

## **Uma análise da estratégia didática sala de aula invertida no processo ensino e aprendizagem de genética em turmas do ensino médio técnico integrado de uma escola pública**

**An analysis of the didactic strategy room inverted in the process of teaching and learning of genetics in schedules of average integrated technical education of a public school**

**Cristiano Lopes dos Santos**

IFAL/Campus Marechal Deodoro, lopes5cristiano@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9277-5035>

**Amauri da Silva Barros**

UFAL/Instituto de Matemática, amauri.barros@im.ufal.br

 <http://orcid.org/0000-0002-5774-9923>

### **Resumo**

Para a aprendizagem de genética com a metodologia ativa sala de aula invertida, o aluno estuda o conteúdo em casa e, na escola, esclarece as dúvidas com o professor. Dessa maneira, tivemos como questionamento: quais os pontos positivos e negativos na aprendizagem do conteúdo de genética através da implementação da sala de aula invertida como estratégia de ensino? Assim, objetivamos identificar, analisar e avaliar os benefícios e as dificuldades encontradas na aplicação da metodologia e, dessa forma, contribuir na orientação dos professores de biologia que desejarem aplicar essa estratégia didática na aprendizagem do conteúdo de genética. Realizamos uma análise qualitativa dos dados, a partir da coleta através da aplicação de questionários e dos registros no diário de bordo. A pesquisa demonstrou que a sala de aula invertida permite um aumento na quantidade de questionamentos pelos estudantes e confirmou que sem atividades bem construídas e um

processo avaliativo diversificado e bem estruturado, o sucesso da aplicação da metodologia será comprometido.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida. Estratégia didática. Genética.

## **Abstract**

In the inverted classroom the student studies the content at home and at school clarifies the doubts with the teacher. Thus, we questioned: what are the positives and negatives in learning the content of genetics through the implementation of the inverted classroom as a teaching strategy? Thus, we aim to identify, analyze and evaluate the benefits and difficulties encountered in the application of the methodology and, in this way, contribute to the orientation of biology teachers who wish to apply this didactic strategy in the learning of genetic content. We performed a qualitative analysis of the data, from the collection through the application of questionnaires and the logbook records. The research showed that the inverted classroom allows an increase in the amount of questioning by the students and confirmed that without well-built activities and a diversified and well structured evaluation process, the success of the application of the methodology will be compromised.

**Keywords:** Inverted classroom. Didactic strategy. Genetics.

## **Introdução**

A estratégia didática sala de aula invertida surge entre o ano letivo de 2007/2008. Os professores de Química, Aaron Sams e Jonathan Bergmann, da Escola Woodland Park High School, situada no Colorado, Estados Unidos, desenvolveram essa estratégia de ensino, que mais tarde ficou conhecida como Sala de Aula Invertida. “Não propusemos o termo sala de aula invertida. Ninguém é ‘dono’ dessa designação. Não existe essa coisa denominada sala de aula invertida, embora ela tenha se popularizado nas diversas mídias” (SAMS; BERGMANN, 2017, p. 5).

Dessa forma, é importante salientar que essa ideia de inversão não é nova, pois, principalmente, na área das humanas, os professores fazem a inversão das suas aulas frequentemente, mesmo sem ter a noção das bases desse princípio.

A prática de leituras de textos antes das aulas já é bastante comum,

especialmente na área de ciências humanas e em cursos de pós- graduação, em que as aulas acabam muitas vezes envolvendo apresentações dos alunos e discussões, ou seja, são menos centradas no professor (MATTAR, 2018, p. 31).

O surgimento da estratégia assim denominada posteriormente de sala de aula invertida, ocorreu da necessidade que Sams e Bergmann identificaram em suprir as dificuldades cognitivas de seus estudantes e pelo grande número de faltas devido às atividades esportivas ou devido à ausência frequente do transporte escolar (SAMS; BERGMANN, 2017), pois a escola é situada em um ambiente rural e, muitas vezes, os alunos não chegavam a tempo para assistir as aulas e, assim, perdiam várias aulas de química.

Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 56) afirmam que “nesse modelo, a teoria é estudada em casa, no formato on-line, e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas”. Dessa forma, o conteúdo é visto de forma virtual e a sala de aula é, principalmente, utilizada para que sejam tiradas as dúvidas dos estudantes em relação ao conteúdo apresentado de forma on-line.

Sendo assim, conceituamos a sala de aula invertida como uma metodologia ativa que permite que cada aluno possa desenvolver seu aprendizado de forma padronizada, pois os mesmos estudam todo o conteúdo em casa e tiram, caso hajam, as dúvidas na sala de aula com o professor ou com outros alunos. Consequentemente, a metodologia permite que o professor execute várias atividades durante as aulas, seja tirando dúvidas sobre os conteúdos, exercícios, discutindo a elaboração de projetos ou realizando aulas práticas.

Buscando melhorar a compreensão dos alunos no conteúdo de genética, implementamos a referida metodologia de ensino, devido a sala de aula invertida ser uma forma ativa de ensinar os estudantes de maneira que facilitasse o aprendizado das leis de Mendel, pois os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de Biologia (PCNEM) caracteriza que:

O desenvolvimento da Genética e da Biologia Molecular, das tecnologias de manipulação do DNA e de clonagem traz à tona aspectos éticos envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando à reflexão sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Complementando os PCNEM de biologia, Lima, Lopes, Oliveira e Santos (2018) afirmam que a genética é uma área de estudo que está cada vez mais obtendo importância dentro da sociedade.

