomia dos alunos, pois sua utilização possibilita que eles pensem, reflitam e criem novas possibilidades de soluções de problemas, bem como instigam o professor a atualizar e rever as suas práticas que, em muitos casos, são estáticas e sem mudanças ao longo da sua carreira profissional no magistério. Tais reciclagens se fazem necessárias, uma vez que para que o profissional faça o uso de tecnologias em sala de aula, o mesmo deve saber manusear e compreender os processos tecnológicos que ele irá propor aos seus alunos. Souza (2000) destaca que:

Em termos da presença do computador (novas tecnologias) no processo de ensino-aprendizagem, verifica-se que o problema da separação entre conhecimento, processo pedagógico e professor não é determinado pela utilização desses recursos, mas sim pelo modo em que o processo de ensino-aprendizagem é concebido e desenvolvido. Quando se sabe o que fazer com as novas tecnologias e quando se sabe o que se pretende com o processo de ensinar e aprender, é possível tornar o computador um "instrumento" que facilita o trabalho pedagógico. (SOUZA, 2000, p. 203)

Nesse contexto, o uso dos computadores através de softwares educativos, como, por exemplo, o GeoGebra, pode se tornar uma ferramenta poderosa capaz de instigar e contribuir nesse processo de mudança, além de criar novas possibilidades para o professor preparar melhor a sua prática pedagógica e alcançar um melhor rendimento e aprendizagem nas aulas de Matemática.

O software GeoGebra teve sua versão inicial criada em 2001, por Markus Hohenwarter. A concepção do software se deu devido à conclusão de sua Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Ciências Computacionais, que foi realizado na Universidade de Dalzburg, na Áustria. Hohenwarter continuou investigando e estudando esse software por meio do desenvolvimento do projeto de sua tese de doutorado em Educação Matemática (GETTYS, 2009) e hoje em dia, a ferramenta é atualizada e alimentada diariamente por pessoas do mundo inteiro, com o intuito de contribuir para o aprimoramento das práticas de professores em sala de aulas, em qualquer nível de ensino.

O software educativo vem a ser um ingrediente importantíssimo, pois pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem, mediando o conhecimento do conteúdo didático; sendo assim, sem ele, o computador utilizado no ambiente educacional, fica sem utilidade (VALENTE, 1999, p.26).

Dessa maneira, a utilização do GeoGebra pode contribuir para uma aprendizagem significativa para os alunos, possibilitando um conhecimento de forma ativo e investigativo nas atividades propostas e, assim, a construção do seu próprio conhecimento. Para que o ensino da Álgebra em especial o de funções do primeiro e segundo graus ocupe papel de destaque no processo de aprendizagem, o uso das tecnologias deve ser pensado e utilizado, uma vez que conteúdos como tabelas, gráficos, funções do primeiro e segundo graus, podem ganhar um novo cenário de ensino com a utilização dos diversos recursos de softwares educativos, destacadamente, o GeoGebra.

### Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A princípio, o professor, por receio e por não dominar bem recursos tecnológicos, apresentava um certo bloqueio em relação à utilização de qualquer recurso que fugisse do tradicional bordão “cuspe e giz”. A motivação inicial para o uso do software nas aulas de matemática, se deu através de grande influência do seu Professor de Mestrado, a saber, na disciplina de Ambientes Educacionais Informatizados, pois autor do relato, nunca havia apresentado aos seus alunos, recursos tecnológicos como um recurso aliado ao ensino da Matemática e na disciplina o mesmo foi apresentado a diversas possibilidades de uso de recursos tecnológicos, além da importância e contribuição que os mesmos podem trazer às aulas.

Mesmo com bastante receio e insegurança, o autor teve muita expectativa, uma vez que a aula diferenciada, poderia de alguma forma, trazer mais entendimento e interesse dos alunos para as suas aulas.

A experiência se deu em um colégio particular em uma cidade no interior de Minas Gerais. Para o uso dessa ferramenta tecnológica o professor escolheu uma turma do primeiro ano do ensino médio, uma vez que à data, o conteúdo lecionado nessa turma era o ensino de funções do primeiro e segundo graus. A iniciativa foi válida e levada a prática, uma vez que a escola onde foi realizada a experiência, conta um moderno laboratório de informática, dispondo de 40 computadores com acesso à internet, uma lousa digital para uso do professor, além de

uma técnica de informática disponível no laboratório para auxílio e suporte no que for necessário.

