

# RETROSPECTO DO USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA E OS ATUAIS *SMARTPHONES*

Loreni Aparecida Ferreira Baldini

SEED – Secretaria de Estado da Educação

[loreni.baldini@gmail.com](mailto:loreni.baldini@gmail.com)

## Resumo

O desenvolvimento das tecnologias está cada vez mais crescente e estas, fazem parte das práticas sociais, modificando-as constantemente. Com isso, as práticas educacionais também estão imersas nesse contexto e o debate sobre seu uso de modo que possam colaborar para os processos de ensino e de aprendizagem se tornam necessários. Neste trabalho, a fim de *discutir* outras possibilidades para o uso das tecnologias no ensino da Matemática, apresenta-se uma breve retrospectiva sobre as instalações e uso de laboratórios de informática no ensino de Matemática e abre discussões a respeito do uso dos smartphones nas aulas de Matemática.

**Palavras-chave:** Laboratório de Informática. Smartphone. Ensino de matemática. Tecnologias Digitais.

## Introdução

Algumas ações de políticas públicas e de pesquisadores já algum tempo, têm sido direcionadas para a integração de tecnologias na educação. No entanto, seja a tecnologia um material didático manipulável ou as ditas tecnologias digitais<sup>1</sup>, ainda existem muitas dificuldades para a integração na prática pedagógica.

Mishra e Koehler (2006) destacam que as dificuldades de integrar as tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem se relacionam ao ritmo acelerado da mudança tecnológica e à formação de professores centrada mais na tecnologia do que no modo de integrá-la. Segundo Baldini (2014) a integração das tecnologias no ensino, envolvem as concepções de tecnologia, de ensino e de aprendizagem, bem como, outras questões relacionadas ao currículo escolar.

Neste trabalho, pretende-se abordar um breve histórico dos usos dos laboratórios de

---

<sup>1</sup> Corresponderem ao conjunto de recursos tecnológicos digitais integrados entre si, como os computadores, as funções dos *softwares*, das telecomunicações (internet, celular), que possibilitam os processos de ensino e de aprendizagem.

informática e as possibilidades com os dispositivos celulares para os processos de ensino e de aprendizagem Matemática.

### **Um breve histórico dos Laboratórios de Informática**

Na década de 80, surge no Brasil, propostas para disponibilizar computadores nas escolas públicas. Vários seminários, projetos, pesquisas foram realizados sobre o uso dos computadores no processo ensino aprendizagem (VALENTE, 2003). No entanto, as instalações dos laboratórios de informática ocorreram somente no ano de 1995, por meio do Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo.

Esse programa (PROINFO) foi uma ação desenvolvida pelo MEC, em parceria com governos estaduais e municipais, destinado a introduzir as "tecnologias de informação e comunicação" na educação. Com esse programa, que representa um marco de acesso a essas tecnologias na escola, foram instalados os primeiros laboratórios de informática na Educação Básica, e também, criados os centros de capacitação para a formação de professores e de técnicos para suporte ao uso dos laboratórios. Destaca-se que esses laboratórios foram instalados apenas em escolas com grande número de alunos matriculados.

As expressões mais utilizadas a respeito da integração das tecnologias ao longo do tempo foram: novas tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de informação e comunicação, informática na educação, tecnologia da informática, tecnologias digitais da informação e comunicação, uso do computador na educação. O debate, segundo Valente (2003) girava em torno de questões como:

- informatizar o ensino,
- preparar o aluno para dominar a Informática - a informática como objeto de ensino (mundo do trabalho),
- educar por meio da informática,
- o uso do computador no ensino,
- a informática como ferramenta do processo de ensino.

Apesar do debate girar em torno dessas questões, o objetivo do programa era de provocar mudanças pedagógicas. Nesses sistemas de computadores (PROINFO), eram possíveis instalar programas, softwares, inclusive piratas.

Por muito tempo o uso dos laboratórios de informática na maioria das escolas, eram controlados por técnicos, diretores, equipe pedagógicas, para seu uso era necessário agendamentos e descrição da atividade a ser realizada.

O ensino da Matemática, como mostram as pesquisas desse período, foi marcado pelo uso do Programa Logo, do *software Cabri-Géomètre II* (chamado de *software* de Geometria Dinâmica), planilhas Excel.

Os cursos de formação ocorriam por meio dos multiplicadores e eram mais na linha de formação técnica, como ligar, desligar e como utilizar alguns recursos, na maioria das vezes sem discussão pedagógica.

Com os computadores obsoletos e sucateados do PROINFO, como política pública, no Paraná (2004 a 2006) foi criada a Paraná digital, e instalados novos laboratórios com um sistema operacional Linux. Nesse sistema, uma CPU liga quatro monitores e oportuniza acesso à internet. Novamente surgem as capacitações técnicas e de início foram liberados para o uso apenas dos professores para o preparo de suas aulas no sentido de buscarem informações e conhecimentos para socializar, na sala de aula com seus alunos. Algumas escolas seguiam rigorosamente e não permitiam o uso do laboratório pelos professores com alunos.

