

## TECNOLOGIAS DIGITAIS QUE IMPULSIONAM OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: ARTEFATOS QUE TODO EDUCADOR DEVE CONHECER

*Marcos Andrei Ota*  
*Universidade Cruzeiro do Sul*  
*marcos.ota@cruzeirosul.edu.br*

*Eduardo Jesus Dias*  
*Universidade Cruzeiro do Sul*  
*eduardo019@gmail.com*

*Ademir Cenati*  
*Universidade Cruzeiro do Sul*  
*ademir.cenati@cruzeirosul.edu.br*

*Carlos Fernando de Araújo Jr*  
*Universidade Cruzeiro do Sul*  
*carlos.araujo@cruzeirosul.edu.br*

### **Resumo:**

Este trabalho tem por objetivo apresentar um minicurso com foco na Educação Matemática por meio de artefatos tecnológicos, considerados elementos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem. Nesta proposta, pretende-se organizar uma sala de aula com infraestrutura tecnológica (*tablets, smartpens, monitor touch screen, softwares e aplicativos*). A intencionalidade de criar um ambiente com artefatos e tecnologias digitais surge em razão da necessidade de promover uma reflexão acerca das boas práticas de utilização desses recursos para o ensino da Matemática. Para tanto, este minicurso abordará aspectos da Teoria da Atividade, *m-learning* e metodologias (*Flipped Classroom*) com intuito de subsidiar os educadores no planejamento de aulas suportadas por tecnologias educacionais; e em seguida, os participantes participarão de atividades, experimentando os artefatos em consonância aos aspectos conceituais abordados.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Tecnologias Digitais; Teoria da Atividade; Sala de aula invertida.

### **1. Introdução**

Novas estratégias para ensinar em um mundo cada vez mais “tecnologizado” surgem como práticas necessárias, não apenas por uma questão de utilização ou adoção de artefatos tecnológicos, mas também como desafio de proporcionar elementos para uma formação continuada dos educadores, em especial, àqueles que se aventuram a ensinar Matemática na contemporaneidade.

Diante contexto, a proposição do minicurso só intensifica estudos para explorar e experimentar práticas educativas inovadoras e transformadoras. Conectados a essa realidade, as novas tecnologias nos espaços escolares, em especial, aquelas que possibilitam a aprendizagem móvel ou com mobilidade, suscitam ideias para direcionar a aprendizagem do aluno acerca dos desafios do século atual.

Nos próximos tópicos, apresentaremos uma breve definição das teorias e metodologias que serão abordadas.

### 1.1 Teoria da Atividade e *m-learning*

O professor de Matemática poderá explorar a Teoria da Atividade (TA) na proposição de aulas que estabeleça os passos de análise do comportamento gráfico no estudo de funções. O artefato mediador (*tablet* e aplicativos) proporcionará ao docente um dinamismo gráfico que servirá como um instrumento avaliativo para subsidiar o ensino de um determinado conteúdo. Pode-se dizer também que os postulados da TA fornecem elementos essenciais para o educador no entendimento e desenvolvimento de sua prática. É fato que no trabalho de um conceito geométrico, por exemplo, os dispositivos móveis (*tablets*) potencializam os conceitos abordados, entretanto, na adoção de referenciais teóricos (TA) para apoiar à prática, fortalecemos os laços entre ensinar e aprender, sobretudo, pela intencionalidade gerada no planejamento da aula.

A teoria da atividade estrutura o plano de ação do professor, contendo elementos (Figura 1), que seriam: o sujeito, a comunidade, as regras, o artefato utilizado, a divisão do trabalho em sala e o alcance do seu objetivo.

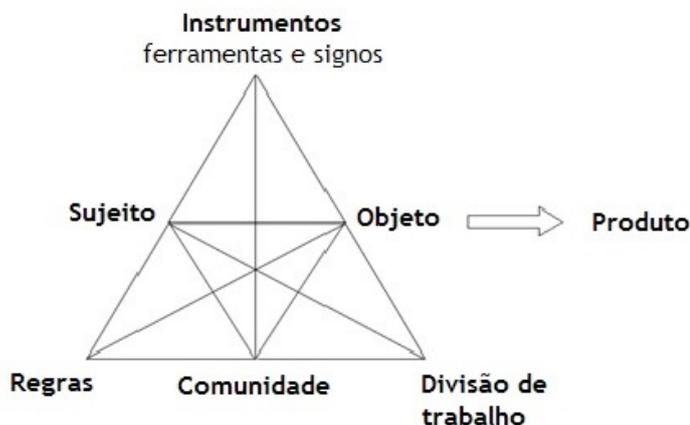


Figura 1 – Modelo do Sistema de Atividade. Fonte: ENGESTRÖN (1987)

Na tentativa de conceituar *m-learning*, Barbosa *et al* (2011) identificaram várias práticas distintas relacionadas a esse conceito: *e-learning* portátil, aprendizagem em sala de aula apoiada por tecnologias móveis e sem fio, capacitação móvel e inclusão e diversidade. Os autores acrescentam que a característica fundamental está na mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e, também, de espaços formais de educação, a sala de aula, por exemplo.

