




# UMA EXPERIMENTAÇÃO COM METODOLOGIA ATIVA: SALA DE AULA INVERTIDA COMO MODELO PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE

An experimentation with active methodology:  
Flipped classroom as a model for teaching probability

Josie Pacheco de Vasconcellos **SOUZA**  
Secretaria Estadual de Educação, Rio de Janeiro, Brasil.  
josievasconcellos@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8668-0542> 

Nelson Machado **BARBOSA**  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.  
barbosa@uenf.br  
<https://orcid.org/0000-0002-0628-1195> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

## RESUMO

A Probabilidade é o ramo da ciência responsável por orientar ações cotidianas que demandam a utilização de dados, bem como sua manipulação e interpretação para tomada de decisões. Entretanto, um grande desafio para sua efetiva aprendizagem é a superação de procedimentos mecânicos e repetitivos. Faz-se necessário então, explorar as diferentes estratégias de ensino que possam auxiliar de forma significativa a aprendizagem dos conceitos e processos associados ao tema. Nesse contexto, foi elaborada e aplicada uma sequência didática utilizando como metodologia ativa o Ensino Híbrido, em particular a subcategoria Sala de Aula Invertida, para auxiliar na aprendizagem de Probabilidade. Buscou-se desta forma, enriquecer a prática pedagógica por meio de uma abordagem metodológica com o uso integrado das tecnologias digitais visando a personalização do ensino. A pesquisa é de caráter quantitativo e qualitativo, onde os dados coletados buscaram investigar o desempenho e as reações dos estudantes. Os resultados mostraram que a Sala de Aula Invertida pode, de fato, contribuir para a aprendizagem do tema proposto, podendo ser destacadas como principais contribuições o desenvolvimento da autonomia e senso crítico bem como a capacidade argumentativa e socializadora.

**Palavras-chave:** Metodologia ativa, Ensino híbrido, Sala de aula invertida, Probabilidade, Tecnologias digitais

## ABSTRACT

Probability is the branch of science responsible for guiding everyday actions that demand the use of data, as well as its manipulation and interpretation for decision-making. However, a major challenge for their learning effective is to overcome mechanical and repetitive producers. It is then necessary to explore the different teaching strategies that can significantly assist in learning the concepts and processes associated with the theme. In the context, a didactic sequence was developed and applied using Hybrid Teaching as the active methodology, in particular the Flipped Classroom subcategory, to assist in the learning of Probability. Thus, we sought to enrich the pedagogical practice through a methodological approach with the integrated use of digital technologies aimed at the personalizing of teaching. The research is quantitative and qualitative, where the data collected sought to investigate the student's performance and reactions. The results showed that the Flipped Classroom can, in fact, contribute to the learning of the proposed theme, with the development of autonomy and critical sense as well as the argumentative and socializing ability being highlighted as main contributions.

**Keywords:** Active methodology, Hybrid teaching, Flipped classroom, Probability, Digital technologies

# 1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de tornar o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos iniciais da Probabilidade mais eficiente, pensou-se em uma proposta de ensino que permita o desenvolvimento do raciocínio probabilístico atrelado ao uso de tecnologias, visto que elas estão presentes no cotidiano dos estudantes e se tornaram um dos seus principais focos de atenção.

A proposta foi pensada levando em consideração a participação ativa dos alunos, pois será executada por meio da Sala de Aula Invertida, modalidade que faz parte das Metodologias Ativas.

A sala de aula invertida é uma das categorias do Ensino Híbrido, que é definido por Christensen, Horn e Staker (2013, p.7) como sendo um

Programa de educação formal em que o estudante aprende parte de determinado conteúdo utilizando o ensino on-line, com algum elemento de controle sobre o tempo, local, caminho e/ou ritmo do aprendizado, e parte do estudo deve ocorrer em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Sendo assim, a proposta desse artigo foi elaborada de modo que, o que é informação básica seja concentrada em um ambiente virtual, e as atividades mais elaboradas, as discussões reflexivas, os problemas e os jogos sejam feitos em sala de aula. Com este modelo, os discentes aprendem juntos, mas também sozinhos, desenvolvendo assim sua autonomia e a habilidade de trabalhar em grupo, numa aprendizagem colaborativa.

Diante do exposto acima, esta pesquisa foi desenvolvida buscando responder a seguinte questão: Como o Ensino Híbrido, em particular a Sala de aula Invertida, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos iniciais de Probabilidade para estudantes do 3ª ano do Ensino Médio?

Tendo em vista a questão de pesquisa apresentada, o objetivo geral do presente artigo é implementar a modalidade Sala de aula Invertida, em uma turma da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Doutor Olímpio Saturnino de Brito, localizado no município de São João da Barra – RJ, com a utilização de tecnologias educacionais e ferramentas colaborativas para o ensino de Probabilidade em uma concepção de aula híbrida, unindo o que há de mais interessante na educação a distância (o ensino virtual), com as vantagens da educação presencial (Oesterreich; Montoli, 2012). Para tanto, traçou-se os seguintes objetivos específicos: 1 – Promover estudos e pesquisas sobre a

Sala de Aula Invertida e sobre Probabilidade; 2 – Pesquisar sobre os desafios encontrados no ensino e na aprendizagem da Probabilidade; 3 – Investigar recursos pedagógicos que possibilitem o ensino e aprendizagem da Probabilidade; 4 – Analisar o impacto de atividades realizadas no desempenho e na participação dos alunos visando avaliar e aperfeiçoar a metodologia aplicada; 5 – Analisar como a metodologia aplicada pode contribuir para a superação das dificuldades de aprendizagem de Probabilidade.

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, a sequência didática foi totalmente envolvida numa metodologia ativa, com o uso integrado das tecnologias digitais. Através das análises da experimentação didática e questionários, percebe-se que o modelo de ensino híbrido, Sala de Aula Invertida, contribuiu significativamente para o aprendizado em Probabilidade.

## **2 METODOLOGIAS ATIVAS: SALA DE AULA INVERTIDA COMO MODELO DE ENSINO HÍBRIDO**

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), a educação na escola deverá ser vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. Porém, é possível observar que as aulas exclusivamente expositivas entraram num modelo que não faz mais sentido nos dias atuais. Para Valente, Almeida e Geraldini (2017, p. 5), um dos desafios à educação é “(...) o repensar sobre novas propostas educativas que superem a instrução ditada pelo livro didático, centrada no dizer do professor e na passividade do aluno”.

Neste cenário, surge uma nova metodologia de ensino, denominada metodologia ativa. Valente (2018, p. 27) define esta metodologia como sendo “(...) alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas”.

