

SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Sergio Gledson Marques de Lima ¹

Cícera Regilânia Gomes Ferreira ²

Luciana Maria de Souza Macêdo ³

Fábio Alexandre Santos ⁴

RESUMO

A presente pesquisa objetiva apresentar uma abordagem da metodologia ativa Sala de Aula Invertida (SAI), desenvolvida pelos professores Jonathan Bergmann e Aeron Sams, devido a ausência de alunos na sala de aula por motivos de eventos ou competições escolares. O método da aula invertida ainda é algo pouco desenvolvido no Brasil, mas tem ganhado proporções nos últimos anos. Entretanto, possui grande destaque no exterior devido sua eficácia. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram realizadas revisões bibliográficas acerca da SAI, onde utilizamos como base teórica alguns dos poucos trabalhos publicados sobre o tema, como o Caderno Pedagógico “O método da Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*)” desenvolvido e disponibilizado pelo professor Luis Antônio Schneiders e a pesquisa realizada por Elieser Schmitz. Por fim, com o intuito de compreender sua aplicação no ensino remoto, foi elaborado um material, seguindo os quesitos da Sala de Aula Invertida, e aplicado em turmas do 3º ano do Ensino Médio, de uma escola estadual, na cidade de Juazeiro do Norte/CE, com o conteúdo proposto pela professora regente de matemática das sala investigadas: “Medidas de Tendência Central”, sendo média, moda e mediana o MMM da matemática. Ao final, detectamos a ausência de alguns estudantes, mas para os que participaram do desenvolvimento das atividades, o método se apresentou com grande resultado.

Palavras-chave: Ensino Médio, Medidas de Tendência Central, Sala de Aula Invertida.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Educação tem sofrido transformações, principalmente no momento atual, na era da Ciência e Tecnologia. Com isso, se torna inviável um ensino de qualidade sem o uso de tecnologia, pois ela favorece o processo de ensino aprendizagem em um curto período de tempo. Pensando nessa mesma perspectiva, a fim de aperfeiçoar o tempo, os educadores americanos Jonathan Bergmann e Aron Sams desenvolveram, no ano de 2007, o método *Flipped Classroom* (Sala de Aula Invertida) em uma escola do Colorado. (BERGMAN; SAMS,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA, s.gledson15@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA, regilaniagomes2016@gmail.com;

³ Professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA, luc.macedo@yahoo.com.br;

⁴ Professor do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Regional do Cariri – URCA, fabioalexandre71@yahoo.com.br.

2012).

O método da sala de aula invertida surgiu devido à ausência de alguns estudantes no momento da aula por motivos de eventos ou competições. Com isso, os professores pensaram em uma forma para evitar que esses alunos ficassem atrasados. Nesse sentido, começaram a gravar suas aulas e depois disponibilizá-las para os alunos assistirem em outro momento. A estratégia ocasionou efeitos positivos, proporcionando ao aluno o contato com os conteúdos vivenciados em sala e aos que assistiram a aula de forma presencial, puderam rever os conceitos abordados na aula, reforçando seu saber.

Nessa perspectiva, como as demais metodologias ativas de ensino, na Sala de Aula Invertida o docente atua como mediador do processo de aprendizagem, centralizado no aluno. Dessa forma, o método ganhou visibilidade e outras instituições de ensino passaram a adotar a metodologia.

A pesquisa descrita neste texto objetiva apresentar e desenvolver uma metodologia ativa, a Sala de Aula Invertida (SAI), em turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual na cidade de Juazeiro do Norte, no Estado do Ceará. A metodologia empregada foi pensada com o intuito de verificar a aplicabilidade do método SAI e assim, possibilitar um maior aproveitamento do tempo de aula, proporcionando uma autonomia do estudante no seu aprendizado. A abordagem teve como conteúdo as “Medidas de Tendências Centrais: moda, média e mediana”. O famoso MMM da Estatística.

A aplicação desse procedimento metodológico, por fazer uso de recursos virtuais, está intimamente relacionado com a 5ª (quinta) competência geral da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que devemos “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) [...]”. (BRASIL, 2018).

