

## **Sala de aula invertida no ensino de função afim: uma experiência docente**

**Thaiana Martins Marques** 

**Claudinei de Camargo Sant'Ana** 

**Irani Parolin Sant'Ana** 

---

### **Resumo**

Este relato de experiência se baseia na utilização da metodologia Sala de Aula Invertida no ensino de função afim, numa instituição de ensino pública localizada na cidade de Araçuaí-MG. Estiveram envolvidos nesta atividade 95 estudantes do 1º ano de três cursos integrados ao Ensino Médio e a docente de matemática nestas turmas, no período de 17/10/2022 a 07/11/2022. De uma maneira geral, o objetivo deste trabalho foi descrever as observações em relação à receptividade dos alunos quanto à utilização de metodologias ativas, considerando também a prática docente. Ao considerar o planejamento metodológico, organizado em 4 momentos, e os resultados a partir da execução dos mesmos, foram observadas contribuições interessantes e importantes de serem avaliadas para o processo de ensino e aprendizagem, evidenciando que modificações na prática docente devem ser consideradas, proporcionando uma superação de um modelo tradicional, totalmente expositivo e impositivo com centro exclusivo no professor, e abrindo espaço para que as mudanças que ocorrem na sociedade, possam se aproximar do ambiente educacional, de forma crítica e considerando a realidade inserida.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas, Aprendizagem, Matemática, Função Afim, Sala de aula invertida.

## **Flipped classroom, in affine function teaching: a teaching experience**

**Thaiana Martins Marques**

**Claudinei de Camargo Sant'Ana**

**Irani Parolin Sant'Ana**

### ***Abstract***

---

This experience report is based on the use of the methodology Flipped Classroom in the teaching of affine function, in a public educational institution located in the city of Araçuaí-MG. 95 1st year students from three courses integrated to high school and the mathematics teacher in these classes were involved in this activity, in the period from 10/17/2022 to 11/07/2022. In general, the objective of this work was to describe the observations regarding the receptivity of the students regarding the use of active methodologies, also considering the teaching practice. When considering the methodological planning, organized in four moments, and the results from their execution, interesting and important contributions were observed to be evaluated for the teaching-learning process, showing that changes in teaching practice must be considered, providing an overcoming of a traditional model, totally expository and imposing with an exclusive center on the teacher, and opening space for the changes that occur in society, to approach the educational environment, in a critical way and considering the inserted reality.

**Keywords:** Active Methodologies, Learning, Mathematics, Affine Function, Flipped Classroom.

## **Introdução**

Ao longo dos tempos muitas são as mudanças que vem ocorrendo na sociedade, várias são as implicações neste processo, como: questões culturais, políticas, sociais e econômicas, dentre outras. Entende-se, também, que muitas das transformações sociais estão ligadas ao aparecimento da tecnológica da qual a sociedade se apropria para se desenvolver e se manter.

A tecnologia tem adentrado e melhorado diversas áreas, destaque especial para o ramo educacional conforme podemos observar em SANTOS, SANT'ANA (2019), BARRETO; SANT'ANA; SANT'ANA (2020), BRITO; SANT'ANA (2020), BRITO, SANT'ANA; SANT'ANA (2020), RIBEIRO, SANT'ANA; SANT'ANA (2020), RIBEIRO, SANT'ANA; SANT'ANA (2021), sendo importante tanto no processo de ensino e aprendizagem quanto para a própria gestão administrativa. Acredita-se que a tecnologia na educação pode ser um recurso que quando bem utilizada, traz diversas possibilidades do conhecimento.

No que se refere a aprendizagem cabe uma atenção redobrada para enquadrar o contexto tecnológico ao estudante, não se tratando meramente de conteúdo, mas da necessidade deles no processo de ensino (BENTO, BELCHIOR, 2016).

Quando se trata do ensino de matemática, muitas são questões que interferem na aprendizagem em especial a metodologia empregada com frequência nesta disciplina é um dos principais entraves no processo de aprendizagem promovendo uma educação linear, fragmentada e mecanizada.

Ao se considerar o momento atual dos avanços tecnológicos e as várias metodologias para se apresentar um conteúdo, destaca-se aqui as metodologias ativas que são consideradas como “pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” (MORÁN, 2015, p.18).