## 1.2 *Flipped Classroom*

Podemos definir de modo geral que o *Flipped Classroom* ou sala de aula invertida, como um modelo que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento e desenvolvimento do aprendizado, ou seja, o professor poderá utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas e participativas com seus alunos, ao invés de apresentar o conteúdo apenas expositivamente num contexto tradicional (BARSEGHIAN, 2011).

Em uma visão mais prática o *Flipped Classroom*, é uma estratégia que visa mudar os paradigmas do ensino presencial, alterando sua lógica de organização tradicional. O principal objetivo dessa abordagem, em linhas gerais, é que o aluno tenha prévio acesso ao material do curso – impresso ou on-line – e possa discutir o conteúdo com o professor e os demais colegas.

Nesse modelo de apresentação do conteúdo, o professor elabora vídeos, materiais, arquivos, textos e outros elementos, para o desenvolvimento de sua prática de sala de aula. Esses materiais ficam disponibilizados para os alunos, normalmente utilizando-se de ferramentas da Internet para seu armazenamento.

O docente poderá usar o *flipped* em um estudo sobre Sólidos Geométricos, no domínio da Geometria. O material poderá ficar disponibilizado para os alunos em alguns links do Youtube onde apresentam alguns exercícios resolvidos sobre a temática em estudo.

O professor poderá deixar explicações acompanhadas de apresentações interativas sobre a planificação de sólidos. Esses materiais podem ser PowerPoint – com hiperligações a vídeos do Youtube, Khan Academy e outros sites dentro dessa linha de estudos.

Os estudantes têm a oportunidade de discutir, analisar e solucionar suas dúvidas no momento em que elas ocorrem, com a ajuda de seus pares e do professor, o que proporcionará um ambiente colaborativo de aprendizagem (TECHSMITH, 2013).

## 2. Metodologia

Quanto ao aspecto metodológico, descreveremos a seguir as etapas desenvolvidas para aplicação do minicurso.

*Público-alvo:* Educadores, pesquisadores e estudantes de Licenciaturas (Matemática, Pedagogia)

*Número de participantes<sup>1</sup>:* 30

*Período necessário para aplicação:* 3 horas

### 2.1 Infraestrutura

a) *Sala de Aula com Wifi* – Além do link de Internet do ambiente, será estruturado um link dedicado de 50MB, assegurando a qualidade da conexão (Figura 2).

b) *Equipamentos utilizados:*

- *Projetor e notebook*
- *32 Tablets – Modelo Intel – Android*
- *02 IPADs*
- *Monitor Touch Screen Dell*
- *01 SmartPen*
- *Caneta Touch*



Figura 2 – Infraestrutura tecnológica – Conexão com os dispositivos

<sup>1</sup> A limitação de 30 participantes refere-se ao fato de poder acompanhar as atividades práticas e ter uma interação mais adequada.

## 2.2 Softwares e aplicativos

Os softwares e os recursos contidos no Quadro 1, serão utilizados para demonstração dos conceitos e estratégias ativas para apoiar a elaboração de conteúdo para o ensino da Matemáticas.

Quadro 1 – Softwares e recursos

|   |  |
|---|--|
|    | <p><i>Google Play</i> – Durante as atividades práticas, demonstraremos alguns aplicativos para o ensino da Matemática e ainda softwares para apoiar o ensino de Matemática.</p>  |
|    | <p><i>Tablet Intel Educacional</i> – estratégias de utilização e produção de conteúdo. O recurso possui de fábrica algumas ferramentas para apoiar a aprendizagem de Matemática. (Funções e Geometria, por exemplo).</p> |
|  | <p><i>SmartPen</i> – dispositivo tecnológico para apoiar os conteúdos tratados em sala de aula.</p>  |
|  | <p><i>Monitor Touch</i> – estratégias de utilização para elaboração de aula e ampliar a interação dos estudantes com o conteúdo.</p>   |

Além dos aplicativos a serem utilizados, há algumas ações facilitadoras para otimizar o acesso e o tempo para visualizar um determinado conteúdo. Tratando-se do tempo restrito destinado a cada aula, as questões técnicas, geralmente, roubam a cena durante a aplicação de uma atividade, envolvendo dispositivos móveis. Abaixo estão elencadas algumas boas práticas para fornecer o conteúdo aos estudantes previamente e evitar que a utilização imediata do recurso se apresente como apenas uma substituição de artefato. Afinal, o preparo prévio contribui para o engajamento ativo dos participantes na tarefa.