No ensino de Matemática, poucas ferramentas estavam disponíveis, com esforços de pesquisadores, mais tarde foram instalados alguns recursos, entre eles, o *software* GeoGebra, que era desconhecido por grande parte dos professores. Inclusive, no IX EPREM de 2007, em Assis Chateaubriand, juntamente com o Professor Donizete Gonçalves da Cruz (Curitiba) realizamos uma oficina intitulada “O uso do *software* GeoGebra no ensino e aprendizagem de matemática”, uma introdução ao software por meio de tarefas de geometria. Essa oficina contou com a participação de um grande número de professores tanto do Ensino Superior como da Educação Básica.

Com a instalação do software GeoGebra, apesar de vários transtornos, era possível deslocar uma turma para o laboratório desenvolver aulas utilizando este *software*. Devido ao número de alunos nas turmas o trabalho era feito em grupo. O modo como os computadores estão disponíveis dificulta o trabalho em grupos porque não há espaço suficiente entre um computador e outro para acomodar os alunos.

O conceito de laboratório de informática, como espaço físico, apesar de funcional, já não é uma única maneira de utilizar as tecnologias digitais no ensino de Matemática. Com a chegada dos *smartphones* em grande quantidade no âmbito educacional surgem novas possibilidades para o uso pedagógico das tecnologias.

### **Os *smartphones* - Algumas possibilidades**

Com a internet mais acessível e o desenvolvimento de aplicativos tanto para computadores como para *smartphones*, as práticas sociais estão em constantes mudanças. O uso dessas tecnologias digitais, tem modificado as formas de acessar e organizar as informações, possibilitando outras maneiras de pensar o mundo.

Os *smartphones* que podem ser classificados como um microcomputador, uma vez que permitem acessar internet, enviar e receber e-mails, fazer fotos, gravar vídeos e áudios, criar e editar documentos, conectar em projetores, compartilhar informações, usar calculadoras, acessar redes sociais, e ainda, ligar e atender ligações, estão cada vez mais presentes nas salas de aulas.

Fantin e Rivoltella (2012) afirmam que atualmente, diante dos modernos aparelhos de celulares, é muito difícil definir o que seja uma TV ou um celular, um celular é também um computador, e esse computador é também um celular, que por sua vez é habilitado para tocar música e ver imagens, e que igualmente se transforma em TV.

Diante disso, um aspecto, relacionado ao uso das tecnologias digitais, que precisa ser discutido é a presença do grande número de *smartphones* nas salas de aulas atualmente, pelo fato que estes abrem outras possibilidades para os processos de ensino e de aprendizagem. No entanto, é preciso pensar de modo crítico e consciente o uso pedagógico desta tecnologia, que não seja utilizado apenas porque os alunos fazem uso frequentemente desses aparelhos, mas pelo fato que sua utilização pode provocar situações de investigação, exploração e colaborar para compreensão de ideias matemáticas.

Com presença nas salas de aulas dos *smartphones* que possuem grande capacidade de processamento e tantas potencialidades, os laboratórios de informática podem se tornarem pouco utilizáveis para aulas. Atualmente existem projetos<sup>2</sup> que disponibilizam a internet em todos os ambientes das escolas, para professores e alunos, assim sendo, é possível desenvolver propostas pedagógicas na própria sala de aula, sem ter que deslocar alunos para outro espaço, ou seja, a sala de aula pode se tornar o próprio laboratório.

---

<sup>2</sup> O Projeto CONECTADOS 2.0 faz parte do programa de formação continuada da Seed/PR e tem por objetivo favorecer e ampliar a discussão e o uso de tecnologias educacionais, com a comunidade escolar de 500 estabelecimentos de ensino público estaduais em 2017 e outras 500 em 2018. Nos momentos de formação o coletivo escolar terá a possibilidade de discutir conceitos da “Educação na Cultura Digital” e suas relações com a escola, o currículo e a sociedade e ainda elaborar o Plano de Ação Coletivo com Tecnologias Educacionais da escola, podendo escolher um conjunto de equipamentos como rede *Wifi*.

## **Algumas Experiências**

Neste ano de 2017, realizou-se algumas experiências com os *smartphones*, em duas turmas de EJA – Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio, matutino e noturno (CEEBJA – Apucarana). No matutino com 21 alunos apenas um deles não possui *smartphone*, na turma do noturno com 23 alunos, todos possuíam *smartphones*. Os trabalhos sempre foram desenvolvidos em grupos porque além de socializarem técnicas de uso dos aparelhos, discutiam-se as ideias matemáticas em questão.

### **O uso da calculadora**

As calculadoras estão cada vez menos presentes nas aulas de matemática e nessas turmas, o uso das calculadoras simples e científicas que os *smartphones* disponibilizam, foi feito de maneira de modo natural, cada aluno utilizava no momento que achasse conveniente, apenas em algumas situações, foram planejados o seu uso, como no ensino de questões que envolviam Fatorial ( $x!$ ), potenciação ( $y^x$ ), o seno, cosseno e tangente de ângulos.