Dentre as metodologias ativas, destaca-se neste trabalho a sala de aula invertida, ou flipped classroom, idealizado após estudo da temática em disciplinas de programas de pós-graduação da UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia). Esta metodologia, considerando a utilização de tecnologias digitais, consiste em “concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas” (MORÁN, 2015, p.22).

No entanto, é importante destacar que existem diferentes formas de se utilizar esta metodologia, não necessariamente com tecnologias digitais, pois a sala de aula invertida é compreendida como a metodologia que inverte a lógica tradicional do ensino (OLIVEIRA, ARAUJO e VEIT, 2016).

O relato de experiência que se apresenta por meio deste trabalho é resultado de uma atividade envolvendo a metodologia sala de aula invertida, aplicada ao conteúdo de Função Afim, desenvolvida com 95 alunos, de três turmas de primeiro ano do ensino médio integrado,

do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), campus-Araçuaí, sendo a autora professora da disciplina de Matemática. O foco da proposta foi propiciar uma aprendizagem do conteúdo de maneira mais ativa, a partir dos referenciais adotados.

E assim, por meio deste trabalho, objetiva-se descrever as observações em relação à receptividade dos alunos quanto à metodologia utilizada, a sala de aula invertida.

### **Metodologias ativas e o papel do professor**

Ao se observar as mudanças que ocorreram na sociedade ao longo de sua história, principalmente com a evolução tecnológica, faz-se importante refletir sobre como ocorre o processo de ensino, pois, como retrata Morán (2015), a educação formal está em impasse com as transformações na sociedade, destacando que não se pode tratar o processo de educação hoje, com todos os diferentes recursos disponíveis, como nos séculos anteriores em que o professor era a única fonte disponível para os alunos.

Alguns destes recursos disponíveis, tiveram presença destacada na pandemia do COVID-19, a partir de 2020 no Brasil, de modo que o contexto “potencializou o uso das tecnologias digitais no convívio social, na realização de atividades laborais e educacionais (Vicentim; Souto, 2021, p.3). Mas é necessário destacar que “para incorporar as tecnologias, é importante conduzir os alunos perante as novidades e interatividade, sem perder o foco.” (SANT’ANA; SOUZA, 2016,p.2)

No que se refere as metodologias que podem ser utilizadas no processo de ensino, de modo a proporcionar maior protagonismo do aluno, seja com o auxílio de instrumentos tecnológicos ou por explorar condições que os alunos apresentam por vivenciar a tecnologia fora do contexto escolar, ou ainda por meio de outros estímulos, depara-se com a construção da ideia de metodologias ativas.

Estas são metodologias “nas quais o aluno é o protagonista central, enquanto os professores são mediadores ou facilitadores do processo” (LOVATTO, *et al*, 2018, p.157)

As discussões sobre esta temática, de aluno com maior protagonismo e de metodologias ativas, para que o protagonismo ocorra, são realizadas ao longo do tempo, e em seu contexto de concepção, tem-se contribuições de grandes autores como: Jhon Dewey, Vygotsky, Ausubel, Moran, Mazur, Rogers, Novack e Paulo Freire (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2014; MORÁN, 2015; LOVATO, *et al*, 2018).

Ao apresentar as metodologias ativas, que objetivam fazer com que o aluno saia do papel passivo no processo de ensino e aprendizagem, Diesel, Baldez e Martins, (2014, p. 273), apresentam os princípios que constituem estas metodologias, conforme figura abaixo (Fig. 1).

Figura 1: Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino



Fonte: (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2014, p.273)

Como discutido anteriormente, nas metodologias ativas o aluno é concebido como centro do processo, desenvolvendo e utilizando de sua autonomia, refletindo sobre o processo e problematizando a realidade, envolvendo o trabalho em equipe, pois as metodologias ativas favorecem a interação entre os alunos e professores, assim como entre alunos e alunos. Por meio destas metodologias, abre-se espaço para inovações, que são necessárias para mudar a abordagem tradicional, devendo estar envolvidos neste processo tanto professores como alunos.

Cabe destacar aqui o papel do professor, que ao considerar o protagonismo do aluno, deve atuar como orientador, supervisor e facilitador do professor, contrapondo o perfil mais tradicional, centrado na maioria das vezes em aulas expositivas, em que o professor é transmissor e o aluno receptor (LOVATO, et al, 2018). O professor a partir do planejamento de suas aulas, não de forma mecânica, mas sim com uma intencionalidade, com fundamento, poderá tirar os alunos da posição passiva, característica do modelo tradicional.

