

## SALA DE AULA INVERTIDA: PROTAGONISTA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

**GABRIELE LOPES GARCIA<sup>1</sup>; ROSÁRIA ILGENFRITZ SPEROTTO<sup>2</sup>; MARIA SIMONE DEBACCO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – profegabriele81@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – ris1205@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – msdebacco@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo descreve uma pesquisa em andamento através de um projeto piloto, cujo objetivo principal é verificar a potencialidade da metodologia da sala de aula invertida no processo do aprendizado de conceitos matemáticos. Implementado em duas turmas de 8º ano do ensino fundamental, de uma escola pública, da cidade de Pelotas/RS/Brasil, com a perspectiva de desenvolver os conceitos sobre ‘ângulos’.

O uso das tecnologias educacionais e a inclusão das mesmas no cotidiano escolar, está aos poucos desafiando educadores a repensarem suas práticas, exigindo constante atualização e mudança de atitudes para incentivar os alunos à participação ativa, abandonando uma geração em que o uso de computadores e internet nas escolas era inexistente.

A Sala de Aula Invertida [SAI], conhecida também como “Flipped Classroom”, com suas raízes no ensino híbrido, é uma metodologia que inverte o modelo tradicional de sala de aula. Entende-se por ensino híbrido uma ‘mistura’ que associa o ensino tradicional ao uso das tecnologias digitais. Promovendo aos alunos uma aprendizagem ativa, encorajando o pensamento crítico, tornando os alunos responsáveis por sua aprendizagem. A SAI pode contribuir para a independização dos estudos. O conhecimento é construído socialmente, na interação entre as pessoas e o professor é mediador e não simplesmente um transmissor do conhecimento.

De acordo com BERGMANN e SAMS (2016), o conceito da metodologia de sala de aula invertida é: *o que antes era feito em sala de aula tradicionalmente, agora é executado em casa, e as atividades que eram realizadas sozinhas pelos alunos em casa, agora são executadas em sala de aula.*

Ensinar pela sala de aula [SAI] invertida é um processo que inicia com a disponibilização antecipada dos conteúdos, principalmente explicações conceituais de forma orientada pelo professor, para que na sala de aula presencial aconteça então a exploração e aprofundamento dos “conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas, elaboração de projetos, discussão em grupo e uso de laboratórios” (VALENTE, 2014).

### 2. METODOLOGIA

Esta investigação é respaldada e caracterizada como qualitativa em relação a abordagem da intervenção e ao mesmo tempo exploratória, uma vez que, permite uma proximidade entre a pesquisadora e o problema. Concede o aprimoramento de ideias e ou a descoberta de outras abordagens na

investigação. Todavia, também é descritiva, pois expõe algumas características apresentadas pelos alunos.

O foco principal desta intervenção pressupõe o desenvolvimento de um estudo de caso piloto, proporcionando à pesquisadora vivenciar como será a coleta de dados e o diálogo com os sujeitos de sua pesquisa, possibilitando assim, avaliar um processo futuro de aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida [SAI]. A intervenção, envolveu o estudo do conceito de ângulos, com objetivo de que ao final do processo da intervenção os alunos pudessem compreender a ideia, identificar elementos, reconhecer o grau como unidade de medida, uso do transferidor, classificar e calcular a medida de ângulos complementares, suplementares e opostos pelo vértice.

Yin (2005) denomina essa estratégia, de estudo de caso piloto, e explica que: “O estudo de caso piloto auxilia-o na hora de aprimorar os planos para a coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos”. Para a coleta dos dados foi realizado um estudo de caso onde o objetivo é investigar o comportamento e as reações dos alunos mediante esse processo.

A presente intervenção foi composta por três etapas que engloba a criação do grupo de WhatsApp, disponibilização de vídeos on-line e avaliação presencial do processo de aprendizagem:

Etapa 1: foi solicitado que os representantes das turmas criassem um grupo de WhatsApp para estudos de matemática.

Etapa 2: no momento on-line, destinado aos estudos prévios dos alunos, a professora disponibilizou no grupo de WhatsApp quatro vídeos previamente selecionados, de curta duração, a saber: classificação de um ângulo; ângulos congruentes e bissetriz; como identificar ângulos complementares e suplementares; construir um ângulo com transferidor. Além disso os alunos foram orientados a transcreverem os registros das dúvidas surgidas a partir da visualização dos vídeos, bem como o conteúdo aprendido.

Etapa 3: a avaliação do processo de aprendizagem aconteceu em momento presencial, composta pela produção de um medidor de ângulos através de dobraduras, construção e medição com transferidor, além de atividades e exercícios de cálculo com ângulos complementares e suplementares.

De acordo com BERGMANN e SAMS (2016) é *no momento presencial que os papéis de alunos e professores se transformam, o professor está presente para dar o feedback esclarecendo dúvidas, corrigindo erros, pois sua função agora é ampará-los e não mais transmitir informações* (BERGMANN; SANS, 2016).