- QR- codes
- Encurtadores de link
- Mensagens instantâneas: WhatsApp / Grupos
- Bluetooth
- Blogs e Redes Sociais: Facebook e Twitter

## 2.3 Cronograma de aplicação

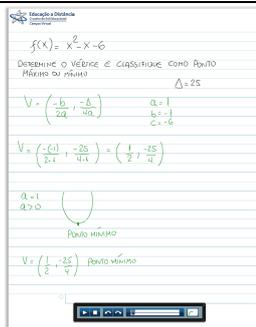
Quadro 2 – Conteúdo Programático do Minicurso

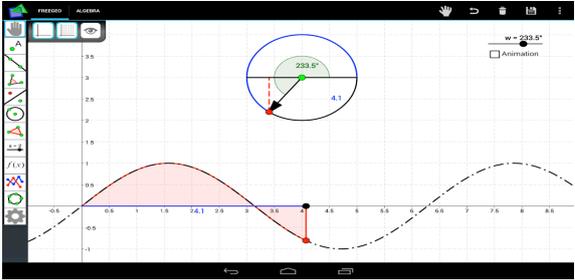
| Roteiro do Minicurso   |
|--|
| <p><b>Introdução</b></p> <p>— Panorama da Educação Matemática e o perfil da geração atual dos estudantes.</p>                              |
| <p><b>Teoria da Atividade</b></p> <p>— Princípios da teoria da Atividade (T.A).<br/>— Exemplo de planejamento de aula com base na T.A.</p> |
| <p><b>Flipped Classroom</b></p> <p>— Princípios do <i>Flipped Classroom</i>.<br/>— Exemplos de aplicação.</p>                              |
| <p><b>Softwares e Aplicativos</b></p> <p>— Discussão acerca do uso adequado dos artefatos.<br/>— Exemplos de aplicação.</p>                |
| <p><b>Atividade Prática</b></p> <p>— Uso do <i>tablet</i> e a utilização de aplicativos para Educação Matemática.</p>                      |

## 3. Resultados esperados

Os exemplos organizados no Quadro 3 a seguir, evidenciam algumas possibilidades de elaboração de conteúdo para apoiar o ensino e aprendizagem Matemática, sobretudo, não apenas pelos inúmeros recursos disponíveis para uso, mas também na intencionalidade do uso, como estratégia ativa que potencializa a aprendizagem.

Quadro 3 – Exemplos de conteúdos elaborados para Educação Matemática





#### 4. Considerações Finais

Diante dos objetivos propostos com esse trabalho, pretendemos gerar contribuições quanto ao uso efetivo de artefatos tecnológicos aos educadores, pesquisadores e alunos da Educação Matemática. A organização de uma sala com recursos tecnológicos proporcionará uma discussão diante dos desafios que se tem hoje para ensinar e envolver os estudantes num processo contínuo de aprendizagem. A discussão de aspectos teóricos e metodológicos fomenta ainda mais necessidades de uma formação contínua por parte dos educadores que se desafiam a ensinar Matemática.

Por fim, acreditamos que a proposição do minicurso caminha na mesma perspectiva do XII Encontro Nacional de Educação Matemática, ao discutir por meio das tecnologias digitais, a Educação Matemática na contemporaneidade, os desafios e possibilidades.

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos o apoio e incentivo da coordenação do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul.

#### 6. Referências

ARAÚJO JR, C. F.; SILVEIRA, I. F. (Orgs.) **Tablets no Ensino Fundamental e Médio: princípios e aplicações**. 1. ed. São Paulo: TerraCota, 2014. v. 1. 176p.

BARBOSA, Jorge. SACCOL, Amarolinda Zanela, SCHLEMMER, Eliane. **M-Learning e U-Learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Movel e Ubiqua**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

ENGSTRÖN, Y. Activity theory and individual and social transformation. Multidisciplinary. **Newsletter for Activity Theory**, v.7, n.8. p. 14-15, 1991.

\_\_\_\_\_. **Activity theory and individual transformation**. Cambridge: Cambridge University, 1999.

FREYSEN, J. **M-Learning: an educational perspective**. Mobile Learning anytime everywhere .In: Org. ATWELL, J. E SAVILL-SMITH, C. MLEARN2004. LONDRES, UK., 2004.

HWANG, G. J., WANG, S. Y., & LAI, C.L. **Seamless flipped learning-** a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2015. 2(4), 449-473.

KUUTTI, K. **Teoria da Atividade como uma estrutura potencial de investigação interação humano-computador contexto e consciência:** a Teoria da Atividade e interação humano-computador, 1996, p.17-44.

MORAES, C. R.; VARELA, S. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, p. 1–15, 2007.

OTA, Marcos A., *et al.* Atualização e ressignificação de materiais didáticos em educação a distância. **Revista Trilha Digital** 1.1 , 2013.

BARSEGHIAN, T. **Three Trends That Define the Future of Teaching and Learning.** Disponível em <http://blogs.kqed.org/mindshift/2011/02/three-trends-thatdefine-the-future-of-teaching-and-learning/> .2011.

TECHSMITH. **Teachers Use Technology to Flip Their Classrooms.** Disponível em <http://www.techsmith.com/flipped-classroom.html>, 2013.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem.** 3. Ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.