Para, Valente e Almeida (2012), é fácil perceber que os métodos tradicionais de ensino nos quais a transmissão de informações era centrada nos professores, só faziam sentido quando a informação não era tão acessível. Segundo Moran (2015), nos dias atuais, com o avanço da Internet, a divulgação e acessibilidade a muitos materiais, cursos, aulas, é possível aprender a qualquer hora, em qualquer lugar, e com diversas pessoas. Isso é complexo, necessário e até assustador, visto que não temos modelos prévios bem sucedidos para aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada (Valente; Almeida, 2012).

A discussão sobre metodologias ativas já existe há algumas décadas. A aprendizagem, centrada no estudante, surgiu a partir de uma série de pesquisas no campo educacional que identificou que uma pessoa aprende melhor quando ela interage com outras, interage com seu objeto de aprendizagem e quando ela usa a linguagem.

Cabe mencionar que, de acordo com Bacich e Moran (2018), toda aprendizagem é ativa em um certo nível, pois exige do professor e do aluno diversos tipos de movimentações, tanto externas quanto internas, tais como motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação e aplicação. Além disso, os autores admitem a importância da aprendizagem por meio da transmissão, apesar de, segundo eles, está cada vez mais evidente que a “aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (Bacich; Moran, 2018, p. 2).

Tendo em vista o que foi apresentado, pode-se considerar que, este tipo de metodologia ativa, a escola e os professores tentam fazer com que o aluno desenvolva sua autonomia, esteja apto a atender as necessidades reais da sociedade e a agir positivamente no mundo. Dentre as principais características da metodologia ativa, destacamos as trazidas por Berbel (2011, p. 28):

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras.

Convém mencionar que com o surgimento desta metodologia, surge também um novo paradigma educacional. No paradigma tradicional a aprendizagem é centrada no professor. É um modelo instrucional, onde a aprendizagem é um processo que em tese acontece com o aluno atento a fala do professor. No modelo ativo, o aluno aprende fazendo, interagindo, construindo junto com seu objeto de estudo e com colegas. Diesel, Baldez e Martins (2017) faz uma comparação entre os métodos tradicional e ativo, no trecho destacado adiante:

Assim, em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento (Diesel; Baldez; Martins, 2017, p. 271).

Os autores destacam ainda que a utilização das metodologias ativas de ensino

propicia a constante interação entre os estudantes. A aula expositiva, onde os estudantes sentam-se em carteiras individuais e na qual são “proibidos” de trocar ideias com os colegas, passa a ser um lugar que favorece momentos de discussão e trocas de ideias e informações (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Ao refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem utilizando metodologias ativas, Bacich e Moran (2018) consideram que ele é fascinante a partir do momento em que são incorporados, constantemente, momentos de pesquisas, questionamentos, criação, experimentação, reflexão e compartilhamento, feitos de forma crescente e cada vez mais profunda.

Apesar das vantagens da utilização da metodologia ativa para a formação de alunos críticos e atuantes para sociedade atual, Vignochi, Benetti e Machado (2009) consideram que o processo de mudança do ensino é complexo, uma vez que envolve a tradição das instituições, os professores e os alunos. No entanto, segundo os autores, os modelos de ensino tradicionais, que são caracterizados pela retenção de informação, com disciplinas fragmentadas e com avaliações que priorizam a memorização, tendem a determinar estudantes passivos e com dificuldades em acompanhar as necessidades de constantes atualizações.

Diante do exposto, é possível perceber que tão importante quanto entender a dinâmica da metodologia ativa é estar ciente do papel do professor neste processo. Para uma atuação mais eficiente do papel do professor, é necessário saber a trabalhar com uma metodologia ativa em meios a estudantes inteiramente imersos e conectados no mundo digital, e para isso, técnicas híbridas de ensino vem se destacando e tornando necessária no cenário da educação atual.

Bacich e Moran (2018, p. 4), afirmam que “(...) dois conceitos são especialmente poderosos para a aprendizagem hoje: aprendizagem ativa e aprendizagem híbrida”. Os autores fazem algumas considerações a respeito desses dois conceitos adiante:

As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõe esse processo ativo. Híbrido, hoje, tem uma mediação tecnológica forte: físico-digital, móvel, ubíquo, realidade física e aumentada, que trazem inúmeras possibilidades de combinações, arranjos, itinerários, atividades (Bacich; Moran, 2018, p. 4).

Seguindo essa linha de pensamento, Bacich, Neto e Trevisani (2015) afirmam que a tecnologia traz atualmente a integração de todos os espaços e tempos, onde o ensinar

e aprender acontecem numa interligação profunda e constante entre mundo físico e o digital, que não são distintos, mas sim, um espaço ampliado, que se mistura constantemente. Dessa forma, pode-se concluir que educação formal é cada vez mais híbrida, porque não acontece somente no espaço físico da sala de aula, mas sim nos diversos espaços do cotidiano, incluindo os digitais (Bacich; Neto; Trevisani, 2015).

Nesse contexto surge o Ensino Híbrido, como uma proposta de integração das tecnologias digitais ao ensino, onde o estudante aprende na escola e também fora dela, num ensino classificado como on-line.

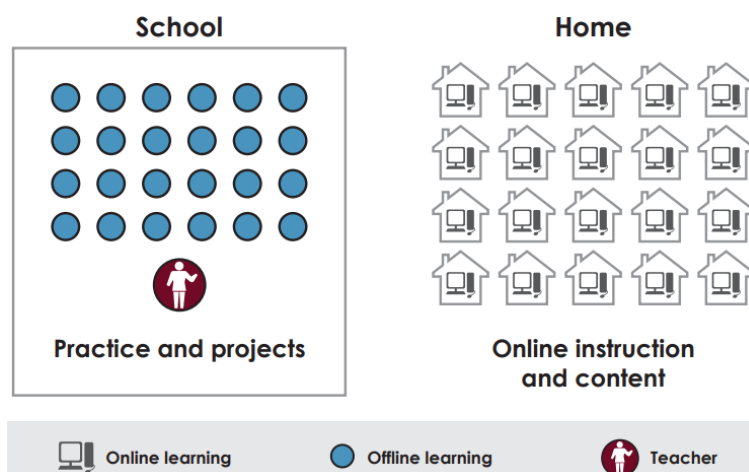
Para a realização desta pesquisa, foi adotada a definição de Ensino Híbrido de Staker e Horn (2012, p. 34), na qual determinam que, “Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo”.