Assim, o estudo e a compreensão desse tema pelos estudantes tornam-se importantíssimos para uma contemplação da relação entre a genética e seus impactos, sejam eles benéficos ou maléficos para a sociedade.

É evidente que a complexidade do conteúdo envolvendo genética, geralmente dificulta a compreensão do tema pelos estudantes, principalmente por apresentar uma gama de conceitos diferentes e por envolver, em grande parte do assunto, a necessidade dos conhecimentos matemáticos na área de probabilidade.

Confirmando a dificuldade básica dos estudantes em matemática, os dados do PISA (2015) constataam que 70% dos estudantes brasileiros estão abaixo do nível 2 em relação aos conhecimentos básicos matemáticos. Os processos matemáticos, avaliados no PISA medem exatamente a habilidade dos estudantes de formular, empregar, interpretar e resolver problemas, ou seja, aspectos fundamentais a serem aplicados na execução das atividades envolvendo o estudo da genética.

Dessa maneira, o presente artigo tem como principal objetivo responder o seguinte questionamento: Quais os pontos positivos e negativos na aprendizagem do conteúdo de genética através da implementação da sala de aula invertida como estratégia de ensino? Assim, identificar, analisar e avaliar os benefícios e as dificuldades encontradas na aplicação da metodologia e, dessa forma, contribuir na orientação dos professores que desejarem aplicar essa estratégia didática na aprendizagem do conteúdo de genética.

Logo, buscamos apresentar aos professores de biologia uma nova maneira de ensinar os conteúdos que envolvem a genética e, assim, contribuir com a aplicação da sala de aula invertida pelos professores que estão iniciando na profissão e também aqueles que já estão com vasta experiência na docência. Ou seja, visamos orientar os professores para lidar com essa forma desafiadora de ensinar através da estratégia ativa, possibilitando maior impacto no desempenho da aprendizagem dos seus estudantes frente a uma educação que, cada vez mais, necessita de docentes qualificados, criativos e inovadores em sua prática profissional.

Possibilitando que a aprendizagem se desenvolva devido a interação social entre o sujeito, o ambiente externo e o convívio escolar, assim, sendo desenvolvida através da atividade mediadora do professor com os estudantes. (DANTE; YPORT, 2018).

## **Implementação de sala de aula invertida**

Mattar (2017), afirma que para a metodologia sala de aula invertida possa ser implantada, é fundamental que seja explicado com clareza e objetividade, pelo professor aos seus alunos, o que eles deverão fazer no período que antecede a aula, durante e depois. Uma vez que o sucesso da metodologia está ligado justamente a compreensão e execução

pelos estudantes das atividades propostas pelo professor.

Contudo, Mason et. al. (apud MARGULIEUX; MAJERICH; MCCRACKEN, 2013, p. 17) anuncia que “uma sala de aula invertida com sucesso oferece estrutura adequada para os alunos”.

De acordo com Mattar (2017), o relatório Flipped Classroom Field Guiden<sup>3</sup> (201-?) propõe as regras que devem ser seguidas para a implementação da sala de aula invertida, são as seguintes:

**Quadro 1 – Regras para implementação da sala de aula invertida**

<b>REGRAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA</b>	
✓	As atividades em sala de aula devem envolver uma quantidade significativa de questionamentos, resoluções de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido <i>on-line</i> .
✓	Os alunos devem receber <i>feedback</i> imediatamente após a realização das atividades presenciais.
✓	Os alunos devem ser incentivados a participar das atividades <i>on-line</i> e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota.
✓	Tanto o material a ser utilizado <i>on-line</i> quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula devem ser altamente estruturados e planejados.

Fonte: Os autores.

Sams e Bergmann (2017) ressaltam o ganho temporal da implementação da sala de aula invertida em relação à sala de aula tradicional. No quadro abaixo, mostra-se essa comparação das duas metodologias no uso do tempo:

**Quadro 2 – Ganho temporal da sala de aula invertida em relação à sala tradicional**

<b>Sala de aula tradicional</b>		<b>Sala de aula invertida</b>	
<b>Atividade</b>	<b>Tempo</b>	<b>Atividade</b>	<b>Tempo</b>
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasse do dever de casa da	20 minutos	Perguntas e respostas	10 minutos

noite anterior		sobre o vídeo	
Preleção de novo conteúdo	30-45 minutos	Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	75 minutos
Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	20-35 minutos		

Fonte: SAMS; BERGMANN, 2016.

A implementação da inversão da sala de aula, proposta por Aaron Sams e Jonathan Bergmann, está basicamente estruturado no planejamento e produção dos vídeos como alicerce do processo. No entanto, primeiramente, o professor terá que analisar se a videoaula é a melhor ferramenta didática para ser implantada na inversão da sua sala de aula.

“Caso se constate que o vídeo é o melhor meio, prossiga [...]. Caso se constate que o vídeo não é a melhor escolha, não vá adiante só para se ostentar do avanço tecnológico” (SAMS; BERGMANN, 2017, p. 31). Apesar de, basicamente, a sala de aula invertida está baseada nos vídeos, ela não consiste somente em produzi-lo para seus alunos.

Os professores também podem utilizar videoaulas de outros professores, caso tenham dificuldade nas gravações, seja por questões de equipamentos, tempo ou não se considerem bom o suficiente para produzir seus videoaulas. (SAMS; BERGMANN, 2017). Logo, é importante que sejam vídeos de qualidade, ou seja, que atendam os objetivos de ensino e aprendizagem planejados pelo docente durante o planejamento da aula.