A este tirar da posição passiva, considera-se o movimento para uma aprendizagem ativa, a partir de metodologias ativas, cabendo ao professor, complementando o parágrafo anterior, utilizar essas metodologias de forma coerente, pois a metodologia por si só não terá eficácia (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2014).

### **Sala de aula invertida**

Dentre as diferentes metodologias ativas, destaca-se aqui a sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, que em seu contexto histórico “foi desenvolvida em escolas do ensino médio americano, por professores que precisaram criar estratégias diferenciadas para atender a alunos que se ausentavam por longos períodos de tempo” (LOVATO, et al, p.164).

Estes alunos eram atletas que se ausentavam para jogos, e para eles os professores começaram a gravar e postar aulas em ambientes virtuais. Deste modo, quando os alunos retornavam dos jogos, após terem contato com os materiais, utilizavam as aulas para discutir e tirar dúvidas. A partir disto, os professores expandiram a metodologia para os demais estudantes (LOVATO, et al, 2018). Vale ressaltar que estes professores salientaram que o termo sala de aula invertida, não pertence a eles, pois podem existir diferentes métodos que caracterizam a inversão da sala de aula (OLIVEIRA, ARAUJO e VEIT, 2016).

Pela característica de utilização de vídeos, dentre outros materiais, para acesso prévio de modo virtual, a sala de aula invertida ficou conhecida como uma modalidade *e-learning* (LOVATO, et al, 2018; VALENTE, 2014). Nesta,

“o conteúdo e as instruções são estudados *on-line* antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios etc.” (VALENTE, 2014, p. 85).

Ao aprofundar na metodologia sala de aula invertida, é possível a reflexão sobre alguns pontos positivos e negativos.

Quanto aos pontos positivos tem-se por exemplo, o contato prévio do aluno com material, autonomia, incentivo por meio das tarefas e/ou autoavaliação, com tempo da aula destinado para aprofundamento. Por outro lado, negativamente, tem-se os pontos apresentados, por meio de crítica, como a questão da desigualdade que pode ser refletida pelas tecnologias, os alunos não realizarem o que é proposto previamente, barateamento do processo educacional, dentre outros (VALENTE, 2014).

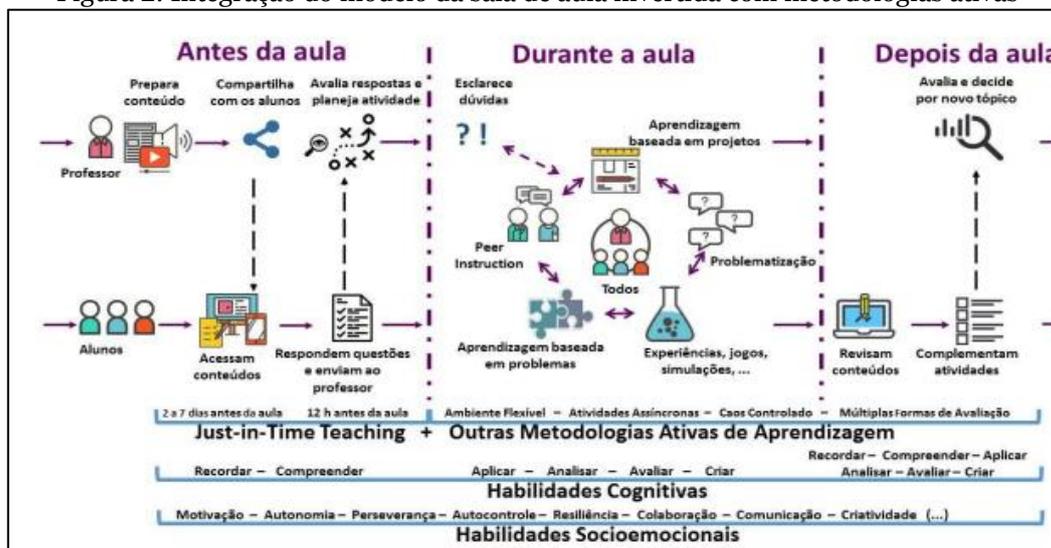
Diante desta discussão, destaca-se junto a Oliveira, Araujo e Veit (2016) que não existe uma única forma de se inverter a sala de aula. E ainda ressalta que o uso de vídeos não é pré-requisito e sim possibilidade, assim como a disponibilizar textos e livros para a leitura. E importante ter consciência de que “não se trata apenas de disponibilizar vídeos ou textos aos estudantes, inverter a sala de aula também diz respeito ao que se faz com o estudo prévio.” (OLIVEIRA, ARAUJO e VEIT, 2016, p.5)

