

## **A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA USANDO O GEOGEBRA**

Leocides Gomes da Silva; Francinário Oliveira de Araújo

*Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, [leocids@hotmail.com](mailto:leocids@hotmail.com);  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, [francinariooliveira@uern.br](mailto:francinariooliveira@uern.br)*

### **RESUMO**

A longo dos anos podemos perceber uma difusão de pesquisas direcionadas aos processos de ensino e aprendizagem. De um modo mais específico, destacamos os estudos direcionados ao ensino da matemática, onde estes apontam que essa disciplina ainda é vista como umas das mais difíceis e com um alto índice de retenção. Logo mais, neste artigo apresentamos algumas reflexões quanto ao ensino da matemática utilizando recursos tecnológicos, a partir do projeto de extensão em andamento, “Curso semipresencial para professores sobre o uso do software geogebra no ensino de matemática”, desenvolvido por professores e acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da UERN, campus de Patu. Este projeto de extensão busca propiciar uma capacitação (formação) para professores e futuros professores quanto a utilização do software Geogebra. Para isso, a ação se desenvolve articulando os conhecimentos matemáticos e as ferramentas existentes neste software. Para alcançar os objetivos da ação, esta será realizada em duas modalidades, em aulas presenciais e em acompanhamento a distância utilizando redes sociais. Inicialmente, as atividades do projeto consistem em apresentar aos participantes os comandos básicos do software Geogebra, ao passo, em que serão desenvolvidas propostas de atividades que possam ser trabalhadas em sala de aula, combinando a ferramenta e os conteúdos que podem ser explorados. Além dos mais, para propiciar uma maior compreensão dos debates quanto a inserção de metodologias auxiliares no ensino da matemática, são realizadas discussões de trabalhos científicos durante os encontros presenciais, buscando estimular nos professores participantes a se tornarem ativos quanto a pesquisa. Assim, mesmo com pouco tempo de desenvolvimento, podemos perceber que ações que estas iniciativas são importantíssimas e que devem cada vez mais serem estimuladas, através desse diálogo entre a universidade e a sociedade.

Palavras-chave: Ensino de matemática, Geogebra, Formação continuada.

### **INTRODUÇÃO**

Diante da necessidade de se produzir um ambiente de ensino que estimule a aprendizagem, faz emergir nesse contexto a busca de se pensar em novas metodologias, e que essas consigam de alguma forma construir uma melhor qualidade da educação.

Assim, muito mais do que os conhecimentos adquiridos na sua formação o professor precisa incorporar outros a sua prática, e que a partir desses conhecimentos, posso refletir acerca da sua metodologia, dos conteúdos, das dificuldades de aprendizagem dos alunos, dentre outras situações que afligem o ambiente escolar.

Os modos de, a cada dia ganha novos recursos, onde pessoas podem se comunicar com várias pessoas, sem deixar de realizar suas atividades. Assim, podemos destacar que estes novos “hábitos” estão inseridos nos mais diferentes ambientes, o familiar, o trabalho, a escola, etc.

O que vivenciamos hoje, é o que se denominou de “ sociedade da hera digital”, onde as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), norteiam as relações humanas e sociais. Nesse contexto, a relação escola e sociedade deve estar vinculada ao desenvolvimento da sociedade, de modo a aproximar os alunos dos ambientes ao qual estão inseridos. Nessa perspectiva, é preciso entender que “para a inserção do jovem na sociedade tecnológica e, também, oferece ferramentas interdisciplinares entre as diferentes áreas de conhecimento” (GARCIA, 2012, p. 19).

Enfatizamos aqui, dois aspectos importantes, primeiro a formação continuada do professor e o segundo a incorporação das tecnologias no ensino de matemática. Outro ponto a ser destacado, é o ensino da geometria, que historicamente não vem sendo ensinado por muitos professores. Uma metodologia que veem ganhando força no ensino da geometria é a partir do emprego do software Geogebra.

## **EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

A contexto do conceito de extensão, vai além de uma definição ao qual podemos apresentar, o seu significado se dar por aquilo que ela buscar produzir, mediar, transformar em relação de extrema proximidade da universidade com a sociedade. Vale enfatizar que o ensino, a pesquisa e a extensão formam os três pilares da universidade.