Porém, é importante salientar que vários professores que aplicam a metodologia da sala de aula invertida não utilizam recursos didáticos *on-line* para inversão da sua sala de aula. Visto que adaptaram o método a sua realidade, usando, por exemplo, livro, apostila, revistas como mecanismos didáticos para a inversão (SAMS; BERGMANN, 2017). No entanto, os recursos didáticos mais associados à sala de aula invertida são os videoaulas.

Inverter a sala de aula não significa que ocorrerá, com certeza, o aprendizado do conteúdo pelos alunos. Pois, a mera implantação da metodologia não garante o êxito desse processo. Nesse caso, é preciso entender o conceito da aprendizagem invertida que é o grande objetivo a ser atingido com a aplicação da estratégia didática sala de aula invertida.

Conforme a Flipped Learning Network<sup>4</sup> (2014, p. 33) apresentou como proposta conceitual da aprendizagem invertida:

A aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica em que a instrução direta se move do espaço de aprendizagem em grupo para o espaço de aprendizagem individual, e o espaço de grupo resultante é transformado em

um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo em que o educador orienta os alunos conforme aplicam conceitos e se engajam criativamente em um assunto.

De acordo com Mattar (2017, p. 33):

Muitos professores podem inverter suas aulas fazendo com que os alunos leiam textos, assistam a vídeos ou resolvam problemas antes da aula, mas para que possamos considerar que esteja ocorrendo aprendizagem invertida, os pilares seguintes devem ser incorporados na prática.

### **Quadro 3 – Pilares da sala de aula invertida**

#### **Ambiente flexível**

A aprendizagem invertida permite uma variedade de modos de aprendizagem; os educadores muitas vezes reorganizam fisicamente seus espaços de aprendizagem para acomodar uma aula ou unidade e para apoiar tanto o trabalho em grupo quanto o estudo independente. Eles criam espaços flexíveis nos quais os alunos escolhem quando e onde aprendem. Além disso, os educadores que invertem suas aulas são flexíveis em suas expectativas em relação ao tempo dos alunos para a aprendizagem e em suas avaliações.

#### **Cultura da aprendizagem**

No modelo tradicional, centrado no professor, o professor é a fonte primária de informação. Em contrapartida, o modelo de aprendizagem invertida altera deliberadamente o ensino para uma abordagem centrada no aluno, em que o tempo na sala de aula é dedicado a explorar temas com maior profundidade e criar oportunidades de aprendizagem ricas. Como resultado, os alunos estão ativamente envolvidos na construção do conhecimento à medida que participam e avaliam sua aprendizagem de forma que seja pessoalmente significativa.

#### **Conteúdo intencional**

Os educadores da aprendizagem invertida pensam continuamente sobre como podem usar o modelo da aprendizagem invertida para ajudar os alunos a desenvolverem compreensão conceitual e fluência processual. Eles determinam o que precisam para ensinar e quais materiais os estudantes devem explorar por conta própria. Os educadores usam conteúdo intencional para maximizar o tempo na sala de aula, a fim de adotar métodos de estratégias de aprendizagem centradas no aluno e ativas, dependendo do nível e da matéria.

Fonte: FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014.

Com a implementação da sala de aula invertida como estratégia didática, seguindo os pilares mencionados anteriormente, o papel do professor mudará, em diversos aspectos, em relação ao modelo tradicional. Tendo em vista que, na estrutura de ensino e aprendizagem

das aulas tradicionais, o docente é o protagonista desse processo e, no modelo das metodologias ativas, como na sala de aula invertida, o professor passa a ser tanto protagonista como orientador e também o coadjuvante em diversos momentos no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos.

De acordo com Sams e Bergmann (2016) e Mattar (2017), o professor irá desempenhar funções antes e durante as aulas com a implementação da metodologia ativa sala de aula invertida, tais como:

- Produzir uma variedade de material;
- Criar uma diversidade de instrumentos avaliativos;
- Redesenhar as metodologias, o tempo e o espaço das aulas;
- Mediar o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, após o professor desempenhar as determinadas funções que antecedem e durante o desenrolar das aulas, vários aspectos positivos da sala de aula invertida ocorrerá na aprendizagem dos estudantes. Assim, de acordo Sams e Bergmann (2017), a metodologia da sala de aula invertida gera grandes transformações na vida acadêmica dos estudantes, principalmente, na postura e no desenvolvimento cognitivo dos mesmos, como veremos nos itens citados abaixo:

**Quadro 4 - Transformações na vida acadêmica dos estudantes**

<b>TRANSFORMAÇÕES NA VIDA ACADÊMICA DOS ESTUDANTES</b>
1. O aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, o estudante tem maior possibilidade de fazer mais questionamentos.
2. As dúvidas do conteúdo, sejam elas individuais ou coletivas, recebem <i>feedback</i> do professor.
3. Maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno, o que permite ao docente um conhecimento mais detalhado das dificuldades dos estudantes.
4. Personalização da aprendizagem. Os alunos que compreendem mais rápido o conteúdo terá a quantidade de atividades para casa diminuídas, ou seja, o professor de acordo com o aprendizado pode aumentar ou diminuir a frequência das atividades.

5. Desenvolvimento da capacidade de elaborar questionamentos, pois o aluno irá constantemente elaborar perguntas referente às dúvidas relacionadas ao assunto estudado.
6. Estimula, constantemente, a aprendizagem coletiva.
7. Os estudantes assumem responsabilidade pela própria aprendizagem.
8. A inversão ajuda alunos com diferentes habilidades a se superarem.
9. Fala a língua dos estudantes de hoje.
10. Modifica o gerenciamento da aula.