Uma importante contribuição do Ensino Híbrido é que ele permite que o professor obtenha informações individualizadas sobre o desempenho dos alunos além de ter um foco direcionado as necessidades de aprendizado, podendo agir sobre elas com maior eficiência e rapidez, favorecendo desta forma a personalização do ensino. O método de ensino tradicional, onde o professor explica o mesmo conteúdo para todos, não considera que o aluno aprende de forma diferente, fazendo com que a aprendizagem não ocorra de forma efetiva para todos.

Entretanto, o modelo Sala de Aula Invertida foi utilizado nessa pesquisa. A escolha deste modelo foi inspirada no trabalho, experiências e contribuições dos autores Jonathan Bergmann e Aaron Sams, autores do livro Sala de Aula Invertida: Uma Metodologia Ativa de Aprendizagem (Bergmann; Sams, 2019). Na percepção de Moran (2015), um dos modelos mais interessantes de ensinar atualmente é o de concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas, caracterizando o que chamamos de Aula Invertida. Nessa categoria, a teoria é estudada em casa, on-line, e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de exercícios, atividades em grupo, realização de projetos entre outras propostas como mostra o esquema ilustrado na Figura 1. O professor pode fazer uso do tempo em sala para tirar dúvidas, aprofundar o tema e estimular discussões, como destacado no trecho a seguir:

Basicamente, o conceito de sala de aula invertida é o seguinte: o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que

tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula (Bergmann; Sams, 2019, p. 11).



**Figura 1:** Modelo Sala de Aula Invertida utilizado nesta pesquisa  
Fonte: (Saker; Horn, 2012, p. 11)

Moran (2015) complementa a definição anterior dizendo que na sala de aula invertida, deve-se colocar o conteúdo fundamental na internet e elaborar roteiros de aula de forma que os alunos leiam antes os materiais básicos e deixem para a sala de aula, as atividades mais ricas para que possam ser realizadas sob a supervisão do professor. O autor esclarece que:

Misturando vídeos e materiais nos ambientes virtuais com atividades de aprofundamento nos espaços físicos (salas) ampliamos o conceito de sala de aula: Invertemos a lógica tradicional de que o professor ensine antes na aula e o aluno tente aplicar depois em casa o que aprendeu em aula, para que, primeiro, o aluno caminhe sozinho (vídeos, leituras, atividades) e depois em sala de aula desenvolva os conhecimentos que ainda precisa no contato com colegas e com a orientação do professor ou professores mais experientes (Moran, 2015, p. 8).

De forma geral a rotina da sala de aula invertida é organizada nesta pesquisa da seguinte forma: (videoaula → discussão → atividades → correção).

Tendo em vista a facilidade ao acesso de conteúdos e informação, o aluno irá fazer uso dele com a orientação do professor. O que ele vai aprender na próxima aula, o que ele precisa fazer para estar mais preparado, para aprender tal conteúdo melhor, fazendo com que o professor ganhe tempo aprimorando ou ensinando outros conteúdos.

Com base no explicitado, considera-se que a aula invertida, “é uma estratégia ativa e um modelo híbrido, que otimiza o tempo da aprendizagem e do professor” (Bacich; Moran, 2018, p. 13), pois o professor não precisa ficar 50 minutos explicando o mesmo conteúdo por diversas turmas durante o dia. Essa repetição se torna exaustiva e pouco motivadora. Agora basta ele preparar o conteúdo, no seu melhor momento e disponibilizar



ao aluno para ser acessado, podendo aproveitar o momento da aula para tirar dúvidas, levantar discussões, fazer simulações, projetos, jogos, etc.

Em relação aos vídeos, o professor tem a opção de produzi-los, mas também é possível que ele possa utilizar, como sugerido por Bergman e Sams (2019), vídeos produzidos por outros professores. Segundo os autores, com a explosão do YouTube e *sites* similares, está aumentando a cada dia quantidade de vídeos disponíveis. É, no entanto, imprescindível encontrar vídeos de qualidade, o que tem se tornado relativamente fácil devido ao crescimento exponencial dos vídeos on-line gratuitos.

Dentre os benefícios de utilizar os vídeos, “pausar” o professor se destaca como um recurso extremamente poderoso (Bergman; Sams, 2019). Os autores relatam que os professores avançam com muita rapidez, na opinião de alguns alunos, e muito devagar na opinião de outros e quando é dado ao aluno a possibilidade de pausar o professor, é concedida a ele a oportunidade de absorver o conteúdo no seu próprio ritmo.

Outra vantagem a ser considerada é a capacidade que os vídeos tem de fazer com que o aluno se concentre no que está sendo dito pelo professor e não desperdice o tempo copiando o conteúdo e os comentários que o professor faz durante as aulas tradicionais (Munhoz, 2015).

Porém algumas regras básicas, como destacadas em Valente (2018), devem ser aplicadas quando deseja-se inverter a sala de aula: atividades em sala de aula devem envolver uma quantidade significativa de questionamento, resoluções de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido on-line; os alunos devem receber *feedback* imediatamente após a realização das atividades presenciais, sendo incentivados a participarem das atividades on-line e das presenciais, as quais deverão ser computadas na avaliação formal do estudante; tanto o material a ser utilizado on-line e quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula devem ser altamente estruturados e bem planejados. A sala de aula invertida implementada neste trabalho seguirá o formato ilustrado na Figura 2.



**Figura 2:** Esquema do Modelo Sala de Aula Invertida adotada nesta pesquisa  
Fonte: Elaborado pelos autores



Invertendo o modelo tradicional de aula, com os alunos acessando os vídeos e materiais básicos anteriormente, estudando-os e dando *feedback* para os professores, que pode ser feito por meio de enquetes, pequenas avaliações rápidas, corrigidas automaticamente.

Os professores podem fazer uso desses resultados e verificar quais são os pontos mais importantes para trabalhar com todos ou só com alguns; que atividades podem ser feitas em grupo, em ritmos diferentes e as que podem ser feitas individualmente.

Por fim, Bacich e Moran (2018) destacam algumas condições para o sucesso da aula invertida:

A mudança cultural de professores, alunos e pais para aceitar a nova proposta; a escolha de bons materiais, vídeos e atividades para uma aprendizagem preliminar; e um bom acompanhamento do ritmo de cada aluno, para desenhar as técnicas mais adequadas nos momentos presenciais (Bacich; Moran, 2018, p. 15).

Nessa pesquisa foi realizada uma experimentação visando o ensino de probabilidade utilizando o modelo Sala de Aula Invertida, incorporado em uma metodologia ativa com o uso integrado das tecnologias digitais, proporcionando um ensino personalizado e eficiente.