Nesse contexto, deve-se sublinhar que o:

[...] ensino-pesquisa-extensão apresentam-se hoje, no âmbito das universidades brasileiras, como uma de suas maiores virtudes e expressão de compromisso social, uma vez que o exercício de tais funções é requerido como dado de excelência na Educação Superior, fundamentalmente voltada para a formação acadêmica e profissional

de docentes e discentes, à luz da apropriação e produção do conhecimento científico. (SANTOS, 2010 apud UNIMONTES, 2011, p. 1).

Além do mais, a universidade se perpetua a partir de suas ações e a produção de novos conhecimentos, sejam através de seus grupos de pesquisas, ou também os conhecimentos que são mediados pela extensão.

Para uma melhor compreensão do conceito de extensão, a abordamos na ótica do Fórum de Extensão dos Pró-Reitores de Graduação das Universidades Públicas — FORPROEX, quando apresenta a extensão como sendo:

A extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração de práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido a aquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção de conhecimentos resultantes do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento e a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade. Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/prática, a extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social (FORPROEX, 2006, p. 21).

Pelo que foi pelo autor, podemos a universidade como uma instituição dotada de responsabilidades, e que no exercício de suas ações, está buscando acompanhar a sociedade ao mesmo tempo em que de alguma forma se apresenta com mediadoras de conhecimentos. Sociedade esta, que está totalmente ligada à universidade, seja no ensino, na pesquisa ou extensão. Dessa forma, percebemos que a dimensão dada à extensão universitária, vai além dos resultados das pesquisas produzidas em laboratórios, e da sala de aula.

Colabora Jenize (2004), destacando que:

Os princípios da integração ensino-pesquisa, teoria e prática que embasam a concepção de extensão como função acadêmica da universidade revela um novo pensar e fazer, que se consubstancia em uma postura de organização e intervenção na realidade, em que a comunidade deixa de ser passiva no recebimento das informações/conhecimentos transmitidos pela universidade e passa a ser, participativa, crítica e construtora dos possíveis modos de organização e cidadania. (JENIZE, 2004, [n.p]).

Para uma melhor reflexão do sentido da relação universidade e sociedade destacamos Paulo Freire (1987, p. 39), quando brilhantemente nos

escreve que “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

### **Projeto de extensão: Curso semipresencial para professores sobre o uso do software geogebra no ensino de matemática**

É consensual que muitos alunos apresentam muitas dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de matemática, fazendo com que os mesmos tenham notas muito baixas e consequentemente são reprovados. Ainda, podemos destacar como mais agravante, a falta dos conhecimentos básicos como o domínio das quatro operações (adição, multiplicação, divisão e subtração), que no âmbito da sala aula, poucos são os alunos que possuem o seu domínio. O questionamento de surge, é como podemos mudar essa realidade?

Existem várias ferramentas que podem ser usadas durante as aulas de matemática e que certamente tem um enorme potencial didático, podemos citar por exemplo: jogos matemáticos, materiais concretos, recursos tecnológicos, modelagem matemática entre outros. O problema é que alguns professores ainda usam a metodologia do ensino tradicional, aquele método onde o professor é detentor do saber, e o aluno tem apenas que decorar o que professor faz em sala e repetir na hora da avaliação.

Nesse sentido, o projeto de extensão “Curso semipresencial para professores sobre o uso do software geogebra no ensino de matemática” realizado por professores do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Campus de Patu, busca fornecer uma formação continuada para os professores de matemática da rede pública e privada das cidades próximas a Patu-RN, onde discutiremos com os mesmos as potencialidades das tecnologias no âmbito da sala de aula, mostrando os benefícios e limitações do uso do software Geogebra no ensino de matemática.