Fonte: Os autores.

Diante dos fatores positivos que a Sala de Aula Invertida proporciona aos estudantes, é importante também ressaltar as diferenças dessa metodologia ativa com o modelo de Educação a Distância (EAD).

Dessa maneira, Moran (2002, p. 1) define educação a distância como “processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”. Apesar de que “A educação a distância pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e ou no tempo, mas podendo estar juntos através de tecnologias de comunicação” (MORAN, 2002, p. 1).

No entendimento de Mattar (2017, p. 39), “[...] a sala de aula invertida pode ser entendida como uma modalidade que combina momentos a distância e presenciais de estudo”. Portanto, a sala de aula invertida é um modelo de aprendizagem híbrido, pois combina momentos a distância e outros presenciais, na sala de aula física.

Desse modo, Alvino (2014, p. 54) esclarece que:

A proposta da aula invertida, ou FlippedClassroom, como idealizada por seus criadores, o objetivo primordial é possibilitar maior produtividade no estudo individual do aluno para que o professor possa ganhar tempo em suas aulas, direcionando-as para o esclarecimento de dúvidas e para a resolução de exercícios em grupo ou individualmente em sala de aula. Pois bem, como na educação a distância o estudo já é individualizado e na maioria das vezes as interações ocorrem de forma assíncrona, ou seja, não ocorrem ao mesmo tempo pelo professor, aluno e colegas de turma, a inversão da aula se dará de maneira diversa da modalidade presencial. Inverter o processo nesse caso é proporcionar a oportunidade de o aluno não encontrar no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a mesma estrutura de costume, ou seja, uma apostila

em PDF para baixar ou a visualização desse conteúdo nas telas do AVA.

Alvino (2014, p. 54) também informa que a estrutura das aulas em educação a distância “já é promover o estudo prévio, seja por meio de videoaulas ou por meio de apostilas com o conteúdo das disciplinas, essa não pode ser considerada como aula invertida, pois não se inverterá nada, uma vez que a prática da EAD já segue essa metodologia de ensino”.

## Metodologia

O método da referida pesquisa tem caráter qualitativo, pois o referente trabalho “é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. (CRESWELL, 2010, p. 26). Por tanto o uso do método qualitativo “[...] envolve as questões e os procedimentos que emergem, os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e a interpretação feita pelo pesquisador [...]”. (CRESWELL, 2010, p. 26).

O enfoque adotado na pesquisa foi à pesquisa-ação, pois permite “um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo” (THIOLLENT, 1985, p. 14).

A pesquisa ocorreu no Instituto Federal de Alagoas – Campus Marechal Deodoro, situado na Rua Lourival Alfredo, 176, Bairro Poeira, que começou suas atividades em 1995 como Unidade Descentralizada (UNED) da então Escola Técnica Federal de Alagoas.

A pesquisa foi realizada na turma do segundo ano “A” de Guia de Turismo do ensino médio técnico integrado do *Campus* Marechal Deodoro, composta por 35 estudantes, apresentando faixa etária entre 15 e 18 anos de idade. Os alunos são oriundos de diferentes municípios, dentre eles: Marechal Deodoro, Maceió, Barra de São Miguel, São Miguel dos Milagres, Anadia, Boca da Mata e Coruripe. Desse modo, o *Campus* Marechal Deodoro apresenta uma grande diversidade na origem dos seus estudantes, o que também implica no nível bem variado dos conhecimentos cognitivos.

Em relação ao pesquisador, como a pesquisa tem caráter de pesquisa-ação, este agiu tanto como participante quanto como observador do processo investigativo. Sendo assim, a pesquisa-ação “Consiste na participação real dos pesquisadores com a comunidade ou grupo. Fica tão próximo quanto os membros dos grupos que está estudando e participa das atividades normais deste” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 194).

A coleta dos dados ocorreu antes e após a aplicação das estratégias didáticas sala de aula invertida. Ocorrendo em dois momentos: o primeiro, por meio da observação participante do pesquisador, na qual o mesmo registrou as devidas informações no Diário de Bordo (DB), pois este “caracteriza-se como um instrumento a partir do qual o sujeito narra suas ações e experiências diárias, o que lhe possibilita um (re)pensar da ação, um olhar mais atento ao que foi feito e ao que pode ser melhorado” (PORLÁN; MARTIN, 1997, p. 52); e o segundo, através das respostas dos estudantes a dois questionários aplicados durante a intervenção da estratégia didática na turma do 2º ano “A” do curso de Guia de Turismo.

Como podemos verificar no quadro a seguir a sequência da aplicação dos questionários:

**Quadro 5 – Tipos e total de questionários aplicados**

<b>QUESTIONÁRIOS</b>		
<b>Sequência dos questionários aplicados</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivos</b>
Primeiro	Socioeconômico	Coletar os dados socioeconômicos dos envolvidos na pesquisa.
Segundo	Sala de Aula Invertida	Coletar os dados relativos à aplicação da estratégia didática da Sala de Aula Invertida.

Fonte: Os autores.

Em relação as informações extraídas dos questionários, cada estudante foi identificado com abreviações de *E1* até *E35*, ou seja, do estudante um ao estudante trinta e cinco.