### **O uso do GeoGebra**

Nessa ocasião essa escola ainda não disponibilizava internet para os alunos, por isso, eles foram instruídos a baixar o GeoGebra em ambientes em que costumavam acessar a internet. Após isso, o GeoGebra foi usado em várias situações planejadas como no ensino de funções polinomial do 1º e 2º grau e exponencial em situações que investigaram o papel dos parâmetros nos gráficos, na geometria analítica, na representação geométrica de sistemas de equação. Em algumas situações os alunos usam livremente para conferir resultados, analisar gráficos.

### **Coleta de informações para o estudo de Estatística**

Foi proposto aos alunos das duas turmas que escolhessem um tema e buscassem informações para que a partir delas fossem sistematizados alguns conceitos de estatística. Em grupos, uma vez que nem todos tinham acesso a internet, os alunos buscaram dados organizaram tabelas, gráficos, calcularam medidas de tendência central etc. Assim foi possível trabalhar, numa mesma turma, os conceitos de estatística em diversos contextos.

### Algumas Considerações

O uso dos *smartphone* nos ambientes de aprendizagem é uma ampla fonte de possibilidades pedagógicas, abre espaços para desafios, para o desenvolvimento da criatividade, da autonomia na aprendizagem. Os alunos aqui relatados, apesar da faixa etária por serem da EJA, alguns com idades acima de 50 anos, não mostraram dificuldades de manuseio, se inteiraram rapidamente das ferramentas que foram apresentadas e alguns buscaram outros recursos e aplicativos que pudessem auxiliar a sua aprendizagem.

Diante do exposto, algumas questões são levantadas para este debate:

- Quais são as vantagens (ou não) de criar ambientes de aprendizagem utilizando as tecnologias digitais?
- Quais são as dificuldades ao desenvolver as aulas utilizando as tecnologias digitais?
- Quais fatores interferem na integração das tecnologias no ensino da Matemática?
- Em que situações ou momentos se deve recorrer as tecnologias digitais?

O desenvolvimento das tecnologias anda em passos largos, estas nos acompanham em todas as atividades, crianças e os jovens tem cada vez mais a presença dessas ferramentas no seu cotidiano, portanto o debate sobre o seu uso na educação se faz também, cada vez mais necessário.

### Referências bibliográficas

BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. **Elementos de uma Comunidade de Prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do Software GeoGebra**. 2014. 219 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

FANTIN, M., RIVOLTELLA, P. C. Cultura digital e formação de professores: usos da mídia, práticas culturais e desafios educativos. In: **Cultura digital e escolar: pesquisa e formação**. Campinas: Papirus, 2012 (pp. 95-146).

MISHRA, P.; KOELHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v.108, n. 6, p. 1017– 1054, jun. 2006.

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

## USANDO SMARTPHONE EM UMA AULA DE MATEMÁTICA

Sérgio Carrazedo Dantas  
Universidade Estadual do Paraná (Unespar) – Campus Apucarana  
sergio.dantas@unespar.edu.br

Tenho usado o GeoGebra em minhas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I com estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da Unespar e tem sido uma ótima experiência para mim. Imagino que também é para os estudantes.

Gostaria de compartilhar nesse texto alguns dos modos de utilização do GeoGebra empregados por nós. Primeiramente, cabe ressaltar, que não utilizamos o Laboratório de Informática. Sou, aliás, favorável a extinção dos mesmos para a realização de “aulas especiais de Matemática”. Chamo de especiais aquelas aulas em que os estudantes saem de suas salas de aulas habituais, vão para outras com computadores e realizam atividades que não realizam comumente. Em nossa prática utilizamos o GeoGebra em aulas habituais e em salas habituais, o que chamo de “aulas normais”.

Dentro dessa perspectiva o GeoGebra é utilizado e compreendido como um dispositivo tecnológico que quando útil é acessado, assim como são outros tantos dispositivos em nossas aulas de matemática (lápiz, régua graduada, caderno, compasso, calculadora). É importante ressaltar que esses objetos desaparecem nos usos que fazemos deles, ficando somente o produto do que eles nos permitem produzir. E me interessa precisamente o produto cognitivo do sujeito quando engajado em atividades de resolução ou investigação de problemas em que são usados dispositivos quaisquer, não importando se esses dispositivos são classificados como “novas” ou “velhas tecnologias”, bastando apenas que sejam úteis.

Não lembro de ter lido algum artigo que descrevesse as vantagens de utilizar o lápis ao invés da caneta para resolver uma questão de matemática, embora seus produtos sejam qualitativamente diferentes. Porém, há um universo de textos, em sua maioria superficiais, argumentando o que seres humanos com tecnologia ou seres humanos com mídias podem fazer.

Nas “aulas normais” usamos o GeoGebra em dispositivos móveis (celulares) quando a resolução de certo problema solicita uma análise em que ele é necessário, por exemplo: para plotar um gráfico; fazer uma representação tabular, uma representação algébrica, interpolar valores em uma sequência, construir um objeto tridimensional... Nesses casos a utilização do

aplicativo nos permite produzir afirmações sobre o objeto em estudo ou sobre a investigação em curso. Esse fenômeno acontece devido a alguns fatores: o programa permite construir um objeto em poucos cliques, permite modificar parâmetros e visualizar o resultado instantaneamente, permite errar-apagar-reconstruir, permite testar hipóteses, enfim, permite praticar a produção de conhecimento matemático em um ambiente livre para a experimentação. E, por fim, o mais importante, o GeoGebra assim como o lápis e a caneta, desaparece, permitindo nos concentrar no produto de nosso trabalho.