Assim, para mediarmos nossas reflexões quanto está relação entre ensino e utilização de tecnologias, devemos estar cientes de que não é apenas começar a trabalhar com recursos tecnológicos que teremos resultados. Esses apontamentos são destacados por Brito e Purificação (2006), uma vez que:

[...] o uso de tecnologia na educação para o professor implica conhecer as potencialidades desses recursos em relação ao ensino das diferentes disciplinas do currículo, bem como promover a aprendizagem

de competências, procedimentos e atitudes por partes dos alunos para utilizarem as máquinas e o que elas têm a oferecer de recursos. (BRITO e PURIFICAÇÃO, 2006, p.47)

Essa discussão é pertinente, e visto que hoje encontramos dois contextos na sala de aula. De um lado o professor que tenta transmitir os conhecimentos matemáticos, e do outro os alunos que olham a matemática com um grande obstáculo em sua vida estudantil. Além do mais, uma questão que aflige os professores, é como prender a atenção dos seus alunos, já que durante as aulas de matemática qualquer coisa parece ser mais interessante para os alunos do que prestar atenção na aula.

O uso de diversos recursos possibilita que o educador contemple as formas ou estilos diferentes de aprendizagem existentes entre seus educandos, pois cada recurso ativa neles alguns mecanismos perceptivos e mentais diferentes, enriquecendo assim o processo de aprendizagem, além de oportunizar o uso de todas as linguagens, da palavra falada e escrita, passando pelas linguagens matemáticas, gestuais e simbólicas até as imagens e sons. (FERRÉS, 1998).

Neste projeto iremos mostrar como podemos usar o computador como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática. Para ser mais específico, apresentaremos aos participantes (professores e futuros professores) o software Geogebra e toda sua potencialidade como ferramenta de ensino. Pois, muitas vezes o professor até tem vontade de usar a tecnologia em suas aulas, porém as vezes falta a capacitação para tal uso.

Sabemos que o uso do computador não é a solução para os problemas do ensino e de aprendizagem da matemática. A única certeza que temos é que o computador oferece ao ambiente escolar experiências que seriam difíceis ou até impossíveis de alcançar com o uso apenas de papel e lápis.

É notório que este potencial ainda não está sendo usado realmente no cotidiano das escolas, uma vez que grande parte dos debates ocorrerem apenas na teoria e no meio acadêmico, e que muitos professores ainda não conhecem, ou não tiveram uma formação durante a graduação que possibilitasse esse contato com as tecnologias.

A implementação do computador no cotidiano da escola vai além da aquisição de computadores e laboratórios de informática. Nesse cenário, uma questão problematizadora, é que a

formação inicial dos professores muitas vezes não dá suporte suficiente para que os professores recém-formados possam fazer uso com segurança das novas tecnologias durante as aulas de matemática.

Assim, quanto a formação profissional Cunha (2010) aponta que:

Uma boa formação inicial alicerça a trajetória do professor. Sobre ela ele fará reconstruções e ampliações, mas sempre partindo da aprendizagem de base. Mais do que conteúdos, essa formação precisa favorecer a construção de conhecimentos. E estes aliam à base conceitual, as aprendizagens da experiência, da reflexão, da pesquisa e da contradição (CUNHA, 2010, p. 141).

Dessa forma, ensinar matemática é muito mais que fazer com que os alunos decorem fórmulas matemáticas que muitas vezes para os alunos é extremamente cansativo e depois use essas formulas em suas avaliações. Nesse sentido, é enfatizado por Brousseau (1996, p. 37), que o “saber matemática não é apenas aprender definições e teoremas, a fim de reconhecer as ocasiões em que eles podem ser utilizados e aplicados; fazer matemática implica em resolver problemas”.

Além dos mais, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (2002), destaca a importância da ligação entre tecnologia e matemática, uma vez que, ao medirmos um ensino orientado pelo esta relação, estamos acompanhando “criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente as questões de nossa atualidade”. (PCNs, 2002, p. 118).

Para que o professor use o Geogebra é necessário que, além de obter o conhecimento do Geogebra, o professor saiba como aproveitar ao máximo esse recurso. Ou seja, entender e dominar os comandos do Geogebra é apenas o primeiro passo para o sucesso em sua aula. Além do mais, o mal uso dessa ferramenta pode até prejudicar o andamento das aulas, uma vez que mal planejada a inserção dessa ferramenta em aula pode fazer com que os alunos não liguem o conteúdo matemático com o que está praticando no Geogebra. Vale salientar que isto não é valido apenas para o uso do Geogebra, vale para toda e qualquer ferramenta que professor decida usar em suas aulas.