O procedimento da análise dos dados ocorreu de modo qualitativo, por meio da análise dos dados extraídos dos questionários propostos e da observação em campo do pesquisador. Dessa forma, no modo qualitativo, “[...] o pesquisador faz anotações de campo sobre o comportamento e as atividades dos indivíduos no local de pesquisa” (CRESWELL, 2010, p. 214). Assim, a observação qualitativa permite ao pesquisador experiências com os

participantes, podendo registrar as informações de campo em um determinado tempo (CRESWELL, 2010).

Visando preservar a identificação dos estudantes e no procedimento da aplicação dos questionários ou pela observação em campo pelo pesquisador, os mesmos foram designados com a inicial da letra, sendo *E* para os estudantes, seguido por uma numeração.

Assim, foi aplicada a intervenção pedagógica sala de aula invertida, período equivalente ao primeiro bimestre – na turma do segundo ano “A” do curso de Guia de Turismo, proporcionando, dessa forma, a inversão da sala de aula.

Essa inversão da sala de aula ocorreu através da aplicação de uma sequência didática que Zabala (1998, p. 18) afirma ser um “[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecido, tanto pelos professores como pelos alunos”.

Portanto, uma sequência didática é um modelo de atividades orientadas em etapas de ensino. “Cada etapa é organizada para um período de tempo e estruturada de modo que diferentes conteúdos sejam abordados para o estudo de um único tema” (BRITO, 2014, p. 65).

## **Resultados e discussão**

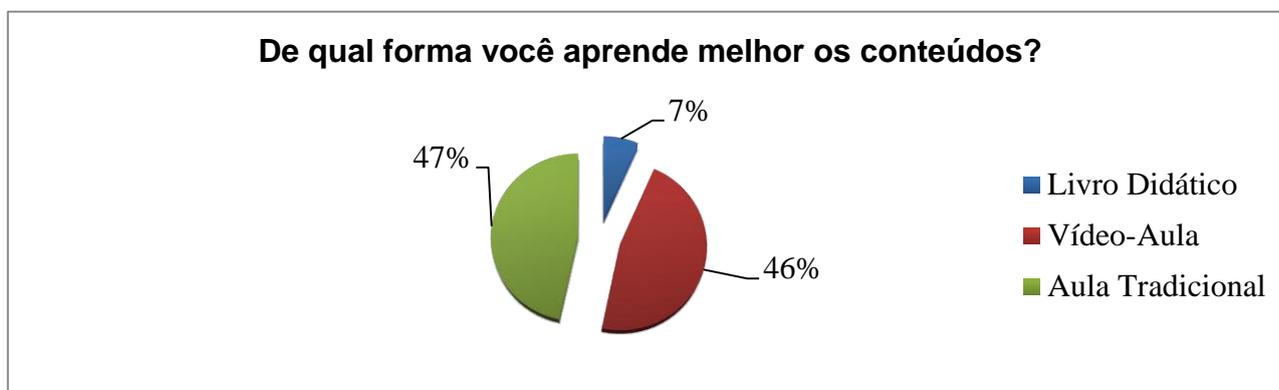
A pesquisa teve como objetivos principais identificar, analisar e avaliar os resultados, positivos e negativos encontrados na implementação da estratégia didática sala de aula invertida. Sendo assim, quais conclusões tiramos da experiência na implementação da metodologia sala de aula invertida aplicada aos estudantes do ensino médio técnico integrado? É o que veremos a seguir.

### **Sala de Aula Invertida**

Inicialmente os estudantes foram questionados sobre qual seria a melhor forma para

aprender os conteúdos de genética. A Figura 1 mostra o percentual das respostas dadas pelos alunos, que informaram a melhor forma de aprender os conteúdos de genética.

**Figura 1 – Estratégia de ensino**



Fonte: Os autores.

A maioria dos estudantes considera a aula tradicional e as videoaulas como as melhores formas de aprender os conteúdos de genética e um percentual muito baixo considera o livro didático como melhor forma de aprendizado.

Desse modo, o resultado vai no sentido contrário da afirmação de Sams e Bergmann (2017) de que vários professores que aplicaram a metodologia Sala de Aula Invertida sem utilizar recursos didáticos *on-line* para inversão conseguiram êxito nesse processo, não foi o constatado na referida pesquisa. Apesar de o professor ter adaptado o método a sua realidade, usando, por exemplo, livro, apostila, revistas, como mecanismo didático para a inversão (SAMS; BERGMANN, 2017), os alunos se tornaram mais engajados e mais participativos com a função da aula tradicional e a sala de aula invertida, sem o uso do livro didático.

Esses dados mostram que a aula tradicional e a sala de aula invertida com aplicação das videoaulas são as melhores estratégias de ensino a serem desenvolvidas nessa turma. No entanto, a inversão usando como base o livro didático atingirá um número muito baixo de alunos. Assim, observamos que um grande percentual de estudantes prefere o modo tradicional de ensino, o que mostra a importância na variação de metodologias de ensino, a serem desenvolvidas pelo professor, durante o ano letivo.

Contudo, identificamos que os estudantes, cada vez mais, apresentam pouco interesse na leitura do conteúdo de genética através do livro didático como forma de estudo para aplicação da estratégia didática sala de aula invertida.

Ocorreu também uma grande resistência na primeira semana da inversão da sala de aula, não só pelos estudantes, mas também por alguns professores do campus Marechal que faziam comentários depreciando a metodologia que o professor-pesquisador estava implementando.

Como podemos verificar na fala do estudante *E17*.