Antes de iniciar cada uma de minhas aulas, ligo o meu computador, conecto meu smartphone ao mesmo e conecto também um projetor ao computador. Em um canto do quadro negro é projetada a tela de meu computador que às vezes exibe a tela do GeoGebra instalado no computador, em outros momentos exibe o GeoGebra instalado no smartphone (a tela do smartphone é exibida no computador via um aplicativo de nome Vysor e é exibida via o Datashow na projeção da tela do computador).

Utilizo o GeoGebra no smartphone ao invés da instalação do desktop para que os estudantes possam realizar as construções à medida que observam a tela do meu dispositivo projetada na parede. Assim, tanto eu (o professor) como os estudantes agem a partir de uma mesma interface gráfica, operando com dispositivos semelhantes, descobrimos comandos, funções, e modos de obter certos resultados em um trabalho coletivo. Não temo não ter domínio de certas funcionalidades do aplicativo quando ministro essas aulas. Em alguns casos os estudantes me ajudam a manejar o smartphone, pois tenho muito mais familiaridade com o computador do que com esse dispositivo.

O “laboratório de informática”, ou melhor, “o laboratório de smartphones” é montado para as “aulas normais” e é acessado justamente quando necessitamos dele. Logo em seguida é desmontado, remontado e assim, sucessivamente. E, quando o tempo da aula acaba, o laboratório pode continuar a funcionar, pois os estudantes voltam para suas casas com seus dispositivos ligados e podem continuar a examinar o problema na van, no ônibus; podem construir novos modelos, testar novas hipóteses...

Quando este texto foi escrito estudávamos Máximos e Mínimos de funções por meio de suas derivadas, mais precisamente, problemas de otimização. Nesse tópico de estudo encontramos enunciados diversos que permitiam fazer modelações no GeoGebra e, a partir de tais modelações, variar parâmetros e discutir com os estudantes antes de escrever uma função para o problema que constituíamos, ou seja, antecipávamos certos resultados antes de realizar uma modelagem do problema. Talvez o leitor esteja pensando que fui redundante nas

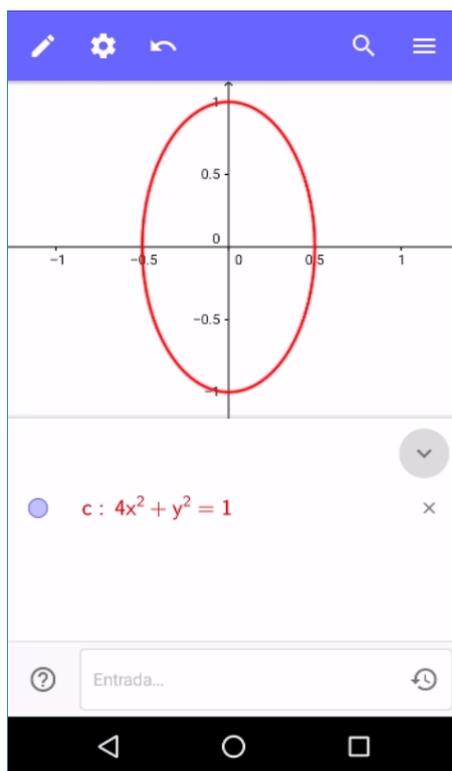
afirmações anteriores em que usei “modelação” e “modelagem”. Para mim há uma distinção entre essas duas ações: a modelação consiste em desenhar uma representação gráfica do problema sem que seja obtida uma função, trata-se de um esboço, um *storybord*, uma aproximação. Ao processo que estudo interdependência de variáveis, intervalos de domínio e obtenho uma função, afirmo que estamos realizando modelagem. Embora alguns colegas ignorem ou não se importam com essa distinção, considero-a pertinente, pois cada uma dessas atividades nos ajudam na resolução de problema de modos distintos.

Por exemplo, considere o seguinte enunciado:

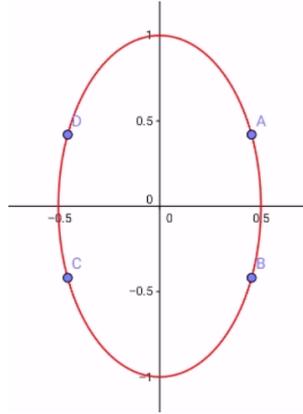
Determine as medidas dos lados do retângulo de área máxima e lados paralelos aos eixos coordenados, inscrito na elipse  $4x^2 + y^2 = 1$ .