METODOLOGIA

A fim de verificar a aplicabilidade da metodologia Sala de Aula Invertida (SAI), foi realizada uma pesquisa de campo de natureza qualitativa, que segundo Denzin e Lincoln (2006, p. 17), consiste em “um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo”, e de caráter colaborativo, através da modalidade pesquisa-ação, definida por Kemmis e Mc Taggart (1988) como:



[...] uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa. (KEMMIS; MC TAGGART, 1988, apud ELIA E SAMPAIO, 2001, p. 248).

A aplicação do modelo SAI foi realizada em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada na cidade de Juazeiro do Norte/CE, em março de 2022. A metodologia foi trabalhada nas salas do 3º ano “F”, onde participaram 15 alunos e do 3º ano “G” com participação de 18 alunos. Ambas as turmas tinham a mesma professora de Matemática. De imediato, a professora aceitou a proposta e colocou-se à disposição, somente solicitou que fosse trabalhado o conteúdo de “Medidas de Tendência Central”, que seria o tópico a ser iniciado nas aulas seguintes, desse modo não desarticulava a sequência cronológica dos estudos.

A princípio, o desenvolvimento dessa pesquisa seria de forma presencial, porém, o prédio da instituição estava passando por algumas reformas e tinha previsão de término no início do ano letivo de 2022. Entretanto, como não foi possível a finalização da obra, o retorno das atividades presenciais foi adiado e se fez necessário a adaptação da pesquisa e as atividades a serem aplicadas. A adaptação seguiu todos os pré-requisitos do método, houve alteração somente da fase durante a aula, que ao invés de ser presencial, aconteceu de forma síncrona por meio do *Google Meet*. A coleta de dados se deu através das observações e depoimentos dos alunos participantes da pesquisa.

Vale ressaltar que os estudantes dessas turmas já haviam passado os anos letivos de 2020 e 2021 de maneira remota, em decorrência da pandemia do Coronavírus. Logo, tinham facilidade em utilizar as plataformas. A pandemia fez com que professores, alunos e pais passassem a usufruir as tecnologias de modo pedagógico.

SALA DE AULA INVERTIDA

Os métodos de ensino são formas de compartilhar o conhecimento entre o professor e o aluno, visando o melhor desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. As metodologias diferem-se quanto as suas centralidades, podendo ter como foco o papel do aluno, do professor, o conteúdo ou o desempenho como um todo. Na metodologia ativa, por exemplo, o estudante assume o papel de protagonista e o professor tem a função de mediador. (LIBÂNEO, 2004).

Os estudos sobre o método da Sala de Aula Invertida, segundo Schmitz (2016), teve

início na década de 1990, quando o professor de física, Eric Mazur, desenvolveu a metodologia ativa “Aprendizagem por Pares”, que tem como princípio a pedagogia interativa.

Segundo o site Khan Academy, no ano de 2004 a aula invertida foi divulgada pelo engenheiro e educador americano Salman Khan que ensinava Matemática a sua prima através de ligações e os materiais que enviava. Os resultados foram surgindo e outras pessoas recorream a Khan. A partir deste fato, ele passou a utilizar o *You Tube* para postar vídeoaulas em seu canal, dando origem a Khan Academy. Atualmente a Khan Academy disponibiliza mais de quatro mil vídeoaulas de diferentes assuntos, evidenciando a versatilidade de implementação do método.

Em 2007, afim de atender as carências dos estudantes, os educadores americanos Jonathan Bergmann e Aron Samsn começaram a gravar as suas aulas e enviá-las para os alunos que devido aos jogos e eventos faltavam à aula. Depois eles perceberam que os demais alunos também passaram a utilizar o material gravado como um reforço. Diante desse contexto, os pesquisadores concluíram que teriam mais tempo em sala de aula para esclarecer as dúvidas se os alunos já tivessem estudado a teoria do conteúdo. Assim, deram origem ao método *Flipped Classroom* (Sala de Aula Invertida) que passou a ser adotado por várias instituições de ensino básico e superior. (SCHMITZ, 2016).

Figura 1: Benefícios proporcionados pela metodologia SAI (Sala de Aula Invertida).