Assim compreende-se que a sala de aula invertida é uma metodologia que pode ser explorada em diferentes contextos educacionais, considerando os recursos disponíveis, e reforçando a característica colaborativa que esta metodologia tem, destaca-se que a mesma pode ser utilizada aliada a outras metodologias.

Pois “as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” (MORÁN, 2015, p.8).

Como orientações quanto às fases para se trabalhar com a sala de aula invertida, aliada as conexões com outras metodologias, tem-se o seguinte infográfico (Figura 2)

Figura 2: Integração do modelo da sala de aula invertida com metodologias ativas



Fonte: Schmitz (2016, p. 80)

Observa-se então as etapas para se utilizar desta metodologia, considerando as atribuições do professor, assim como também dos alunos.

Verifica-se a possibilidade de integrar a mesma com outras metodologias como o *peer instruction*, aprendizagem entre pares, que se baseia na colaboração entre os estudantes, e dentre suas características consiste em promover “atividades em que eles são estimulados a aplicar os conceitos discutidos naquele momento, enquanto os explicam para os seus colegas” (LOVATO, et al, 2018, p.164).

Além das metodologias presentes no infográfico, destaca-se neste trabalho o mapa mental como uma metodologia para auxiliar ao aluno no processo de estudo, aliado a sala de aula invertida.

“Un Mapa mental es la forma más sencilla de gestionar el flujo de información entre tu cerebro y el exterior, porque es el instrumento más eficaz y creativo para tomar notas y planificar tus pensamientos” (“Um mapa mental é a forma mais simples de gerenciar o fluxo de informações entre seu cérebro e o exterior, porque é a ferramenta mais eficaz e criativa para tomar notas e planejar seus pensamentos”)(BUZAN apud ALEJO, sd. p.2). Desta forma, o aluno poderá organizar o fluxo de informações em sua mente, após estudar, de forma criativa de modo a criar conexões e simplificar algumas informações para facilitar uma efetiva compreensão do conteúdo abordado.

## Procedimentos metodológicos

A experiência aqui relatada, advém de uma prática docente, utilizando da metodologia ativa sala de aula invertida, aliada a utilização de mapas mentais e ideias do *peer instuction*.

Estas metodologias colaboram entre si, e como retrata Lovato, et al, (2018), não há uma ordem ou superioridade entre as metodologias ativas, elas são úteis para os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, propiciando o avanço da reflexão, integração, generalização, reelaboração, de novas práticas e o professor é quem escolhe o que melhor se adapta ao contexto no qual ele está inserido.

Estas metodologias foram então utilizadas, com adaptações, para o estudo do conteúdo de função afim. Vale ressaltar que esta abordagem se deu de 17/10/2022 a 07/11/2022, com cerca de 12 horas aulas mais tempo de atividades em casa, após retorno de férias, iniciando o segundo semestre letivo de 2022, em virtude de que devido a pandemia o calendário letivo se encontra em divergência com o calendário regular.

A atividade contemplou 95 alunos do 1º ano do ensino médio integrado aos cursos técnicos em Agroecologia, Informática e Agrimensura, de uma instituição pública federal localizada na região média do Vale do Jequitinhonha. Vale ressaltar que estes alunos têm uma alta carga-horária curricular, e passam os turnos matutinos na escola todos os dias, e vespertino às segundas, terças e quintas, e este contexto foi considerado para modificações nas metodologias.

Para uma melhor compreensão do desenvolvimento da atividade, temos os seguintes momentos:

1º Momento: Os alunos foram orientados quanto à temática de estudo que se refere ao conteúdo de Função Afim. A partir disto, de maneira individual, os mesmos tiveram um tempo para estudo do conteúdo de forma livre, podendo utilizar livros didáticos e/ou outros materiais físicos, assistir vídeos pelo smartphone, pelo computador, ler material digital complementar, dentre outros, conforme opção que fizessem.