Antes de obter uma função de área a ser otimizada podemos construir o retângulo conforme descrito no enunciado realizando os passos abaixo:

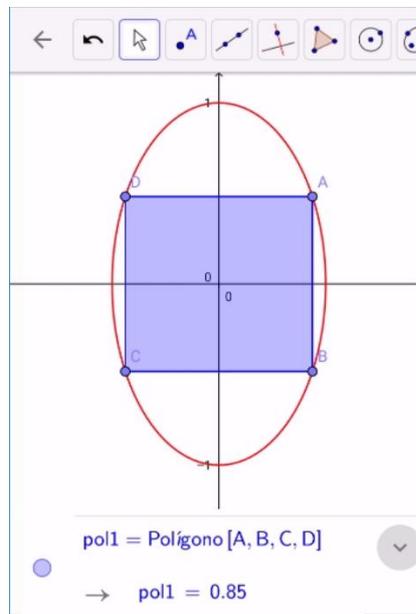
Abrimos o GeoGebra no *smartphone* e digitamos a equação da elipse  $4x^2 + y^2 = 1$ .



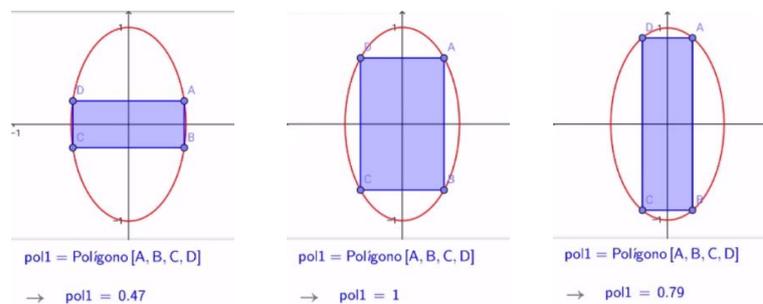
Com a ferramenta *Ponto* construímos um ponto A sobre a curva da elipse. Em seguida, construímos um ponto simétrico a A pelo Eixo X (ponto B). Para isso, utilizamos a ferramenta *Simetria*, clicamos em A e depois no Eixo X. De maneira análoga construímos os simétricos de A e de B pelo Eixo Y utilizando a mesma ferramenta *Simetria*, obtendo pontos C e D.



Utilizando a ferramenta *Polígono*, construímos um polígono pelos quatro pontos anteriormente obtidos.



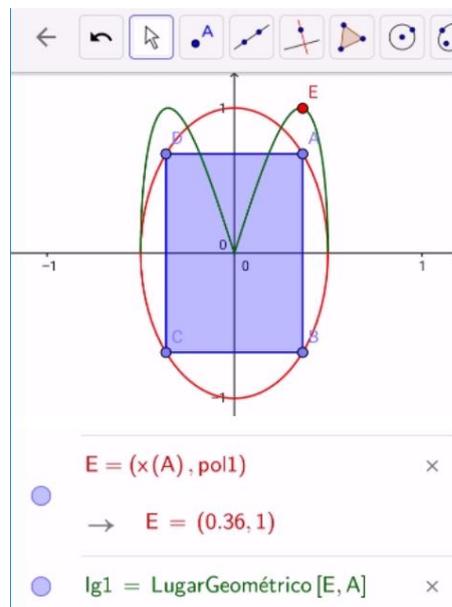
A primeira investigação já pode ser feita: manipulando o ponto A, os demais pontos obtidos por simetria são recalculados, o retângulo tem seus lados modificados e é possível acompanhar a variação da área do polígono na *Janela de Álgebra* do GeoGebra.



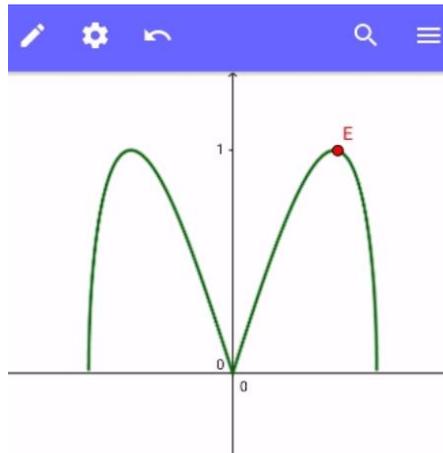
Trata-se de uma aproximação da resolução do problema por meio de “métodos numéricos” ou por meio de uma “análise geométrica”; métodos esses que permitem fazer

afirmações sobre quais devem ser as medidas dos lados do retângulo para obter área máxima. Estamos prontos para encontrar essas medidas por meio de uma análise funcional! Encontrar uma solução que já conhecemos! Porém, essa é a segunda parte de nosso trabalho...

Nosso trabalho na segunda parte consiste em obter uma função da área do retângulo ABCD cuja variável independente é a abscissa do ponto A. Para isso, construímos um ponto (um par ordenado) em que a abscissa é o  $x$  do ponto A, e a ordenada é a área do polígono:  $E = (x(A), \text{pol1})$ . Em seguida, construímos um lugar geométrico cujos parâmetros são E e A:  $\text{LugarGeométrico}(E, A)$ .