Benefícios da metodologia SAI
<ul style="list-style-type: none">• Substituição da aprendizagem passiva, com aulas participativas;• Conteúdo permanentemente disponibilizado ao estudante;• O professor pode apresentar o conteúdo uma única vez em vídeo;• Aumento da interação entre aluno-aluno e aluno-professor;• O professor dispõem de tempo para trabalhar com os aluno individualmente;• Desenvolvimento da capacidade de autogestão;• Promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação, trabalho em equipe e colaboração de ideias.

Fonte: Adaptado de Rodrigues; Spinasse; Vosgerau (2015).

A *Flipped Learning Network* (FLN, 2014) lançou quatro pilares, nos quais a Sala de

Aula Invertida deve estar amparada, os “F-L-I-P”. Além disso, ressaltaram a distinção entre os termos Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Invertida. O fato de inverter a classe não significa que existirá uma aprendizagem invertida. Para que realmente estejam engajados na





aprendizagem invertida é preciso que os professores incorporem em sua prática pedagógica os quatro pilares:

- (i) F (Flexible Environment) em que os alunos escolhem quando e onde estudam os conteúdos;
- (ii) L (Learning Culture) o processo de ensino não é centrado no professor e sim, nas necessidades dos alunos;
- (iii) I (Intentional Content) os professores usam o modelo de Flipped para auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos, indicando os materiais que devem ser acessados;
- (iv) P (Professional Educator) o educador faz o processo de mediação e avalia o trabalho em sala de aula. (DZIADZIO; FERREIRA, 2020, p. 413).

Para execução da Sala de Aula Invertida é necessário o planejamento de três momentos: antes da aula, durante a aula e depois da aula (SCHMITZ, 2016). Antes da aula, o professor deve elaborar o material didático, com base no conteúdo a ser estudado de forma que possa disponibilizá-lo virtualmente, como textos, reportagens, imagens. É mais comum a produção de videoaulas e a elaboração de situações problemas pois, os vídeos permitem que o aluno assista quantas vezes for preciso e priorizar as partes que tiver mais dificuldade. “A inversão cria condições para que os alunos pausem e rebobinem o professor”. Já as situações problemas, instigam o discente a buscar soluções, explorar a sua criatividade e desenvolver o trabalho em grupo. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 21).

Na figura abaixo são apresentadas algumas diferenças entre ações realizadas no modelo tradicional e no modelo de aula invertida, bem como o papel do professor e do aluno.

Figura 2: Comparativo entre os modelos tradicional e sala de aula invertida.

	 (Sala de aula)	 (Outros espaços)
 (Modelo Tradicional)	<ul style="list-style-type: none"> - Transmissão de informação e conhecimento - Professor palestrante - Estudante passivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios - Projetos - Trabalhos - Solução de problemas
 (Sala de Aula Invertida)	<ul style="list-style-type: none"> - Debates - Projetos - Simulação - Trabalhos em grupos - Solução de problemas - Estudante ativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Leituras - Vídeos - Pesquisas - Busca de materiais alternativos



Fonte: Scheneiders (2018, p. 08).

As ações sugeridas no comparativo elaborado por Scheneiders (2018) podem auxiliar o professor no planejamento dessa primeira etapa do método, como separar as atividades que se encaixam melhor para cada momento. Antes da aula é importante trabalhar a autonomia do estudante, buscar atividades que ele possa realizar individualmente, estimulando a pesquisar mais sobre o conteúdo e lhe preparando para as atividades presenciais.

Segundo Schmitz (2016), durante a aula, momento em que a turma e o professor estão reunidos presencialmente, ocorre a etapa de assimilação dos conhecimentos. O professor deverá verificar se os alunos acessaram o material disponibilizado e avaliar o desempenho da turma, se conseguiram compreender os conceitos do conteúdo. Em seguida, promover discussões em grupo, questionar os alunos sobre o tema e mediar as trocas de conhecimento. Feito isso, o professor poderá propor atividades, de preferência em grupo, com ênfase na aplicação dos conceitos obtidos. O objetivo do momento durante a aula é resolução de questões/problemas e o aproveitamento do tempo que o professor está em sala de aula.