### 3 METODOLOGIA

Buscou-se com essa pesquisa investigar como a modalidade de ensino denominada Ensino Híbrido, em particular a Sala de aula Invertida, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Probabilidade. A estrutura dessa pesquisa considera as seguintes etapas: levantamento de perguntas e hipóteses; coleta de dados e análise e interpretação desses dados.

O propósito desta pesquisa foi realizar uma experimentação exploratória, utilizando uma abordagem tanto quantitativa, no que concerne à quantificação dos resultados, quanto qualitativa, sendo esta por meio de intervenção pedagógica.

A experimentação das atividades ocorreu no Colégio Estadual Doutor Olímpio Saturnino de Brito localizado na cidade de São João da Barra, Estado do Rio de Janeiro. O ano escolhido para experimentação das atividades foi 3º ano do Ensino Médio, com 12 estudantes frequentando regularmente.

As etapas da pesquisa se dividiram em oito etapas: 1 – Revisão bibliográfica sobre TDIC, Metodologias Ativas e Ensino Híbrido em literaturas especializadas nos

assuntos; 2 – Revisão bibliográfica de Probabilidade em literaturas especializadas nos assuntos; 3 – Elaboração da sequência didática; 4 – Pesquisa e seleção das videoaulas sobre Probabilidade; 5 – Seleção do jogo; 6 – Elaboração do questionário para coleta de dados; 7 – Experimentação da proposta com alunos do 3º ano do ensino médio; 8 – Análise dos dados levantados na experimentação.

### 3.1 Sequência didática

As atividades foram planejadas para serem feitas em duas etapas: individual, chamada nesta pesquisa de Teste para Verificação da Aprendizagem (TVA), e em grupo. Para os TVA, privilegiou-se questões de fixação do conteúdo abordado na videoaula, deixando as atividades mais complexas para serem realizadas em grupo.

Para a pesquisa e seleção do jogo, buscou-se por aquele que contemplasse o conteúdo abordado e utilizasse materiais manipuláveis. A justificativa da escolha do jogo nesse formato se baseia em propor uma atividade didática que, mesmo as Instituições de ensino que não possuam um laboratório de informática, possam utilizar essa sequência em suas aulas.

Por fim, foi elaborado um questionário para ser aplicado aos alunos ao final da experimentação. Sua finalidade foi coletar informações a respeito da opinião dos alunos em relação a nova modalidade de ensino e a aprendizagem do tema proposto.

O ensino do tema proposto foi dividido em quatro partes: (1) – Conceitos Básicos (experimento aleatório, evento e espaço amostral); (2) – Definição e cálculo da Probabilidade; (3) – Probabilidade da união de dois eventos; (4) – Probabilidade Condicional e Produto de Probabilidades.

O ensino de cada uma destas partes ocorreu em dois momentos: momento on-line e momento presencial. No momento on-line, eles assistiram as videoaulas indicadas pelos pesquisadores.

O momento presencial foi dividido em três partes: na primeira, foram discutidas as dúvidas relativas a videoaula. A seguir foi iniciado o TVA, resolvido individualmente. As questões foram mostradas uma por vez e após todos a solucionarem, a resposta era apresentada. Optou-se por realizar os testes desta forma, seguindo as orientações da segunda regra básica para inverter a sala de aula, de acordo com o relatório *Flipped Classroom Field Guide* apud (Valente, 2018, p. 30) e, também de Bacich e Moran (2018)

que afirmam que o importante na sala de aula invertida é engajar os alunos em questionamentos e resolução de problemas ampliando e aplicando o que foi aprendido on-line fornecendo-lhes *feedback* imediatamente.

Para a terceira parte, eles foram divididos em três grupos e resolveram as atividades mais complexas ou contextualizadas.

Para encerrar a Sequência Didática, foi selecionado um jogo sobre Probabilidade e uma Atividade Avaliativa, individual, com questões objetivas retiradas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O Quadro 1 apresenta o cronograma da aplicação da sequência didática:

**Quadro 1:** Cronograma e ações realizadas na pesquisa

Data	Ações
12/03/2019 1 hora/aula	Palestra sobre o modelo aplicado “Sala de Aula Invertida”; Criação do grupo de <i>WhatsApp</i> e envio do <i>link</i> da videoaula relativo à aula 1 – Vídeo 1 – História da Matemática, Probabilidade e Combinação (PREPARAÇÃO DIGITAL, 2019).
14/03/2019 2 horas/aula	Atividade presencial 1 – Probabilidade: conceitos básicos; Envio dos <i>links</i> das videoaulas relativo à aula 2 – Vídeo 2 – Probabilidade Conceitos Básicos e Vídeo 3 – Cálculo com Probabilidades (EQUACIONA MATEMÁTICA, 2016).
19/03/2019 3 horas/aula	Atividade presencial 2 – Cálculo da Probabilidade; Envio do <i>link</i> da videoaula relativo à aula 3 – Vídeo 4 – Probabilidades: Exercícios #1 e Vídeo 5 – Probabilidade da União de Dois Eventos (EQUACIONA MATEMÁTICA, 2016).
22/03/2019 2 horas/aula	Atividade presencial 3 – Probabilidade da União; Envio dos <i>links</i> das videoaulas relativo à aula 4 – Vídeo 6 – Probabilidade Condicional e Vídeo 7 – Produto das Probabilidades (EQUACIONA MATEMÁTICA, 2016).
26/03/2019 3 horas/aula	Atividade presencial 4 – Probabilidade Condicional; Apresentação do Jogo de Probabilidade.
28/03/2019 2 horas/aula	Aplicação do Jogo de Probabilidade.
02/04/2019 2 horas/aula	Atividade Avaliativa e aplicação do Questionário Investigativo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Para a seleção das videoaulas apresentadas no Quadro1, foram estabelecidos alguns critérios de escolha, tais como: o conteúdo não possuir nenhum erro conceitual, ter foco definido e uma apresentação clara e organizada, que fosse apresentada em uma linguagem considerada de fácil compreensão e que tivessem um curto período de duração de forma que não se tornassem aulas cansativas para os estudantes.

As atividades presenciais consistiram em TVA e Atividades em Grupo. Ambas atividades têm por objetivo desenvolver o raciocínio, a capacidade de resolução de problemas e de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo de acordo com as orientações do PCN (Brasil, 2002).

Os TVA foram aplicados ao início de cada aula presencial e tiveram a finalidade de

verificar a compreensão dos conceitos abordados nas videoaulas, de acordo com orientação de Valente (2018), que diz que grande parte das propostas de inversão da sala de aula sugerem que o estudante realize testes autocorrigidos, para que, desta forma, o professor tome ciência do que o aluno aprendeu do estudo on-line.