Este tempo para estudo se iniciou na sala de aula, após orientações, e tiveram que terminar em casa. Este início em sala de aula, foi considerado mais apropriado considerando o contexto dos alunos da instituição que por serem de ensino médio integrado, tem alta carga horária.

Além da autonomia para escolher por qual meio estudar, dentro de suas condições, foi solicitado também aos alunos que fizessem um resumo, algumas anotações no caderno, sobre o que estudaram, sejam pontos que entenderam ou que ficaram em dúvida.

Após este momento de estudo, no dia da aula, foi aplicado um questionário via google formulários, postado no google sala de aula, que seria útil para compreensão, enquanto docente, do que eles haviam entendido, e assim planejar como seria a condução da aula de discussão dos conteúdos, assim como também o planejamento de exercícios para discussão e resolução.

2º Momento: Em sala de aula, após estudo individual, os alunos foram orientados a se juntarem em grupos, para que pudessem discutir o conteúdo estudado, só que desta vez de forma colaborativa, baseado em características do *peer instruction*. Como meio para que esta discussão ocorresse, os alunos foram orientados a confeccionar um mapa mental sobre o assunto. A proposta então era que após terem feito o resumo e anotações de seu estudo individual, agora pudessem sintetizar, a partir do mapa mental.

Destaca-se que um mapa mental já havia sido construído em sala, para retomar o que havia sido discutido antes das férias, cujo conteúdo era Noções gerais de funções.

3º momento: Após as atividades individuais e colaborativas, o momento foi para discutir o conteúdo, agora enquanto classe, a partir do estímulo para manifestações dos alunos com a finalidade de promover discussões e reflexões sobre o conteúdo. Muitos alunos apontaram o que consideravam mais importante em relação ao conteúdo e pediam exemplos no quadro. Para ampliar a interação, alguns alunos foram estimulados a ir ao quadro, trabalhar com algumas funções, e em outro momento a professora, na busca de uma melhor compreensão, passou a utilizar exemplos relacionados a convivências dos alunos, explorando profissões dos familiares e modelando função lucro, a partir de função receita e função custo, contando com a discussão dos alunos para chegar na modelagem e ao estudo do sinal da função, assim como sua interpretação.

4º Momento: Neste último momento, foi solicitada uma avaliação quanto a abordagem metodológica, tanto escrita, como também oral durante as aulas, sendo avaliado todo o processo, de forma qualitativa, com pontuação referente ao trimestre.

Quanto à avaliação considerou-se o exposto por Silveira Junior (2020, p.18), pelo qual tem-se que,

Na Sala de Aula Invertida vale a máxima de que “tudo vale ponto”. O estudante passa a realizar atividades em todos os momentos: antes, durante e depois da aula, cabendo ao professor identificar e atribuir o peso de cada uma dessas atividades desenvolvidas, a partir dos objetivos pedagógicos que deseja alcançar. (SILVEIRA JUNIOR, 2020, p.18)

Sendo assim, foram distribuídos 7 pontos, que compreenderam: estudo do material e elaboração da síntese; respostas ao questionário prévio; discussões em grupos e confecção do mapa mental; interações nas discussões coletivas; e resposta ao questionário final.

### **Resultados da prática**

A atividade inicialmente gerou certa surpresa nos alunos, pois dificilmente era liberado o uso de celular para acessar vídeos durante a aula. Foi perceptível um grande comprometimento da maioria dos alunos em ler, estudar e fazer algumas anotações. Alguns

apresentaram certas inseguranças, ao mencionar que já não entendiam nada, mas o incentivo da professora foi constante.

Uma aluna, no segundo dia de aula, pontuou que utilizou livros da mãe que também era professora e outra que havia pedido ajuda ao pai, para construir o resumo solicitado. O que gerou duas satisfações, a primeira em relação a eles terem realmente feito o resumo e se interessado, como forma de estudar, uma vez que o planejamento era de que eles fizessem algo que realmente pudesse contribuir para a discussão entre os pares na confecção dos mapas, e segunda em relação ao envolvimento da família no estímulo ao estudo dos alunos.

Para o segundo momento, empregou-se o mapa mental e princípios da aprendizagem entre pares, sendo estas combinações importantes pois “a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada” (MORÁN, 2015, p. 17).