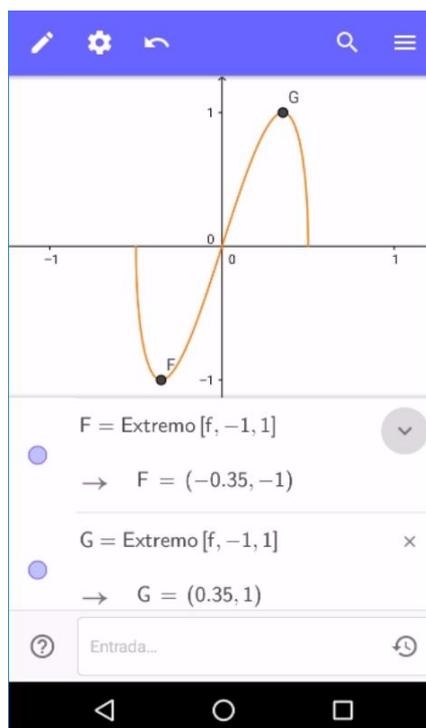


O comando  $\text{LugarGeométrico}(\langle \text{Ponto do Lugar Geométrico} \rangle, \langle \text{Ponto} \rangle)$  retorna o gráfico da função área (representado em verde na imagem anterior). Porém, não retorna a expressão da função. Há um comando complementar no GeoGebra para obter tal função:  $\text{EquaçãoDoLugarGeométrico}(\langle \text{Lugar Geométrico} \rangle)$ . Esse comando também não retorna a expressão desse lugar geométrico em específico (O que é ótimo!). O trabalho se concentra apenas na análise do extremo da função por meio de um “método visual” baseado na manipulação do ponto A. Ocultando os pontos, a elipse e o polígono, podemos nos concentrar apenas no gráfico da função área.



A terceira parte desse trabalho consiste em obter um modelo para a área do polígono. E, para isso, a análise realizada anteriormente pode contribuir para estabelecer relações existentes entre um ponto  $(x, y)$  sobre a curva da elipse  $4x^2 + y^2 = 1$ . A primeira investigação também nos permite inferir que os lados do retângulo medem  $2x$  e  $2y$ . Assim, a função para o cálculo da área do retângulo é  $f(x, y) = (2x) \cdot (2y) = 4xy$ . Dessa função e da relação  $4x^2 + y^2 = 1$  é possível obter uma função de apenas uma variável  $f(x) = 4x \cdot \sqrt{1 - 4x^2}$  e plotá-la no GeoGebra para observar seu(s) extremo(s), se existirem.

No GeoGebra digitamos  $f(x) = 4x \cdot \sqrt{1 - 4x^2}$ . Depois, digitamos  $\text{Extremo}(f, -1, 1)$ . O GeoGebra retorna dois pontos:  $F = (-0.35, -1)$  e  $G = (0.35, 1)$ . Resultados que devem ser analisados em comparação com os obtidos anteriormente.



A solução que encontramos na terceira parte é praticamente idêntica à que encontramos na primeira e na segunda parte de nosso trabalho. Na primeira análise utilizamos apenas aproximações numéricas e análises geométricas e, na segunda, utilizamos comandos internos do GeoGebra que mesmo que alguns colegas defendam que são executados procedimentos matemáticos, tais procedimentos não são acessíveis ao usuário, pois são ocultados por algoritmos internos do GeoGebra. Na terceira parte também utilizamos o GeoGebra para fazer o estudo de um modelo que foi obtido por métodos algébricos e, para tanto, calculamos seus extremos com comandos internos do programa.

A partir desse ponto do trabalho podemos problematizar tais soluções e mostrar como chegar a elas por métodos algébricos. Os tópicos discutidos até aqui não têm ligação direta com derivadas de primeira ou segunda ordens, mas são casos exemplares para tematizar o emprego de tais ferramentas algébricas.

Temos uma modelação do problema, uma função plotada e algumas questões cabíveis:

- O que dizer a respeito do crescimento e do decréscimo da função em valores vizinhos da abscissa do ponto extremo? Qual a relação da primeira derivada da função com o crescimento e decréscimo da função? Qual o valor da primeira derivada na abscissa do ponto extremo? O que dizer da concavidade da função na vizinhança da abscissa do ponto extremo? Há alguma relação com a derivada de segunda ordem?

O trabalho com os estudantes segue por meio de anotações a lápis, cálculos com o GeoGebra, análise de gráficos e novas afirmações são produzidas e, possivelmente, são produzidos conhecimentos sobre extremos de funções e sobre como otimizar funções. Os dispositivos desaparecem e, possivelmente, processos e formas culturais são internalizados.

## A EAD COMO MODALIDADE DE ENSINO

Valdeni Soliani Franco  
Universidade Estadual de Maringá  
vsfranco@uem.br

### **Resumo:**

A modalidade de ensino a distância, por meio de Tecnologias Digitais, está fortemente presente nos dias de hoje em cursos de formação de professores e em cursos e eventos de extensão. Por isso é fundamental no grupo “Tecnologias no Ensino de Matemática”, a discussão sobre os prós e os contras dessa modalidade de ensino na área de Matemática.