## **Objetivos da Ação**

A ação de extensão em discussão tem por objetivo geral: Possibilitar a formação inicial dos futuros professores (alunos do curso de matemática) e continuada dos professores de matemática da região, quanto ao uso das tecnologias como ferramenta auxiliar ao ensino no ensino e aprendizagem da matemática.

Logo mais, temos como objetivos específicos norteadores da ação:

1. Fazer uma ligação entre o software Geogebra e os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula.
2. Utilizar ferramentas computacionais para despertar o interesse no ensino de matemática pelos alunos do ensino médio.
3. Promover a integração entre os alunos (futuros professores) do CAP-UERN com os demais alunos e professores de matemática da rede pública da região polarizada por Patu.
4. Desenvolver junto aos alunos (futuros professores) devidamente matriculados no curso de matemática do CAP-UERN, estudos sobre softwares educacionais disponíveis e suas utilidades no processo de ensino/aprendizagem.
5. Estimular e viabilizar intercâmbio com escolas de ensino fundamental e médio da região de influência da UERN com relação à integração do computador às atividades de ensino.
6. Conhecer e analisar junto com os participantes desse projeto as novas tecnologias e as distintas concepções sobre o ensino e aprendizagem da matemática fazendo o uso delas.

## **Metodologia**

Para o desenvolvimento do projeto “Curso semipresencial para professores sobre o uso de software no ensino de Matemática”, serão realizadas ações conjuntas entre corpo docente do CAP-UERN, os alunos do curso de matemática (futuros professores) e os professores de matemática das escolas da rede pública da região polarizadas por Patu-RN, por meio das quais se pretende proporcionar o conhecimento matemático por meio de software geogebra, ressaltando sua importância.

Quanto a sua organização estrutural, o projeto se desenvolverá a partir dos seguintes eixos norteadores:

- 1º- aulas expositivas e dialogadas uma vez a cada mês, tratando de ações que podem ser aplicadas em sala de aula, vinculando tecnologia e os conteúdos abordados.

2º- utilização de software matemáticos livres, para desenvolver atividades matemática com os alunos.

3º - em cada segunda feira disponibilizaremos uma lista de atividades para os professores resolverem usando o software geogebra.

4º - a cada sexta feira será disponibilizada uma aula em vídeo, com uma solução para atividade.

5º - os encontros presenciais serão na última terça-feira de cada mês faremos uma reunião com todos os participantes do projeto para discutir as atividades do mês, tirarmos duvidas de comandos do geogebra, discutirmos textos sobre o tema.

Quanto, ao material de apoio que será utilizado nesse projeto, este será de responsabilidade da coordenação do projeto, sendo elaborado e compartilhado, tanto impresso como via redes sociais.

**Material Impresso:** Consiste em uma apostila com os comandos básicos do geogebra.

**Material Digital:** A produção e compartilhamento de uma aula em vídeo, com as soluções das listas de atividades propostas.

**Encontro mensal:** Os encontros mensais, será o momento para debater as atividades desenvolvidas durante o mês, onde buscaremos esclarecer dúvidas quanto a utilização de comandos do geogebra, e ainda debateremos acerca de artigos científicos relacionados ao tema do presente projeto.

**Plantões de dúvidas a distância:** Criação de um plantão de dúvidas a distância, através de um endereço eletrônico (e-mail), youtube<sup>1</sup>, momento para que os participantes, possam discutir as atividades, tiradas as dúvidas, divulgação dos eventos científicos que estão previstos, envio de avisos e notícias do curso, dentre outras funções.