Em sala de aula, a professora pesquisadora pode interagir de forma a esclarecer as dúvidas apresentadas em relação ao conteúdo dos vídeos, oportunizando que os alunos colocassem em prática os conhecimentos construídos nos estudos preparatórios.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção utilizando metodologia da sala de aula invertida ofereceu aos alunos uma abordagem metodológica diferenciada no que tange à aprendizagem de conteúdos matemáticos. Após a disponibilidade on-line e estudos preparatórios dos quatro vídeos selecionados pela professora sobre o conteúdo dos ângulos. Para analisar o potencial da proposta foi realizado um debate com as turmas, onde a professora questionou a opinião dos alunos sobre a experiência resultante do trabalho desempenhado.

Os alunos relataram que “gostaram” da atividade proposta, expondo algumas situações relevantes como por exemplo, a experimentação de uma “novidade” do método SAI no que se refere a estudos antecipados à introdução de conceitos, pois alguns alunos utilizam vídeos somente como apoio após a aprendizagem em sala de aula. Esse ‘gostar’ na expressão daquele que aprende, nos remete a capacidade humana, que de acordo com Moreira (2006), tendemos a estabelecer relações substantivas e não-arbitrârias entre o que aprendemos e o que já conhecemos significando a aprendizagem.

Outro ponto a destacar, de acordo com os estudantes, é a linguagem informal da apresentação dos conteúdos nos vídeos, que não evidenciaram a fala formal do professor em sala de aula: “os professores explicam a matéria de maneira tão formal que esquecem que estão conversando com adolescentes” (fala de uma aluna). Assim percebe-se que uma explicação que leve em conta a proximidade na linguagem dos estudantes parece facilitar o processo de aprendizagem. Alguns relatos elogiaram a duração dos vídeos, que são curtos e fáceis de entender, de se concentrar e aprender. Bergmann e Sams (2016) orientam que uma linguagem complexa e dificultosa, bem como vídeos de longa duração, não contribui para a concentração necessária ao estudo em contextos com vídeo.

CSÍKSZENTMIHÁLYI (1999), explica que o *indivíduo, ao prestar atenção em uma determinada tarefa, direcionado por metas, mantém sua atenção e vincula-se a um processo de motivação*. Ao tratar sobre este processo, o autor desenvolve a *teoria do fluxo*, que trata sobre a qualidade do envolvimento do sujeito na realização de uma atividade específica.

Muitas das *condições de fluxo* de CSÍKSZENTMIHÁLYI (1999) são atribuídas à sala de aula invertida, como por exemplo: a prática orientada estabelecendo objetivos claros e sugestões para os estudos, esses objetivos serão atingidos se estiverem alinhados às necessidades e ao conjunto de habilidades dos alunos; as atividades práticas precisam ser simples o suficiente para que o feedback direto e imediato seja fornecido pelos próprios exercícios; os componentes mais difíceis da aprendizagem são feitos em sala de aula, com a presença do professor que orienta ativamente o aluno no desenvolvimento do trabalho, o feedback direto e imediato também deve ser disponibilizado durante as tarefas mais complexas, sendo esta última, talvez a maior vantagem da sala de aula invertida sobre a sala de aula tradicional.

Pretende-se, no transcorrer da pesquisa, enriquecer o referencial teórico e observar a metodologia por um período mais longo, estendendo para 3 meses, permitindo uma análise de dados que viabilizem e aprimorem o processo de ensino e aprendizagem, na busca de encontrar indícios de respostas que contribuam na investigação de como ocorre a aprendizagem de conteúdos matemáticos pautados à metodologia da sala de aula invertida.

#### 4. CONCLUSÕES

A descontextualização e a quantidade de conteúdos estão entre os diversos fatores que justificam possíveis fracassos no ensino da matemática escolar. De acordo com D'AMBRÓSIO (2005), “é preciso que os alunos deixem de ver a Matemática como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdo é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas”.

A inovação tecnológica pode permitir a exploração de cenários alternativos para a compreensão de conceitos matemáticos com novos tipos e versões de softwares, aplicativos para internet e telefones celulares. Metodologias que

utilizam tecnologias proporcionam um “sair do tradicional”, onde o aluno é um mero espectador e receptor numa aula de matemática expositiva, para uma posição de assumir protagonismo pelo seu aprendizado.

Embora a sala de aula invertida não seja novidade no cenário educacional, ela expõe condições para que os professores e alunos experimentem diferentes relações no processo de estudo, cujos os modos de aprender além de significativos, possibilitem autonomia nos estudos dos alunos, potencializando e ressignificando a aprendizagem em tempos presente!

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R. C. (2008). **Experiência de fluxo na prática e aprendizagem musical. Música em perspectiva**, 2, 39-52. Acessado em 11 set. 2019. Online. Disponível em:  
<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/musica/article/viewFile/19491/12742>

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 104 p, 2016.

CSÍKSZENTMIHÁLYI, M. **A descoberta do fluxo. Psicologia do envolvimento com a vida cotidiana**. Rio de Janeiro: Rocco.1999.

D'AMBROSIO, U. **Armadilhas da Mesmice em Educação Matemática**. Bolema (Rio Claro), Rio Claro, v. 24, p. 95-109, 2005.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília, Editora da UnB, 2006.

VALENTE, J A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educ. rev., 2014, no.spe 4, p.79-97.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.