*E17: Professor isso dá muito trabalho.*

Pelos relatos acima, vemos que toda mudança que ocorra na metodologia de ensino incluindo estratégia ativa irá sempre causar certo desconforto nos estudantes, pois agora eles passam a ser mais ativos no processo de aprendizagem, como diz Mattar (2017, p. 15), “Nas metodologias ativas, é o aluno que procura o conteúdo, seja em livros, seja em materiais digitais disponíveis na internet”. Ou seja, os alunos passam ano após ano sendo expostos a praticamente uma única forma de ensino passivo e, quando são submetidos a uma nova forma de ensino, é natural que o professor encontre resistência inicial.

Porém, o professor precisa ter preparo e convicção na aplicação da sua proposta de ensino, pois nas semanas seguintes da aplicação da metodologia podemos verificar o seguinte relato:

*E3: Muito bom ter aulas dessa forma.*

Vejamos as justificativas dos estudantes pela escolha da aula tradicional e de videoaulas como melhor forma para aprender os conteúdos de genética:

*E5: Porque podemos tirar dúvidas na hora e videoaula podemos ver algumas coisas mais explicados;*

*E19. Nas videoaulas, pois posso pausar, voltar ou reassistir a hora que quiser ou achar necessário.*

Percebemos, assim, que a aula tradicional jamais pode deixar de ser ministrada em conjunto com as metodologias ativas adotadas pelo docente, pois ela possibilita um *feedback* imediato com os estudantes, por eles terem assistido, em casa, os videoaulas. Portanto, a aplicação de estratégias didáticas ativas torna o trabalho docente ainda mais significativo perante seus alunos.

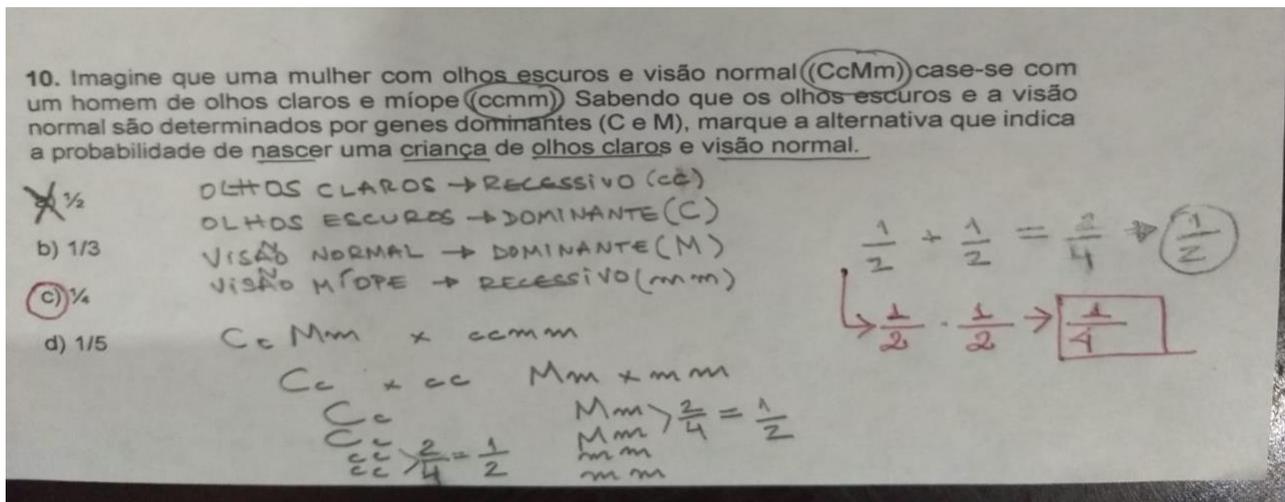
Na justificativa do estudante *E19* fica bem evidente uma das mais importantes características das videoaulas, como afirma Sams e Bergmann (2016, p. 21), “Quando invertemos a sala de aula, transferimos o controle remoto para os alunos. Conceder aos alunos a capacidade de pausar os professores é uma inovação realmente revolucionária”.

Porém, é fundamental registrar que na inversão cerca de 10% dos estudantes não assistia as videoaula em casa por falta de internet. Esses estudantes assistiam as videoaulas na escola, apesar da deficiência no funcionamento do sistema de internet no Instituto Federal.

Verificamos uma dificuldade extrema dos estudantes com o conteúdo de genética,

especificamente, a Primeira e Segunda lei de Mendel. Não só pela falta de conhecimentos básicos em ciências biológicas, mas devido também à falta conhecimentos matemáticos básicos, como, por exemplo, operações com frações e probabilidade. Apesar de 90% dos alunos terem informados que tinham domínio sobre o conteúdo de operações envolvendo frações e probabilidade, não foi o que constatamos. Cerca de 70% apresentaram dificuldades na resolução de questões de genética que envolvia probabilidade. Como podemos observar na figura abaixo:

**Figura 2 – Questão de genética envolvendo probabilidade**



10. Imagine que uma mulher com olhos escuros e visão normal ( $CcMm$ ) case-se com um homem de olhos claros e míope ( $ccmm$ ). Sabendo que os olhos escuros e a visão normal são determinados por genes dominantes (C e M), marque a alternativa que indica a probabilidade de nascer uma criança de olhos claros e visão normal.

~~a)  $\frac{1}{2}$~~   
b)  $\frac{1}{3}$   
c)  $\frac{1}{4}$   
d)  $\frac{1}{5}$

OLHOS CLAROS → RECESSIVO (c)  
OLHOS ESCUROS → DOMINANTE (C)  
VISÃO NORMAL → DOMINANTE (M)  
VISÃO MÍOPE → RECESSIVO (m)

$CcMm \times ccmm$

$Cc \times cc$        $Mm \times mm$

$Cc$        $Mm$   
 $Cc$        $Mm$   
 $cc$        $mm$   
 $cc$        $mm$

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$        $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \rightarrow \frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}$

Fonte: Os autores.