Neste momento um aluno se posicionou, meio que receoso com as propostas, dizendo que talvez seria melhor que a professora explicasse o conteúdo no quadro. Mas um fato interessante é que este mesmo aluno começou posteriormente a discutir com o grupo e a procurá-la para confirmar o entendimento, problematizando a questão do termo constante da função afim,  $f(x)=ax+b$  em relação a função constante,  $f(x)=b$ , onde o mesmo indicava; “O  $y=b$ , não é Thaiana”. Oportunidade está para discutir o assunto, destacando que não é possível generalizar a afirmação realizada, pois isto só aconteceria, por exemplo, na função constante e no valor inicial da função da função afim.

Esta situação ilustra o que é apresentado por Berbel, ao discutir a curiosidade potencializada pelas metodologias ativas, onde tem-se que “à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor” (BERBEL, 2011, p.28).

Durante a confecção do mapa mental entre os pares, fazendo o que descreve Lovato, et al,(2018), no que se refere ao *peer instruction*, que consiste em “o professor circula pela sala, incentivando discussões produtivas e conduzindo o pensamento dos estudantes” (LOVATO, et al, 2018, p.164), foi perceptível um certo apego à definição de função visto anteriormente, em relação à definição de função afim, de modo mais específico e também um foco em conseguir diferenciar os considerados casos especiais da função afim.

Um aluno destacou que havia compreendido a taxa de variação a partir do livro didático, sendo perceptível também a utilização deste, a partir da problematização apresentada por uma aluna, quanto a porque o livro chamava o  $b$  de termo constante, e no vídeo assistido o mesmo era chamado de coeficiente linear. Ainda sobre o livro, um aluno mencionou que o conteúdo abordado por vídeos era mais simples do que o que estava no livro.

Durante as discussões em sala de aula, fez-se possível observar o nível de envolvimento dos alunos com a proposta, em relação ao estudo prévio, em que a maioria dos alunos demonstraram que realmente haviam buscado compreender o conteúdo.

Uma aluna no momento de discussão do zero de uma função afim, em que para encontrar o zero da função  $f(x) = 2x - 4$ , se faria  $2x - 4 = 0$ , apontou do fundo da sala “dá pra encontrar o zero da função com  $-b/a$ ”, adiantando a discussão do padrão, já que inicialmente estava-se diferenciando o valor inicial do zero da função.

Ao discutir com eles o coeficiente  $a$ , como taxa de variação média da função afim, e assim uma razão entre variações, buscou-se resgatar as razões que já haviam sido estudadas anteriormente, enquanto trabalhou-se conjuntos numéricos, destacando a velocidade média, e estabelecendo um elo com forma que a razão aparece na física.

Observa-se que isto foi proveitoso, pois um aluno, diante da fórmula,  $a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ , descreveu a fórmula da física,  $V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ , como “variação da distância, dividido pelo tempo final menos tempo inicial”. As formas como os alunos se expressaram serviram de oportunidades para reflexões. Como por exemplo, após a discussão, apontada anteriormente, introduziu-se a construção de gráficos, e análise das variações por meio deles.

Algumas modificações foram necessárias no planejamento das atividades, assim como caminhou-se para mudanças no decorrer do imaginado para as aulas, reforçando que “o docente precisa ter liberdade para escolher entre diferentes métodos de ensino e, de forma crítica, modificá-los quando necessário para que possam ser aplicados em seu contexto educacional” (OLIVEIRA, ARAUJO e VEIT, 2016, p.4). E que “de posse das informações provenientes do estudo dos alunos, consegue mapear as dificuldades apontadas e, assim, preparar explicações pontuais a serem proferidas em sala de aula.” (OLIVEIRA, ARAUJO e VEIT, 2016, p.6)

Dentre as dificuldades apontadas e necessidade de explicações pontuais e de diferentes maneiras, destaca-se o que foi percebido em relação à determinação da lei de uma função a partir de dois pontos. Foram apresentadas dificuldades para obter a lei de função afim, e esta ainda foi maior quando se utilizou de sistemas com duas variáveis.

Alguns dos estudantes alegaram que não haviam estudado sobre isso nos anos anteriores, devido à metodologia adotada no ensino remoto, e outros já apontaram que lembravam de ter visto, mas não lembravam como fazer. Este foi um ponto que, inclusive, não foi abordado nos resumos/anotações que fizeram durante os estudos.