## **Avaliação do Projeto**

A avaliação das atividades do projeto se dará de forma contínua, à medida que forem sendo realizadas, a fim de averiguar a consecução ou não dos objetivos propostos, tomando os resultados dessa avaliação como eixos norteadores para a melhoria das ações. Pretende-se também, ao final das atividades, tecer um relatório avaliativos daquilo que o projeto realmente

---

<sup>1</sup> As vídeos - aulas encontram-se disponíveis no youtube pelo seguinte link:  
<https://www.youtube.com/channel/UC7WlaAHGPUOIwhIvKBxs44A>.

conseguiu alcançar, que se propôs a executar, tomando esses resultados como eixos norteadores para futuras ações.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como destacado em nosso trabalho e a reflexão realizada em nossa proposta de atividade, percebemos que a utilização de softwares educativos, com ênfase nas aulas de matemática, é possível, desde que apresentamos condições para que os alunos possam perceber, os procedimentos na construção e aplicação dos conteúdos abordados.

Diante da proposta apresentada neste trabalho, almejamos que os professores, bem como as instituições formadoras (Universidades, Faculdades, Cursos de qualificação, etc), busquem desenvolver uma relação entre a matemática e os recursos tecnológicos. O trabalho com o geogebra para ensinar, e ilustrar conceitos de geometria, seja a plana ou espacial, por tudo que foi apresentado, só tem a contribuir com a aprendizagem dos alunos.

Assim, mesmo esta proposta tendo sido planejada para trabalhar com a pirâmides, ela poderá ser construída para ensinar, prismas, cones, cilindros, esferas. O fato a ser destacado, é que o aluno tem a possibilidade de enxergar, aspectos característicos e construtivos dos sólidos geométricos, sendo capaz de compreender as suas propriedades, não por simples exposição, mas, de uma maneira interessante e enriquecedora.

Dessa forma, percebemos que a utilização do Geogebra nas aulas de matemática, inserindo-o de maneira correta e adequada aos conteúdos, só tem a fortalecer ainda mais o ensino e conseqüentemente colaborará para uma aprendizagem significativa.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRASIL, PCNEM+. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares, Brasília: MEC, 2002.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. da. Educação e novas tecnologias: um re-pensar. Curitiba: IBPEX, 2006.

- BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da didática da matemática. In: BRUN, J. Didáticas das matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 35-114.
- CUNHA, M. I. Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente. In: DALBEN, A. I. L. F. et al. (Org.). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, p. 129-149, 2010.
- FERRÉS, J. Pedagogia dos meios audiovisuais e pedagogia com os meios audiovisuais. In SANCHO, J. M. Para uma tecnologia educacional. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p.127-155.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 50 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011. p. 95-101.
- GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto. Formação de professores de matemática e mudanças curriculares na escola. In: BÚRIGO, Elisabete Zardo et al (Orgs.). A matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.
- FORPROEX. **FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS E SESU/MEC**. Plano Nacional de Extensão Universitária. Ilhéus: Editus, 2000-2001. Edição Atualizada.
- RODRIGUES, M. M. Extensão Universitária: um texto em Questão. Rev. Educação e Filosofia, vol. 11, n. 21/22, p. 89-126, jan./jun. e jul./dez. 1997. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofa/article/view/888/805>>. Acesso em: 16 mar. 2017.
- UNIMONTES, Valéria. Ensino, pesquisa e extensão: uma análise das atividades desenvolvidas no GPAM e suas contribuições para a formação acadêmica. Vitória, Novembro de 2011. Disponível em: <[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:T1JefkUCcqUJ:scholar.google.com/+Ensino,+pesquisa+e+extens%C3%A3o:+Uma+an%C3%A1lise+das+atividades+desenvolvidas+no+GPAM+e+suas+contribui%C3%A7%C3%B5es+para+a+forma%C3%A7%C3%A3o+acad%C3%AAmica&hl=pt-BR&as\\_sdt=0](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:T1JefkUCcqUJ:scholar.google.com/+Ensino,+pesquisa+e+extens%C3%A3o:+Uma+an%C3%A1lise+das+atividades+desenvolvidas+no+GPAM+e+suas+contribui%C3%A7%C3%B5es+para+a+forma%C3%A7%C3%A3o+acad%C3%AAmica&hl=pt-BR&as_sdt=0)>. Acesso em: 26 jul. 2017.