A observação desse fato, confirma as informações do relatório divulgado pelo Ministério da Educação, através do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), aplicado em 2017 e publicado em 30 de agosto de 2018.

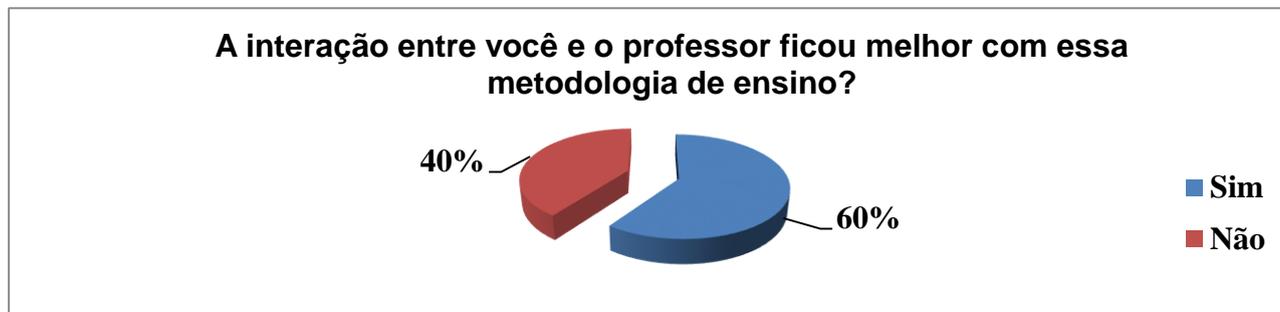
Os dados do relatório mostram que 71,67% dos alunos do ensino médio têm nível insuficiente de aprendizado em matemática. “Desses, 23% estão no nível 0, o mais baixo da escala de proficiência. Somente 4,52% dos estudantes do ensino médio avaliados pelo Saeb 2017, cerca de 60 mil, superaram o nível 7 da Escala de Proficiência da maior avaliação já realizada na Educação Básica brasileira” (INEP, 2018, s.p).

Assim, diante desses dados, precisamos compreender que a aplicação de metodologias ativas como estratégia de ensino irá impactar na melhoria da aprendizagem dos estudantes, no momento em que houver uma postura de interdisciplinaridade entre assuntos correlacionados de disciplinas diferentes.

A seguir a Figura 3 mostra o percentual das respostas dos estudantes em relação ao aumento da interação entre eles e o professor, a partir da aplicação da metodologia da sala

de aula invertida, durante as aulas.

Figura 3 – Interação professor-aluno



Fonte: Os autores.

Verificamos que os alunos, em sua maioria, consideram que houve uma maior interação com o professor durante a aplicação dessa metodologia. Tal informação confirma o que foi dito por Sams e Bergmam (2016, p. 22), que ocorrerá “maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno, o que permite ao docente um conhecimento mais detalhado das dificuldades dos estudantes”.

Logo, constatamos que a metodologia permitiu o estreitamento no contato com os estudantes, o que é bem reduzido com as aulas tradicionais, pois boa parte dos alunos da turma permanece de forma passiva durante as perguntas sobre o conteúdo feitas pelo professor.

Abaixo a Figura 4 refere-se à taxa de resposta sobre o maior número de questionamento a respeito do conteúdo com essa metodologia em relação às aulas de modo tradicional.

Figura 4 – Percentual de participação dos estudantes com questionamento durante a aplicação da metodologia da sala de aula invertida



Fonte: Os autores.

Identificamos que mais de um terço dos alunos confirmam que participaram com mais questionamentos sobre o conteúdo no processo de inversão da sala de aula do que no modo

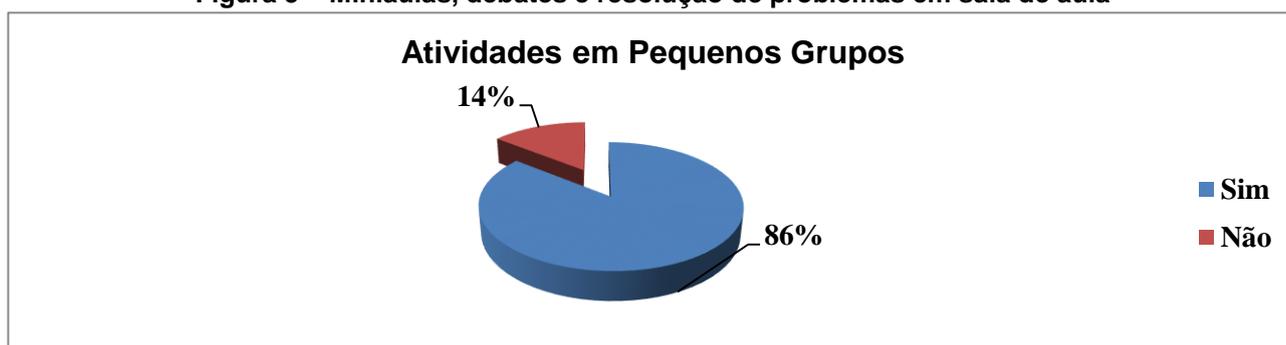
tradicional.