Atividade 1 foi composta por quatro questões, todas sobre identificação do espaço amostral e evento. Buscou-se com esta atividade mostrar aos alunos as formas mais comuns de organizar e representar o espaço amostral para facilitar a resolução de problemas. Os objetivos específicos desta atividade foram: o entendimento de construção de tabelas para organização, mostrando a eficiência da utilização da tabela para organizar os espaços amostrais; compreensão da dinâmica da organização de uma árvore de possibilidades.

Atividade 2 foi composta por seis questões e, com exceção da primeira, as demais eram questões do ENEM. O objetivo desta atividade foi verificar se os alunos conseguiam identificar corretamente o espaço amostral, o evento e aplicar corretamente a fórmula para o cálculo da Probabilidade. A interpretação das questões deve ser um dos critérios avaliativos a ser observado. Buscou-se em cada questão mostrar uma forma diferente de apresentar os dados, explorando desta forma diversos recursos para a resolução.

Atividade 3 contou com 4 questões sobre a Probabilidade de União. Os objetivos dessa atividade foram: a compreensão do conceito de espaço amostral apresentado em forma de tabela; examinar se, mesmo em situações similares, se os estudantes conseguiam identificar se os problemas tratavam de eventos mutuamente exclusivos ou não.

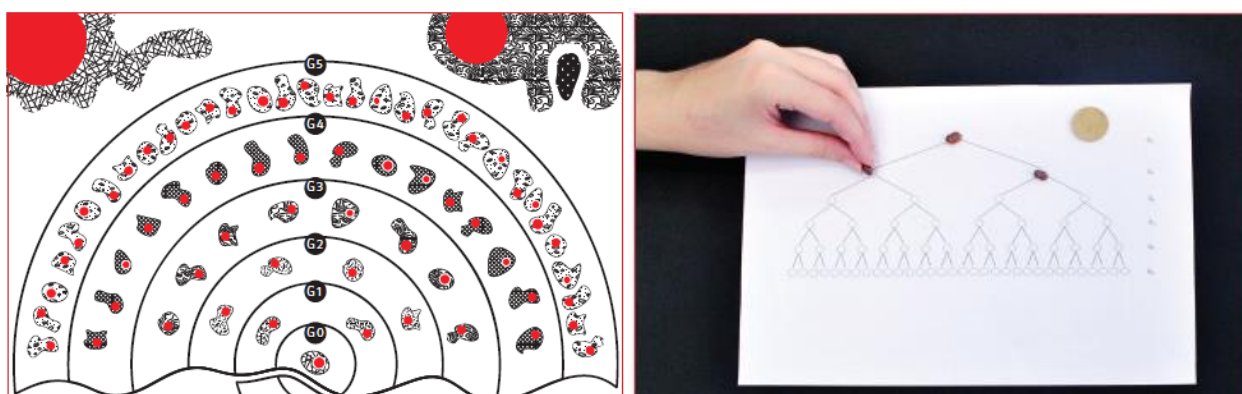
Atividade 4 teve como objetivo verificar a compreensão dos alunos quanto a dependência de eventos; mostrar como a construção de uma árvore de possibilidade pode ser eficiente; verificar a interpretação dos estudantes quanto a identificação correta dos eventos dependentes e independentes além de analisar qual método os estudantes utilizariam para resolução.

Atividade Avaliativa seguiu as orientações de Bacich e Moran (2018), umas das etapas do processo de inversão é realizar uma avaliação com a turma, onde eles deverão responder algumas questões sobre o assunto abordado a fim de identificar o que foi aprendido e os quesitos nos quais eles precisam de ajuda. Assim sendo, para finalizar a experimentação, foram selecionadas 6 questões do ENEM para que os alunos apliquem o que foi aprendido e discutido durante a resolução das atividades presenciais.

Modelos para os Testes de Verificação de Aprendizagem, as Atividades propostas

nesta pesquisa assim com a Atividade Avaliativa, podem ser vistos na íntegra em (Souza, 2019).

O Jogo de Probabilidade utilizado nesta pesquisa foi o Jogo das Amebas (Condigital, 2010). Este jogo está disponível no *site* da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e tem como principais objetivos a análise dos conceitos de Probabilidade e a Identificação de estratégias para ganhar um jogo que depende de eventos aleatórios com Probabilidade conhecida. Para a realização do Jogo é necessário utilizar um tabuleiro específico ou mesmo confeccioná-lo, como mostra a Figura 3.



**Figura 3:** Tabuleiro do Jogo das Amebas (à esquerda) e Tabuleiro confeccionado (à direita)  
Fonte: Dados da pesquisa

Em resumo, o jogo de Probabilidade pode ser dividido em 4 etapas, sendo estas realizadas nesta pesquisa. A primeira etapa para a aquisição de dados, a segunda etapa para a representação gráfica dos resultados, a terceira etapa para a discussão dos resultados e a última etapa para o fechamento.

Na primeira etapa, os alunos realizarão jogadas, registrarão e analisarão os resultados obtidos. As informações serão coletadas a partir da realização de partidas do jogo. Na segunda etapa (representação gráfica), tendo em mãos os dados obtidos na etapa anterior, os estudantes deverão sistematizar essas informações em gráfico de frequências. Como todas as variáveis são discretas, os gráficos mais adequados são os gráficos de barras ou gráficos de setores. Em seguida deve-se discutir os resultados, visando sempre uma reflexão do estudante em relação a sua construção, analisando as frequências e os cálculos de probabilidade, numa perspectiva de aprendizado. Por fim, a quarta etapa (fechamento), foi proposta a solução teórica do Jogo de Probabilidade. A solução envolve o conceito de independência de eventos e uma análise sistemática das

possibilidades existentes. Pode-se dizer que o Jogo de Probabilidade – Jogo da Amebas (Condigital, 2010) proporcionou um aprendizado lúdico e eficiente no ensino de Probabilidade, sendo recomendado a sua utilização por esta pesquisa, principalmente visando um fechamento de sequência didática deste tema. Detalhes como regras do jogo, materiais utilizados, possíveis adaptações, entre outros podem ser vistos em (Condigital, 2010) ou na dissertação de (Souza, 2019).

#### 4 RESULTADOS E EXPERIMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste artigo será feito uma breve descrição sobre a experimentação da sequência didática, numa abordagem qualitativa, com destaque para as percepções dos estudantes, as intervenções pedagógicas e algumas conclusões. Os resultados quantitativos foram baseados na experimentação da Atividade Avaliativa e no Questionário Investigativo.