Ao final do ciclo de utilização da sala de aula invertida, em conexão com as outras metodologias, ficou evidenciado pela maioria dos alunos que o uso da metodologia contribuiu positivamente para o processo de aprendizagem, sendo apontado o desejo de que pudesse se repetir em outros momentos.

Enquanto professora, houve a busca para promover a autonomia dos alunos, motivando, oferecendo explicações, utilizando de linguagem informacional, sem imposições, sendo paciente e aceitando críticas, conforme aponta Berbel (2011).

Destaca-se o quão satisfatório é ver os resultados, e mesmo as dificuldades apresentadas, para o processo de ensino e aprendizagem, como, por exemplo, o destaque que alguns alunos tiveram ao discutir problemas do cotidiano que envolviam os conteúdos estudados. Como uma das situações, um aluno saiu do fundo da sala e veio para frente pedindo para usar seu exemplo como entregador de açaí.

Evidencia-se assim, mais uma possibilidade de integração entre metodologias, sala de aula invertida com a resolução de problemas, que não havia sido prevista, mas que já é discutida como por exemplo no trabalho de Selingardi e Andrade (2022), para um público de perfil similar ao aqui trabalhado, destacando que “esse tipo de atividade permite que algo diferente do ensino bancário seja feito pela natureza da proposta e podemos explorar além do tempo das aulas presenciais, através das atividades online.”( Selingardi; Andrade, 2022, p.324)

### **Considerações**

A partir do objetivo de se descrever as observações em relação à receptividade dos alunos quanto à utilização de metodologias ativas, em especial da sala de aula invertida e suas conexões, várias características foram ressaltadas no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem da função afim.

Destaca-se a importância de se compreender as metodologias a partir de seus objetivos para uma prática exitosa em que os alunos consigam desempenhar o papel de sujeitos ativos. Mesmo que possa haver um sentimento de insegurança entre os envolvidos, é necessário o envolvimento dos professores e alunos nas propostas.

O olhar para as dificuldades apresentadas, é modificado a partir de uma nova luz, que auxilia a traçar novos caminhos nas aulas de Matemática. Pois, por exemplo, foi satisfatória a aula expositiva, ser tomada então por um momento mais dialógico, em que a preocupação dos alunos não era mais em copiar a matéria do quadro.

Esta experiência, juntamente com as disciplinas de Novas Tecnologias na Educação em Ciências e Matemática e Tópicos Especiais no Ensino de Matemática dos programas de pós-graduação da UESB, possibilitaram reflexões ainda mais profundas sobre a importância de se repensar práticas pedagógicas, sempre que possível, de forma a promover uma aprendizagem ativa, em que os alunos possam interagir, uma vez que o ensino tradicional como concebido há muitos anos, pode não se sustentar neste mundo contemporâneo, em que a tecnologia e suas implicações alteram nosso cotidiano.

Logicamente, tudo deve levar em consideração o contexto, e a criticidade para se avaliar como trabalhar nestes contextos. Como discutido, não são as metodologias sozinhas

que trarão resultados, o agir transformador do professor é imprescindível, e toda mudança, mesmo que mínima, se faz significativa, pois estamos numa sociedade em constante evolução, sendo necessária um acompanhamento destas evoluções pelo ambiente escolar. Mesmo que não se use a tecnologia frequentemente na sala de aula, deve-se se considerar que o perfil de aluno atendido, está inserido nesse meio cotidianamente.

## Referências

- ALEJO, Y. M. **Módulo I** - Organizadores Virtuales Digitales. Mapa Mental. PERÚEDUCA Disponível em [https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1N8841163-11GRD37-4DMX/Mapa\\_mental.pdf](https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1N8841163-11GRD37-4DMX/Mapa_mental.pdf). Acesso em: 27 out. 2022.
- BENTO, L.; BELCHIOR, G. Mídia e educação: o uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, set./dez. 2016.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v.32 n.1, p.25-40, 2011. Disponível em <http://menteaprendente.com/wp-content/uploads/2020/08/As-metodologias-ativas-e-a-promocao-da-autonomia-de-estudantes.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2022.
- BARRETO, A. F.; SANT'ANA, C. . C.; SANT'ANA, I. P. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest e do Scratch. **Revista De Iniciação à Docência**, v. 4, n. 1, p. 44 – 59, jan 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 31 out. 2022.
- BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C 1. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4100. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 31 out. 2022.
- BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. D. C.; SANT'ANA, I. P. Memes com viés matemático e suas potencialidades para o ensino de Matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 5, p. 173-188, 2020. <https://seer.ufs.br/index.php/ReviSe/article/view>. Acesso em: 31 out. 2022.
- DIESEL A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. M. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **CIÊNCIAS HUMANAS**. IFSUL. 2014. v14. n1. p. 268-288. Disponível em <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 19 set. 2022.
- LOVATO, L. F.; MICHELOTTI A.; SILVA C. B.; LORETTO, E. L. S.. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, Canoas v.20 n.2 p.154-171 mar./abr. 2018.