**Palavras-chave:** Educação a distância. Ensino de matemática. Tecnologias Digitais

### **Introdução**

Começamos com uma citação de Cony (2010),

Como a roda, a informática está gerando uma nova civilização. É o início de nova era, além e acima do admirável mundo novo, que já está defasado. De seis em seis meses, o mundo novo se torna mais admirável e complexo, diluindo responsabilidades e anulando o indivíduo, que nada tem de admirável, mas lamentável. Como a roda, a internet apenas nos facilita o caminho. Mas não nos aponta um destino (CONY, 2010, p. 2).

Vivemos nesta era de transição, Cony, nesta crônica compara a invenção da internet, com a invenção da roda, como se percebe na citação. A roda modificou completamente o modo de vida do ser humano. Se Cony estiver certo, e pelo que estamos observando, tudo indica que sim, paradigmas deverão ser mudados.

A inclusão da Educação a Distância (EaD) nas universidades mostra a dificuldade de quebras de paradigmas. Souza (2014, p. 51) afirma que “Não basta dizer que as IES fazem EaD quando apenas a incluem na universidade de maneira marginal, cenário ainda frequente no país”.

Destaca-se aqui, que o modelo de ensino presencial se faz presente a décadas na nossa sociedade e as dinâmicas inovadoras das tecnologias digitais de comunicação foram e estão sendo ainda introduzidas como modalidade de ensino. Como destaca Gouvêa e Oliveira (2006, p. 107),

A subjetividade construída durante séculos de sistema educativo presencial, na qual o professor encontrava-se no papel de controlar o fluxo de informação, as formas de apreensão do conteúdo e modos de entendimento daquilo que circulava no espaço escolar, (ou mesmo acreditava-se que possuía tal poder de controle) passa a ser solapado pela distância que coloca o aluno longe de seu olhar, de sua fala e de sua influência direta.

Isso é de fato bastante assustador para o professor que teve toda a sua formação escolar e sua formação profissional em um ensino presencial. A fase de transição histórica em que nos encontramos traz conflitos externos e internos, em relação a toda essa transformação relacionada as tecnologias digitais.

Para fomentar a discussão trazemos a seguir algumas reflexões em relação à prática docente na EaD on line e sobre o aluno da EaD, que foram obtidas em três teses de doutorado de acadêmicos que trabalharam conosco.

### **Prática docente na EaD on line**

Ao pesquisar as atividades de 9 (nove) docentes de três cursos de graduação a distância: Física, Biologia e História, sendo 3 (três) participantes da pesquisa de cada área, Neto (2017, p. 228), observou que “todos os docentes colaboradores desta pesquisa realizaram suas práticas fundamentadas em suas experiências com o ensino presencial, como se as características dessas modalidades fossem as mesmas”.

Foi possível constatar nesta pesquisa, que entre os 9 (nove) professores colaboradores, apenas 2 (dois), um da área de Biologia e outro da área de História, realizavam prática coerentes com a modalidade de ensino, mesmo assim, nas entrevistas realizadas pelo pesquisador, relaram a dificuldade que sentiam por não terem formação nesta modalidade de ensino.

Apesar disso, ressaltamos que:

Não se está afirmando que a prática no ensino presencial prejudica o fazer docente na EaD. Pelo contrário, esta experiência no ensino presencial pode auxiliar no ato de lecionar na Educação a Distância. No entanto, existem particularidades nas duas modalidades de ensino que não são similares e, conseqüentemente, podem causar equívocos na maneira de se lecionar nestes ambientes. É, pois, necessária uma formação na EaD para se compreender características próprias desta modalidade (NETO, 2017, p. 228)

Por isso, trazemos esta constatação para discussão no Grupo “Tecnologias no Ensino de Matemática”.

## O aluno da EaD

Silva (2012), em sua pesquisa, teve como participantes 20 (vinte) alunos do curso de Licenciatura em Física a distância (dez do primeiro ano e dez do terceiro ano), 20 (vinte) alunos do curso de Licenciatura em Física presencial (dez do primeiro ano e dez do terceiro ano), 5 (cinco) tutores a distância e 5 (cinco) tutores presenciais, 6 (seis) professores dos curso de Licenciatura em Física das duas modalidades de ensino (a distância e presencial) e a diretora do Núcleo de Educação a distância.

A pesquisa foi qualitativa, utilizando o paradigma interpretativo. A coleta de dados desta pesquisa foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas e a análise dos dados foram feitas por meio de Análise de Discurso.

Os primeiros dados desta pesquisa no confronto sobre o perfil etário entre uma e outra modalidade é bastante grande.

Confrontando os dados dos alunos-EaD e os alunos-presenciais, verificamos que há uma diferença grande entre aqueles que optaram por uma ou outra modalidade de ensino. Os alunos-presenciais são mais novos, a média de idade dos estudantes do primeiro ano presencial é 18,9 anos, enquanto que a média de idade dos estudantes do primeiro ano a distância é 30,3 anos. Para o terceiro ano, a média de idade dos alunos-presenciais é 20,9 anos e para os alunos-EaD a média é 31,8 anos. Por conta dessa diferença de idade, os alunos-EaD são casados e têm filhos; dos 20 alunos-EaD, cinco são solteiros e os demais já são casados, enquanto que os 20 alunos-presenciais são solteiros (SILVA, 2012, p. 83).