As Atividades presenciais foram seguidas as orientações de Bergman e Sams (2019), o encontro foi iniciado com alguns minutos de discussão sobre o vídeo que foi visto em casa. Foram feitas perguntas do tipo: “*Todos conseguiram assistir a videoaula?*”, “*houve algum problema na execução do vídeo?*”, “*consideraram a aula de fácil ou difícil compreensão?*”, “*anotaram as dúvidas?*”, entre outras.

Em relação a Experimentação da Atividade 1, foi entregue a cada estudante a atividade a ser feita. Para a resolução das mesmas, os pesquisadores buscaram interferir o mínimo possível, reservando o tempo inicial para que os próprios alunos interpretassem as questões, discutissem entre si e as resolvessem. Tal procedimento corrobora com as considerações de Cohen e Lotan (2017), que sugerem que os alunos façam as tarefas sem a supervisão direta e imediata do professor, favorecendo assim a característica chave do trabalho em grupo, que é delegar autoridade. Isso ocorre, de acordo com as autoras, quando é permitido, durante as atividades, que eles se esforcem sozinhos e cometam erros. Decorrido certo tempo, as dúvidas que surgiram começaram a impedi-los a dar o próximo passo, fazendo com que solicitassem aos pesquisadores com muita frequência. À medida que as dúvidas eram esclarecidas, percebeu-se que eles caminhavam mais dispostos e com mais interesse para as etapas seguintes. Expressões do tipo: “*ah tá*”, “*ah entendi*”, “*era só isso?*” eram ditas constantemente. Pode-se perceber como eles se mostraram mais engajados na resolução quando tiveram suas dúvidas esclarecidas imediatamente e como foi importante o papel dos pesquisadores para o



desenvolvimento da atividade. Esse benefício em ter o professor na hora da resolução não ocorre na aula tradicional, na maior parte das atividades, visto que as mesmas são propostas para serem feitas em casa. Pode-se notar que quando a dúvida surge e é desfeita de imediato, proporciona ao aluno vontade e a capacidade de avançar.

Outro fato que merece destaque nesta experimentação foi a percepção de que, quando eles tomam ciência de onde está sua dificuldade, podem pedir ajuda ao professor de forma mais eficiente, com foco na sua real defasagem. Nas aulas tradicionais, quando o professor começa explicando o conteúdo e fazendo com eles os exercícios, os alunos não tem essa oportunidade.

Na Atividade Presencial 2, os alunos relataram utilizar com frequência o botão “pausar”, com a finalidade de fazer anotações. Outros disseram utilizar o botão para fazer intervalos como comer ou realizar outra atividade e depois retornar. Os demais relataram utilizar o botão “retroceder” com frequência. Alguns, por fazerem pausas para realizar outra tarefa pessoal e, ao retornar, precisar recordar o que foi dito. Alguns, por confessar estarem distraídos e perderem informações importantes. Considera-se esta última justificativa uma das maiores vantagens da Sala de Aula Invertida. Por muitas vezes não é levado em consideração que os sujeitos são diferentes, assim como são diferentes: a forma com que aprendem, os momentos que estão mais dispostos e o tempo que necessitam para aprender determinado conteúdo. Com o recurso de assistir aos vídeos em casa, e fazendo uso dos recursos “pausar” e “retroceder” o professor, é possível proporcionar uma aprendizagem mais eficiente para os alunos, visto que ele assistirá aos vídeos nos seus melhores momentos, e com controle sobre o fluxo do que ensinado.

Nas Atividades Presenciais 3 e 4, os alunos já estavam mais integrados e familiarizados com a metodologia proposta, trazendo para os encontros presenciais anotações pertinentes e sanando suas dúvidas. De fato era esperado, a esta altura, que já estivessem bem familiarizados com os vídeos e os recursos disponíveis, e também com a dinâmica das aulas. Realmente foi possível perceber uma postura mais segura e autônoma da parte deles.

Em relação ao Jogo de Probabilidades (Jogo das Amebas), todos os grupos apresentaram dúvidas sobre os procedimentos e as regras do jogo, então os pesquisadores foram em cada grupo fazendo jogadas simuladas para que eles pudessem entender. Após garantir que todos os participantes entenderam, foi pedido que jogassem “cara ou coroa” para decidirem qual dupla seria o time A (é mais provável não haver ameba na 5ª geração) e qual seria o time B (é mais provável que haja pelo menos uma



ameba na 5ª geração). Após a escolha dos vencedores, das 6 duplas existentes, 4 duplas escolheram o time B e 2 duplas o time A. Quando questionados do porquê das suas escolhas, algumas das respostas obtidas foram: “*porque eu acho que a chance de chegar uma viva é maior do que não chegar nenhuma*” (Aluno do time B) ou “*eu acho que as chances são iguais, mas como não tem essa opção, eu escolho não chegar nenhuma*” (Aluno do time A). O jogo foi iniciado (Figura 4) e os pesquisadores foram solicitados algumas vezes para sanar dúvidas referentes ao preenchimento da tabela.



**Figura 4:** Experimentação do Jogo de Probabilidade – Jogo das Amebas  
Fonte: Dados da pesquisa

Em meio ao clima descontraído e de comemoração pelos vencedores, os pesquisadores convidaram a prestar atenção na explicação que justificava esse fato. Foram feitos então, no quadro, os cálculos para a Probabilidade de não haver nenhuma ameba nas próximas gerações. Após os comentários e discussões a respeito de probabilidade, incertezas, confiança nos resultados e assuntos afins, foi pedido que os estudantes dessem continuidade as atividades do jogo, agora construindo três gráficos de colunas. Antes de ser iniciada a construção dos gráficos, foi questionado se eles tinham uma estimativa a respeito do total de caras e coroas. Em relação a esta pergunta, destaca-se algumas respostas como: “*acho que vai ficar 50% pra cara e 50% pra coroa porque as duas faces têm a mesma chance de sair*”, “*as chances são iguais pros dois lados, então as colunas do gráfico vão ficar do mesmo tamanho*”.

A discussão para essas perguntas foi deixada para ser feita após a construção dos gráficos. Para essa construção, eles fizeram um resumo da tabela que construíram no jogo em uma segunda tabela, cujo modelo também estava anotado no quadro. A partir desta que seriam elaborados os gráficos. Ao final das construções dos gráficos foi pedido que cada grupo trocasse informações com os demais, comparando os gráficos e os resultados, gerando uma ampla reflexão.