Depois da aula, o professor precisará avaliar o grau de assimilação dos estudantes, bem como todo o processo realizado nos momentos anteriores. Caso o docente perceba que a turma não assimilou muito bem, ele deve reforçar cada conceito e relacioná-lo com a atividade, esclarecendo as dúvidas pertinentes. O professor poderá desenvolver atividades complementares e depois organizar o próximo tópico a ser estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do método da Sala de Aula Invertida (SAI), aconteceu em três momentos. No primeiro momento, antes da aula, foi disponibilizado no *Google Classroom* das turmas, do 3º ano “F” e do 3º ano “G”, o material sobre Medidas de Tendência Central, composto por um PDF elaborado no aplicativo Canva com os principais conceitos do tema e alguns exemplos resolvidos, e duas videoaulas retiradas dos canais do *You Tube* “Educa Mais Brasil” e “MundoEdu” com a explicação teórica. O material foi enviado uma semana antes para que os estudantes pudessem ter tempo suficiente para estudarem.

Antes de disponibilizar o material, orientamos os alunos sobre a proposta do método para que eles soubessem qual seria o papel deles. Foi informado a ação que precisariam realizar e reforçamos que a “tarefa de casa” seria invertida, bem como a aula síncrona que seria apenas

para tirar dúvidas e esclarecer pontos os quais não foram compreendidos, já que não iríamos ter a exposição do conteúdo. Alguns alunos acharam a proposta muito diferente e ficaram curiosos como realmente seria a aula. Aproveitamos essa curiosidade para motivá-los a participar, pois a motivação é um dos fatores principais no processo de aprendizagem Matemática. De acordo com Pires e Pozetti (1970),

quando nos referimos à aprendizagem da Matemática, então precisamos falar com ênfase maior sobre motivação, tendo em vista ser esta disciplina uma das que mais necessita ser motivada, tal complexidade e esforço exige do educando. (PIRES; POTETTI, 1970, p. 22).

O segundo momento, durante a aula síncrona pelo *Google Meet*, tivemos a discussão a cerca do material. Dividimos essa fase em duas aulas. Na primeira aula, iniciamos verificando quais alunos tinham acessado o *Google Classroom* e constatamos que o 3º ano “G” teve o maior número de acessos, cerca de 18 (dezoito) alunos dos 39 (trinta e nove) estudantes matriculados que também participaram da aula síncrona. Mas, apenas 10 (dez) afirmaram que estudaram o material. Já no 3º Ano “F”, houve uma participação reduzida, dos 36 (trinta e seis) matriculados, 15 (quinze) participaram da aula assíncrona e apenas 5 (cinco) estudaram o material em casa.

Após a análise dos acessos, discutimos sobre as “definições”, “tipos de média”, “moda e media”, pois a maioria da turma não participou da aula. Dos que participaram da aula, nem todos estudaram em casa. Os alunos da turma “G acabaram tendo uma maior interação e mostraram que conseguiram assimilar o conceito. Esse fato aconteceu devido aos estudantes que acessaram a aula, sendo que, mais da metade havia acessado o conteúdo de estudo, conforme o orientado. Já esperávamos que alguns discentes não iriam assistir as videoaulas, pois a resistência em aderir o novo método é um dos desafios da SAI. (RODRIGUES; SPINASSE; VOSGERAU, 2015).

Na segunda aula, fizemos uma breve explicação do conteúdo, diante da situação dos estudantes que não acessaram o material. Logo após, apresentamos uma atividade pra ser resolvida durante a aula. Passado o período determinado para a resolução fomos mediando à resolução e agrupando as respostas que eles davam pelo *chat* ou habilitavam o microfone. Quando surgia alguma dúvida, reforçávamos o conceito e, em seguida, era apresentado sua aplicação. Com a resolução das questões em sala, as turmas participaram de maneira ativa e percebemos que mesmo estando remoto, foi possível desenvolver uma atividade em grupo de modo síncrono, o que não constatamos no formato assíncrono.