A turma é composta por 32 alunos e de maneira geral uma turma bem heterogênea, uma vez que alguns alunos demonstram grande interesse pela matemática, alguns alunos não demonstram interesse em relação à disciplina, enquanto outros são indiferentes em relação ao conteúdo. Tais características são destacadas nesse momento, uma vez que na visão do professor, o interesse do aluno pela disciplina, é um pontapé inicial para o desenvolvimento de um bom trabalho e conseqüentemente uma ‘real aprendizagem’<sup>9</sup> por parte dos alunos.

Para início da experiência, o professor apresentou em sala de aula, através de projeção em um data show, as principais funcionalidades do software, além do passo a passo para download do programa para aqueles alunos que posteriormente quisessem continuar utilizando a ferramenta para auxílio no seu processo de ensino e aprendizagem. Após esse primeiro contato, o professor apresentou uma tradicional aula de funções do primeiro e segundo grau, fazendo explicações, montagens de gráficos, apresentação de pontos notáveis, além de outras abordagens, todas essas de maneira tradicional.

Em um segundo momento, o professor encaminhou toda a turma para o laboratório de informática, com o roteiro prévio do que deveria ser feito no programa. No decorrer da atividade foi permitido aos alunos apoio e troca de informações entre os colegas, além da intervenção do professor, sempre que necessário para o bom andamento da atividade.

Em todos esses momentos, os alunos eram instruídos a fazerem anotações pertinentes à prática, além de possíveis explicações que poderiam agregar mais valor à roda de conversa que aconteceria posteriormente, sobre o ensino de funções nos dois formatos.

## Avaliação da aprendizagem

O processo de aprendizagem se dá como o modo como os seres humanos adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. O ser humano nasce potencialmente inclinado a aprender, necessitando de estímulos externos e internos para o aprendizado.

Existem diversos instrumentos e formas de avaliação, e estes serão constantemente estudados e aperfeiçoados. A avaliação do processo ensino-aprendizagem deve ser construída com a participação do estudante para que haja maior envolvimento e aceitação no processo, criando a cultura de que a avaliação é um instrumento de aprendizagem fundamental para o crescimento pessoal e profissional do indivíduo.

Nesse sentido, avaliar a experiência foi preciso. Tal momento não se deu de forma isolada, mas sim desde o momento de preparação dos alunos, interação com o software, além dos pós atividade, uma vez que foram aplicados questionários, a fim de analisar a percepção dos alunos sobre a temática através de um computador, além de verificar o tanto que a atividade motivou e trouxe significação sobre o tema de funções do primeiro e segundo grau para os alunos participantes.

<sup>9</sup> O autor trata o termo ‘real aprendizagem’ como sendo o ato do aluno realmente absorver o que é repassado pelo professor. Em suma há um enorme abismo entre a ‘real aprendizagem’ e o decorar de conteúdos e esquemas para apenas conseguir notas em avaliações.

## Resultados

A análise dos dados se deu de forma qualitativa, a fim de verificar através de observações e anotações no diário de campo do professor as interações, evolução e comportamentos atípicos dos alunos em relação à aula diferenciada com o uso do GeoGebra.

De maneira geral, os alunos pareceram demonstrar mais interesse em relação ao estudo de funções, uma vez que os mesmos têm bastante habilidade com o uso das tecnologias e uma vez que puderam aliar esse instrumento ao estudo da Matemática. Em diversos relatos, os alunos dizem se sentir mais confiante em plotar o gráfico de uma função no software, além de que o mesmo é bem mais visual e prático, se comparado aos habituais gráficos de funções feitos a lápis no papel.

Em um segundo momento, vale destacar a atuação do professor, uma vez que essa aula foi a primeira em que o mesmo utilizou de recursos tecnológicos a fim de trazer mais dinamismo e maior clareza às aulas. É indubitável o árduo trabalho que um professor tem que fazer para colocar uma aula com tais recursos em prática, mas após todo o planejamento, as aulas se tornam mais dinâmicas e de maneira geral alcançam o objetivo do professor, que é ensinar e também o objetivo dos alunos, que é aprender de forma consistente, o assunto que está sendo abordado.

## Dificuldades encontradas

Trazer inovações para as aulas de Matemática pode trazer muitos benefícios para a aprendizagem dos alunos, principalmente para uma geração tecnológica que temos hoje.

Em contrapartida, nem sempre os professores conseguem acompanhar as mudanças e novidades tecnológicas e nesse sentido, as principais Dificuldades encontradas para a realização da proposta pedagógica, foram relacionadas às inseguranças em relação ao uso do próprio software, uma vez que mesmo com todo o planejamento e empenho do professor, situações atípicas estavam sujeitas a acontecer.