Em relação a Atividade Avaliativa, foram selecionadas 7 questões do ENEM. Vale

ressaltar que as questões sobre probabilidade têm aparecido com bastante frequência no ENEM, sendo este tema encontrado, inclusive, em questões de outras disciplinas. Atribui-se esse fato a importância deste conteúdo, visto que ele se relaciona à análise de dados em problemas sociais e econômicos, que envolvem questões de saúde, população, transporte, finanças, entre outros. A Figura 5 mostra o resultado quantitativo do aproveitamento dos alunos com o total de acertos por questão.



**Figura 5:** Gráfico com total de acertos por questões da Atividade Avaliativa  
Fonte: Dados da pesquisa

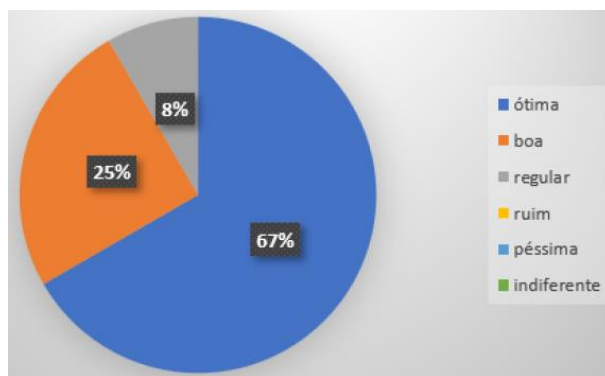
Em relação ao Questionário Investigativo, buscou-se investigar se os alunos já tinham algum conhecimento de Probabilidade. Todos os pesquisados afirmaram nunca ter estudado esse conteúdo e que as videoaulas contribuíram para a compreensão do tema. Desse total, 58% consideraram que contribuíram de forma bastante esclarecedora e o restante de forma esclarecedora. Esses índices estão coerentes com o que foi verificado durante a resolução das atividades.

Em relação aos botões “pausar” e “retroceder”, 83% afirmaram fazer uso deste recurso e 58% disseram fazer anotações referentes ao conteúdo.

Quanto à contribuição das atividades presenciais, todos os alunos disseram que elas contribuíram para compreensão do tema em estudo e destes, cerca de 75% consideraram que foi de forma bastante esclarecedora.

Já em relação ao nível das atividades, a maioria dos alunos considerou moderado (50%). Apenas um aluno classificou o nível das atividades como difícil. Considera-se que o fato das atividades solicitarem investigação, análise e estabelecimento de conjecturas, tenha influenciado na classificação das atividades como moderadas. De acordo com Moran (2000), alguns alunos não aceitam tão facilmente a mudança na forma de ensinar e aprender. Eles estão acostumados a receber tudo pronto do professor, e esperam que ele continue ministrando aulas, como sinônimo do docente falar e os discentes escutarem.

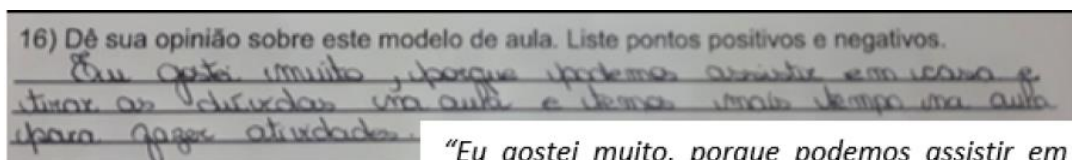
Foi considerado, de forma unanime, que trabalhar em grupo auxiliou no desenvolvimento da aprendizagem. Este fato corrobora com o que diz Moran (2015, p. 12) quando afirma que “sozinhos vamos até um certo ponto; juntos, também. Essa interconexão entre a aprendizagem pessoal e a colaborativa, num movimento contínuo e ritmado, nos ajuda a avançar muito além do que o faríamos sozinhos”. Sobre a inclusão do jogo na metodologia proposta, a maioria considerou como ótima, veja a Figura 6.



**Figura 6:** Opinião dos estudantes em relação a utilização do jogo para o ensino de Probabilidade  
Fonte: Dados da pesquisa

Quando questionados se os estudantes gostariam de continuar utilizando o modelo Sala de Aula Invertida nas aulas de matemática, todos disseram sim. Atribui-se esta opinião ao fato de o aluno ser um agente ativo do processo, o que está de acordo com Moran (2000), quando diz que o conhecimento que é elaborado a partir da própria experiência se torna muito mais forte e definitivo em nós. Considera-se também que a incorporação da tecnologia como ferramenta para sua aprendizagem contribuiu para este resultado.

A última pergunta do questionário foi aberta e pediu a opinião dos alunos sobre este modelo de aula, listando pontos que eles consideravam positivos e negativos. Dentre as respostas, todas foram positivas, destaca-se o seguinte comentário (Figura 7):



*“Eu gostei muito, porque podemos assistir em casa e tirar as dúvidas na aula e temos mais tempo na aula para fazer atividades”*

**Figura 7:** Opinião de um estudante sobre o modelo Sala de Aula Invertida na Sequência Didática  
Fonte: Dados da pesquisa

Diante do exposto, conclui-se que os resultados foram satisfatórios. A análise dos dados levantados, das justificativas e das respostas das atividades, permitiu confirmar as

vantagens da Sala de Aula Invertida. Além disso, foi possível constatar que a referida modalidade aliada às atividades e à intervenção dos pesquisadores contribuíram para a construção do conhecimento sobre Probabilidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo a implementação da modalidade Sala de aula Invertida, em uma turma do 3º ano do ensino médio, utilizando tecnologias educacionais para o ensino de Probabilidade. Vale ressaltar que a pesquisa dos recursos pedagógicos a serem utilizados possibilitou um estudo sobre as TDIC, sobre as Metodologias Ativas de Ensino e sobre Probabilidade e o seu processo de ensino e aprendizagem.

Com base na análise das resoluções das atividades, nas observações feitas durante a aplicação das atividades e nas respostas orais e escritas dos pesquisados, observou-se que a dificuldade mais frequente foi a interpretação das questões. Considera-se que o acesso aos pesquisadores na hora das dúvidas, as discussões realizadas nas atividades individuais e a organização em grupo para a resolução das atividades principais proporcionaram uma aprendizagem mais significativa e contribuíram para que muitas dúvidas fossem minimizadas e até mesmo sanadas.

Quanto a utilização das videoaulas, considera-se que estas, quando bem utilizadas, beneficiam não só os alunos, mas também, os professores, pois podem trazer significativas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se como importante nesta pesquisa a oportunidade de ser usado um método pedagógico diferente, que provavelmente ajuda a despertar o interesse dos alunos.