Em relação ao histórico pré-escolar, Silva (2012) constata que:

também há uma grande diferença entre as modalidades a distância e presencial. Dos 20 alunos-presenciais, dez estudaram em escola pública e dez estudaram em escola privada, enquanto que, dos 20 alunos-EaD, 18 estudaram em escolas públicas e dois, em escolas privadas. Sobre o cursinho pré-vestibular, a maioria dos alunos-presenciais frequentou algum cursinho, somando 13 dos 20 alunos pesquisados; já dos 20 alunos-EaD, apenas um fez cursinho pré-vestibular antes de entrar no curso de Física (p. 83).

Quanto a possuir ou não outra graduação, Silva (2012) constatou que nenhum aluno-presencial já frequentou ou concluiu outro curso superior, enquanto que 14 alunos-EaD possuem outra graduação.

Ao serem questionados sobre a possibilidade de darem aulas no Ensino Médio, de acordo com a pesquisa de Silva (2012), dos 20 alunos do ensino presencial, 5 foram categóricos e afirmaram que não, 11, se não tiverem outra opção, 2 dariam aulas sem problemas e 2 ainda não sabiam responder. Já os alunos-EaD, apenas 2 entre os 20 alunos pesquisados não dariam aulas no Ensino Médio. Isto é um bom tema para discussão no grupo.

A pesquisa de Souza (2014) foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com 13 alunos de Licenciatura em Física e 13 alunos do curso de Pedagogia, ambos na modalidade a distância.

Sobre os motivos que levam alunos a optarem pela modalidade de ensino a distância, Souza, Franco e Costa (2016) destacam que:

Os discursos dos estudantes comprovam esse caráter utilitário em um primeiro plano para, posteriormente, a EaD ser pensada em relação ao acesso ao conhecimento que propicia e à sua veiculação por uma instituição reconhecidamente de qualidade. Como segue:

Os motivos que me levaram a escolher foi pela facilidade, para facilitar minha vida, porque eu tenho filha pequena e porque foi o que encaixou para mim, o que deu certo. Como eu tinha parado o curso presencial e, para dar continuidade ao curso, foi o que apareceu. Eu pesquisei para ver que o curso era bom, vi que era bom (física).

A priori seria a oportunidade, facilidade e eu levei em consideração a IES, a instituição que está sendo o curso. Porque, até então, o ensino a distância era visto como um ensino paliativo e que não tinha assim a credibilidade exigida dentro do sistema educacional. E, pela UEM ser uma instituição bem conceituada, [...] conseqüentemente não iria oferecer um curso que viesse a denegrir esse lugar conquistado ao longo do tempo (pedagogia) (p. 105).

Ainda neste artigo, é observado que:

Há também alusão aos desafios sociais e econômicos que interferem na escolha dos cursos. Segundo os discentes:

[...] eu não tinha pretensão nenhuma de fazer curso de graduação porque eu não tinha condições financeiras pra fazer isso aí [...] Eu não ia fazer porque não tinha como pagar a inscrição, e teve essa pessoa que me ajudou a pagar. [...] A expectativa é muito grande porque eu não conhecia uma faculdade a distância e, ainda mais, na época, surgiram muitos comentários aqui que esse curso era de mentira, que esse curso não ia funcionar, que isso era jogada política, muitas questões foram levantadas em relação a isso (pedagogia).

A expectativa de eu poder não só simplesmente ter um curso superior e, sim, fazer um curso superior com qualidade, além da gratuidade. Público, gratuito e com qualidade (pedagogia).

E em questão também de que não ter profissional na área. Tanto é que meu primeiro contrato com o Estado foi pela disciplina de física (física).

## Conclusões

Como pode-se perceber, questões para debater o tema não faltam. As citações anteriores são as considerações iniciais que fazemos em relação a Educação a Distância, que sugerimos serem debatidas.

## Referências

CONY, C. H. **A internet e a roda.** Crônica na Folha de São Paulo, em 20 de maio de 2010, p. 2.

GOUVÊA, G.; OLIVEIRA, C. I. **Educação a Distância na formação de professores: viabilidades, potencialidades e limites.** Rio de Janeiro: Vieira&Lent, 2006.

NETO, J. D. **A prática docente na Educação a distância: uma análise segundo a natureza do conhecimento científico.** Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2017, p. 248.

SILVA, M. B. **O curso de Licenciatura em Física a Distância na Universidade Estadual de Maringá: trilhando um caminho para as melhorias a partir do discurso dos alunos, tutores e professores.** Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2012, 265p.

SOUZA, S. **Educação a distância na ótica discente: a análise dos discursos de estudantes de licenciatura em Física e Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá.** Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2014, p. 236.

SOUZA, S.; FRANCO, V. S; COSTA, M. L. F. **Educação a distância na ótica discente.** Educ. Pesqui., São Paulo, v. 42, n.1, p. 99-113, jan./mar., 2016.