No terceiro momento, depois da aula, enviamos uma atividade complementar no *Google Classroom* e estipulamos o prazo de uma semana para entregarem a resolução, onde

aproximadamente 8 (oito) estudantes de cada turma fizeram a entrega do exercício. Para a conclusão da aplicação da Sala de Aula Invertida, realizamos uma reunião com a professora regente das turmas. A mesma informou que a pesquisa foi bastante proveitosa, percebeu que os alunos que estudaram o material, apontaram um bom desenvolvimento acerca do tema. Entretanto, o método não foi aceito por todos, visto que uma minoria se apropriou do material enviado. Possivelmente, mesmo com a pouca aceitação da metodologia, a professora desenvolverá outras aulas a partir dessa metodologia com os demais conteúdos ao longo do ano letivo, para verificar se a pouca aderência está relacionada apenas ao primeiro impacto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho apresentamos a metodologia da Sala de Aula Invertida e verificamos a sua aplicabilidade em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, de forma remota, com a abordagem do conteúdo de Matemática, Medidas de Tendência Central (moda, média e mediana).

Ao analisarmos os benefícios do método SAI, em relação à função do educador, percebemos que este terá uma maior disponibilidade de tempo em sala. O uso das tecnologias aliada ao ensino é capaz de tornar as aulas mais dinâmicas e participativas. Concluímos que a metodologia requer responsabilidade e comprometimento do aluno com a sua aprendizagem. A partir do momento que o discente tem acesso aos materiais disponibilizados, ele será o protagonista da sua aquisição do conhecimento.

A pesquisa de campo realizada evidenciou o fato da Sala de Aula Invertida ser uma metodologia favorável à prática pedagógica para aqueles estudantes que aceitam-a. No entanto, a experiência do desenvolvimento desta metodologia no ensino remoto não apresentou um bom resultado, visto que poucos estudantes aderiram. No entanto, vale ressaltar que os estudantes não estão habituados com determinadas formas de aquisição do conhecimento.

A resistência dos estudantes em aderirem ao novo método é um dos desafios a serem enfrentados, assim como ocorre em qualquer situação que precisamos realizar modificações. Portanto, nenhum desafio deve ser visto como um empecilho, mas como uma oportunidade de aprimoramento e conquista.

Por fim, reforçamos a necessidade do replanejamento dos processos de ensino aprendizagem e dos espaços em que acontecem, priorizando a inclusão de novos métodos que instigam o desejo de aprender nos educandos.



REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Como surgiu o Khan Academy. **Vivendobauru.com.br**. Disponível em: <<https://www.vivendobauru.com.br/como-surgiu-o-khan-academy/>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2022.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (orgs.) O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.17.

DZIADZIO, S. J.; FERREIRA, C. R. **Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões das Três Etapas do Método no Ensino de Matemática**. RPEM, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, n.20, p.411- 425, nov. - dez. 2020.

Educa Mais Brasil Matemática – **Medidas de Tendência Central ENEM**, *You Tube*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Q629jWFNtQQ>>. Acessado em: 01 de março de 2022.

ELIA, M.F., SAMPAIO, F.F. **Plataforma Interativa para Internet: Uma proposta de Pesquisa-Ação a Distância para professores**. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 102-109, 2001.

JÚNIOR, C. R. S. **Sala de Aula Invertida: Por onde começar?** Instituto Federal de Goiás (Pró-Reitoria de Ensino- Diretoria de Educação a Distância), Nov. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

MundoEdu, **Estatística (2/4): Medidas de tendência central (moda, média e mediana) – Matemática – ENEM**, *You Tuber*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v8fo_hSpo-k>. Acessado em: 01 de março de 2022.

PIRES, N.; POZETTI, J. **Estudo renovado da Matemática: diretrizes metodológicas do educador**. São Paulo: Parma, 1970. v.5.

RODRIGUES, C.S.; SPINASSE, J. F.; VOSGERAU, D. S. R. **Sala de Aula Invertida- Uma revisão sistemática**. Educere, XII Congresso Nacional de Educação, 2015. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/16628_7354.pdf>. Acesso em 15 mar. 2022.

SCHENEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)** / Luís Antônio Schneiders – Lajeado : Ed. da Univates, 2018.



SCHMITZ, E. X. S. Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12043>>. Acesso em: 06 mar. 2022.