Para a escolha das videoaulas, foram realizadas diversas pesquisas para encontrar aquelas que atendessem melhor aos objetivos traçados. O resultado foi positivo, visto que alunos participantes da experimentação as entenderam sem dificuldades. O mesmo ocorreu durante a elaboração e seleção das atividades presenciais que seriam utilizadas, pois foi necessária uma profunda análise sobre como as mesmas poderiam contribuir para a aprendizagem do conteúdo em estudo. Um aspecto que pode ser melhorado é a elaboração de uma aula de revisão com os assuntos que são pré-requisitos para o bom desenvolvimento do tema. No entanto, diante dos resultados obtidos, conclui-se que as dificuldades encontradas enriqueceram esta pesquisa.

Respondendo a questão de pesquisa, foi possível constatar que uma sequência

didática que utilize a Sala de Aula Invertida pode sim, contribuir para o ensino da Probabilidade para alunos do 3º ano do Ensino Médio. Pode-se afirmar, diante das observações feitas e da análise geral das atividades, que a aprendizagem do tema aconteceu de forma satisfatória, onde os pesquisados demonstraram adquirir as habilidades e competências fundamentais a serem desenvolvidas com este conteúdo, sugeridas pelos documentos oficiais.

Espera-se, com a pesquisa desenvolvida, estar semeando ideias da importância da utilização do Ensino Híbrido na construção de conhecimentos matemáticos na comunidade científica.

## REFERÊNCIAS

- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico Prática*. Porto Alegre: Editora Penso.
- Bacich, L., Neto, A. T., & Trevisani, F. de M. (2015). *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: Editora Penso.
- Berbel, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, v. 32 (n. 1), p. 25–40.
- Bergman, J., & Sams, A. (2016) *Sala de Aula Invertida: Uma Metodologia Ativa de Aprendizagem*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília, DF.
- Brasil. (2002). *PCN + Ensino Mo: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, DF.
- Condigital. (2010). *Desenvolvimento e produção de recursos educacionais em mídias digitais: Jogo das amebas*. Universidade Estadual de Campinas, Autora: Rifo, L.L.R. Recuperado de <https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1017>.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). *Ensino híbrido: Uma inovação disruptiva?* Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/porvir/wpcontent/uploads/2014/08/PT\\_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf](https://s3.amazonaws.com/porvir/wpcontent/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf).
- Cohen, E. G., & Lotan, R. A. (2017). *Planejando o Trabalho em Grupo, Estratégias para Salas de Aulas Heterogêneas*. 3. ed. Porto Alegre: Penso Editora.
- Diesel, A., Baldez, A. L. S., & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, v. 14 (n. 1), p. 268–288.
- Equaciona Matemática. (2016). *Probabilidade: Conceitos básicos*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=8g571hUvgeo>.

- Equaciona Matemática. (2016). *Cálculo de probabilidades*. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=AaYS\\_kTvps&t=20s](https://www.youtube.com/watch?v=AaYS_kTvps&t=20s).
- Equaciona Matemática. (2016). *Probabilidades: Exercícios #1*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=U99Rensi0as&t=484s>.
- Equaciona Matemática. (2016). *Probabilidade da União de dois Eventos*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QkO3HJqzTrA&t=88s>.
- Equaciona Matemática. (2016). *Probabilidade Condicional*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=uo16XTg2CIQ&t=160s>.
- Equaciona Matemática. (2016). *Produto das Probabilidades*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=VifULscFmV0&t=571s>.
- Moran, J. (2000). Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. *Revista Interações Estudos e Pesquisas em Psicologia*, v. 5, p. 57–72.
- Moran, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção Mídias Contemporâneas*, v. 2, p. 15–33.
- Munhoz, A. S. *Vamos Inverter a Sala de Aula?* (2015). São Paulo: Clube de Autores.
- Oesterreich, F., & Montoli, F. da S. (2012). Blended learning como uma proposta metodológica adotada no ensino superior. In *Anais do VI Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online* (pp. 1-7). Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais. Recuperado de [http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/1966](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/1966).
- Preparação Digital. (2019). História da matemática, probabilidade e combinação. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=h\\_bXJcQqkPM](https://www.youtube.com/watch?v=h_bXJcQqkPM).
- Souza, J. P. de V. (2019). *Sala de aula invertida: uma proposta para o ensino de probabilidade* (Dissertação de Mestrado em Matemática). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.
- Staker, H.; & Horn, M. B. (2012). Blended learning. Recuperado de <https://www.Christenseninstitute.org/wpcontent/uploads/2013/04/ClassifyingK12blendedlearning.pdf>.
- Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In BACICH, L., & MORAN, J. (2018). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico Prática*. (pp. 26-37). Porto Alegre: Editora Penso.
- Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. de. (2012). Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v.12 (n.3), p. 52–82.



Valente, J. A., Almeida, M. E. B. de, & Geraldini, A. F. S. (2017). Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, v. 17 (n. 52), p. 455–478.

Vignochi, C. M., Benetti, C. da S., & Machado, C. L. B. (2009). Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. *Revista HCPA*, v. 9 (n. 1), p. 45–50.

## NOTAS

### TÍTULO DA OBRA

Uma experimentação com metodologia ativa: sala de aula invertida como modelo para o ensino de probabilidade

#### Josie Pacheco de Vasconcellos Souza

Mestrado

Secretaria Estadual de Educação, Rio de Janeiro, Brasil.

josievasconcellos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8668-0542>

#### Nelson Machado Barbosa

Doutorado

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Ciências Matemáticas, Campos dos Goytacazes, Brasil.

barbosa@uenf.br

<https://orcid.org/0000-0002-0628-1195>

### Endereço de correspondência do principal autor

Rua Nossa Senhora das Graças, nº 19, 28200-000, São João da Barra, RJ, Brasil.

### AGRADECIMENTOS

Sociedade Brasileira de Matemática – SBM.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** J. P. de V. Souza, N. M. Barbosa

**Coleta de dados:** J. P. de V. Souza

**Análise de dados:** J. P. de V. Souza, N. M. Barbosa

**Discussão dos resultados:** J. P. de V. Souza, N. M. Barbosa

**Revisão e aprovação:** N. M. Barbosa

### CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER – uso exclusivo da revista





Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM).  
Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores,  
não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

**EDITOR** – uso exclusivo da revista  
Méricles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado.

**HISTÓRICO** – uso exclusivo da revista  
Recebido em: 07-08-2020 – Aprovado em: 25-09-2020