- MORÁN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: Souza, C. A., & Torres-Morales, O. E. (orgs.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: UEPG, 2015.
- OLIVEIRA, T. E.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. **Física na escola**. São Paulo. v. 14, n. 2, p. 4-13, out. 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/159368>. Acesso em: 18 maio 2022.
- RIBEIRO, E.S.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Desafios do ensino de matemática com tecnologias digitais nos anos iniciais. *Roteiro, [S. l.]*, v. 46, p. e23740, 2021. DOI: 10.18593/r.v46i.23740. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/23740>. Acesso em: 31 out. 2022.
- RIBEIRO, E. S.; SANT'ANA, C. de C.; SANTANA, I. P.; DIAS PACHECO, A. G. Facebook, google drive e a matemática: uma rede interativa e reflexiva no ensino superior. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 53-75, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1470>. Acesso em: 31 out. 2022.
- SANTANA, C.; SOUSA, A. Produção de videoaula e aprendizagem de matemática: uma opção possível?. **Com a Palavra, O Professor**, v.1, n.1, 2016. Disponível em: <https://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/51>. Acesso em: 24 nov. 2022.
- SANTOS, Z.; SANT'ANA, C. de C. Integração do Google Drive e WhatsApp como ambiente de aprendizagem em uma disciplina no ensino superior. **Revista de Ciência da Computação**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. p. 1-10, 2019. DOI: 10.22481/recic.v1i1.4919. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recic/article/view/4919>. Acesso em: 31 out. 2022.
- SCHMITZ, E. X. S. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. 185 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.
- SELINGARDI, A., ANDRADE, C. Possibilidades de Metodologias Ativas na Resolução de Problemas em turmas de cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio. **Com a Palavra, O Professor**, v. 17, n.18, 2022. Disponível em: <https://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/813>. Acesso em: 24 nov. 2022.

- SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B.; Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1806-11172019000400502&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-11172019000400502&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 03 out. 2022.
- SILVEIRA JUNIOR, C. R.; **Sala de aula invertida: por onde começar?** IFG, 2020. Disponível em: [https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida\\_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20\(21-12-2020\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf). Acesso em: 16 out. 2022.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Edição Especial n.4, p.79-97. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG/?format=pdf>. Acesso em: 18 mai. 2022.
- Vicentin, D. M.; Souto, D. L. P. . Mudança de ambientes escolares quanto ao uso das tecnologias digitais: alguns indicativos. **Com a Palavra, O Professor**, v.6 n.16 2021. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/720>. Acesso em: 24 nov. 2022.

### **Biografia Resumida**

---

**Thaiana Martins Marques:** Professora do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), campus Araçuaí. Licenciada em Matemática pelo IFNMG, campus Salinas. Mestra em Tecnologia Ambiente e Sociedade da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Doutoranda do Programa Educação Científica e Formação de Professores, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jéquié-BA.

**Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0945303592576484>

**Contato:** [thaiana.marques@ifnmg.edu.br](mailto:thaiana.marques@ifnmg.edu.br)

**Claudinei de Camargo Sant’Ana:** Professor titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Licenciado em Matemática e Pedagogia, Mestre em Engenharia Mecânica e Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Pós-doutoramento na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/Rio Claro e na Université de Limoges Faculté des Sciences et Techniques, Limoges/França

**Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2970320445020239>

**Contato:** [claudineicsantana@uesb.edu.br](mailto:claudineicsantana@uesb.edu.br)

**Irani Parolin Sant'Ana:** Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e coordenadora da Área de Educação Matemática. Licenciada em Ciências com habilitação em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas-PUCC, Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN).

**Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/1104223731121765>

**Contato:** [irani@ccsantana.com](mailto:irani@ccsantana.com)