Além dessa dificuldade, vale ressaltar que mesmo com toda a infraestrutura tecnológica disponibilizada pelo colégio, algumas situações de configuração do sistema dos computadores, geraram atrasos e/ou dificuldades na realização das atividades.

Valesse destacar que diante das dificuldades apresentadas nos primeiros encontros, estratégias foram traçadas e tais situações puderam ser contornadas com mais facilidade em outros momentos que apareceram.

## Considerações Finais

O uso de tecnologias vem ganhando cada vez mais espaço em nosso mundo. Isso não é diferente na educação, uma vez que os alunos e o próprio sistema tentam se adequar às mais diversificadas formas de tecnologias, a fim de dinamizar o processo de ensino, seja dentro ou fora de sala de aula. Mesmo diante a essa crescente evolução, há muitos profissionais que ainda têm alguma resistência ao uso de tecnologias em suas aulas, seja por desconhecimento, medo do novo, ou falta de habilidade com a própria tecnologia, uma vez que essa se renova diariamente e requer uma constante reciclagem dos profissionais que as queiram utilizar.

O professor, autor desse relato, iniciou no primeiro semestre de 2018 um processo de inserção do uso de tecnologias por meio do software GeoGebra em suas aulas de Matemática

em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de um colégio particular onde o mesmo é o professor. Tal motivação se deu, após o curso de Ambientes Educacionais Informatizados, que é uma disciplina do primeiro período do curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto.

Ademais, mesmo com os inúmeros obstáculos encontrados (que já foram mencionados no trabalho), posso considerar como positiva a experiência do uso dessa ferramenta nas aulas, diante da motivação apresentada pelos alunos, além de uma considerável melhora no entendimento sobre os assuntos abordados no decorrer da experiência. Melhoras essas que, puderam ser observadas em aulas posteriores, onde houve um aumento na participação, questionamentos e contribuições sobre o assunto em sala de aula. Portanto, creio que esse relato de experiência pode desvelar e até mesmo contribuir para o uso de ferramentas tecnológicas em aulas de matemática e conseqüentemente contribuir para uma efetiva aprendizagem dos alunos em conteúdo que, muitas das vezes que são abordados de forma tradicional, podem não surtir um efeito satisfatório em relação à aprendizagem.

Diante das situações descritas, na visão do professor, vale a pena o emprego consciente de tecnologias para incremento e facilitação do ensino nas aulas de Matemática. Não falo de prescrição, mas de algo bom que pode surgir, como resultado da reflexão sobre o relato.

## Referências

- BONA, B. O. Análise de Softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Universidade Luterana do Brasil. Carazinho, RS – Brasil. 2009.
- BONILLA, M.H.S. Concepções do Uso do Computador na Educação. Espaços da Escola, Ano 4, n. 18. Ijuí, p.12-15, 1995.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- FONSECA, L. Tecnologia na Escola. 2001. Disponível em: <http://www.aescola.com.br/aescola/seções/20tecnologia/2001/04/0002>. 2001. Acesso em: 15/07/2018.
- GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI E. M.; SILVA D. M. Um Instrumento para avaliação da qualidade de softwares educacionais de Matemática para o ensino fundamental. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, WIE'2001. Anais da XXI SBC - Fortaleza: CE, 2001.
- GETTYS, T. GeoGebra: free dynamic mathematics software. Palestra apresentada na Oregon Mathematical Association of Two Year Colleges – 24th Annual ORMATYC Conference, Lincoln City, OR: ORMATYC, 2009.
- JAVARONI, S. L.; CHINELATTO, T. G.; OLIVEIRA, F. T.; ZAMPIERI, M. T. Pesquisando sobre tecnologias informáticas nas aulas de matemática. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII, 2013, Montevideu. Anais... Montevideu [s.n.], 2013.
- MOREIRA, A. F. B. (Org.). Currículo: questões atuais. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- PAPER, S. A máquina das Crianças - Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre. Editora Artes Médicas, 1994.
- ROMERO, C. S. Recursos Tecnológicos nas Instituições de Ensino: planejar aulas de Matemática utilizando Softwares Educacionais. UNIMESP – Centro Universitário Metropolitano de São Paulo. Novembro/2006.



VALENTE, J. A. Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas, SP: Gráfica Central da UNICAMP, 2011.

VALENTE, J.A. Formação de educadores para o uso da informática na escola. Campinas, SP: Unicamp/Nied, 2003.

VIEIRA, A. Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003.

ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores, Ideias e Práticas. Educa, Lisboa 1993.