Segundo Sams e Bergmann (2016, p. 59) “O aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, o estudante tem maior possibilidade de fazer mais questionamentos”. Portanto, comparando a sala de aula invertida com o modelo tradicional de ensino, no qual o professor é o centro do processo de ensino e aprendizagem e não o aluno, a metodologia permite a participação ativa dos alunos, pois os mesmos participam constantemente da aula com seus questionamentos.

Por conseguinte, observou-se que os estudantes estavam bastante motivados nas aulas invertidas, já que os mesmos estavam em constantes discussões sobre conteúdo, seja com o professor ou com os colegas de turma, como mostra a figura abaixo a discussão em pequenos grupos formados após assistirem as videoaulas.

A Figura 5 representa a taxa de contentamento dos alunos com as miniaulas, debates e resolução de problemas em pequeno grupo, durante a aplicação da metodologia.

**Figura 5 – Miniaulas, debates e resolução de problemas em sala de aula**



Fonte: Os autores.

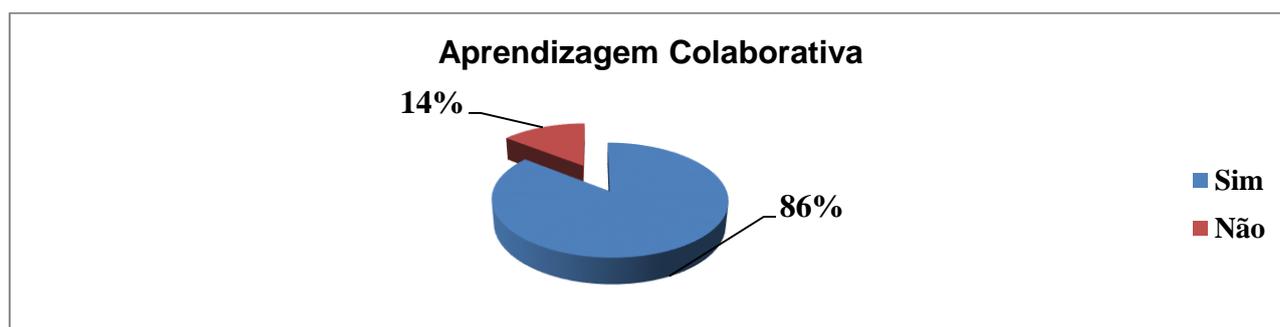
Como cita Valente (2018, p. 27), “A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupos e laboratórios”. Sabe-se que a inversão da sala de aula possibilita que o professor forme grupos específicos que apresentam as mesmas dificuldades na aprendizagem do conteúdo, o que não seria possível com o modelo tradicional, pois o professor passa a informação do conteúdo a todos de uma única vez, sem perceber as dificuldades individuais. Como vemos na figura a seguir que mostra os estudantes organizados pelo professor em grupos de no máximo cinco componentes.

No período da aplicação da metodologia, confirmamos o que foi dito por Valente (2018, p. 31) em relação à implementação do uso da inversão em turmas com muitos alunos: “[...] são difíceis de ser implementadas em salas com grande número de alunos”. Observamos que o grande número de alunos na turma dificultou o processo de personalização da

aprendizagem, devido, principalmente, ao obstáculo que o professor enfrenta em dar o *feedback* a todos em tempo hábil.

A seguir a Figura 10 mostra a resposta da percepção dos estudantes em relação à aprendizagem colaborativa que desenvolveram com o procedimento da inversão da sala de aula.

Figura 6 – Aprendizagem colaborativa



Fonte: Os autores.

A alta taxa de percepção dos alunos deve-se ao fato de que, após algum tempo, eles perceberam que a aprendizagem é o fator principal e passaram a recorrer uns aos outros para poder tirar as dúvidas para aprenderem o conteúdo (SAMS; BERGMANN, 2016). Diferentemente ao modelo tradicional que estimula a aprendizagem individual, a inversão da sala de aula contribui para o desenvolvimento uma aprendizagem colaborativa.

## Considerações Finais

O referido artigo identificou, analisou e avaliou os pontos positivos e negativos na aplicação das estratégias didáticas ativas sala de aula invertida na aprendizagem da genética aos alunos do 2º ano do ensino médio técnico integrado do IFAL – *Campus Marechal Deodoro*.

O trabalho permitiu esclarecer de forma objetiva quais são as vantagens e as desvantagens encontradas pelo pesquisador na aplicação dessa estratégia de ensino e, se realmente houve melhora significativa no rendimento escolar dos mesmos.

A pesquisa mostrou que um dos pontos mais significativos de ambas as metodologias

é justamente a maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno, pois, deste modo, o docente passa a identificar quais as reais dificuldades apresentadas na aprendizagem de cada aluno e, assim, pode personalizar o processo de aprendizagem, evitando, por conseguinte que se tenham lacunas na aquisição dos conhecimentos pelos os estudantes.

Consequentemente, o item que ficou bastante marcante na aplicação da metodologia foi a percepção positiva que os estudantes passaram a ter em à aprendizagem colaborativa. Uma vez que os mesmos perceberam um ganho significativo ao tirarem as dúvidas diretamente com o professor, como também com seus colegas nos momentos de formação de grupos de debates em sala de aula. Assim, o pesquisador pôde realizar um procedimento muito eficaz na forma de avaliar o rendimento dos alunos em relação ao aprendizado com as metodologias ativas, pois, através da avaliação por autoavaliação do nível de conhecimento apresentados pelos alunos, possibilitou uma melhor visão do docente em relação ao encadeamento do processo de ensino e aprendizagem.

Por isso, a autoavaliação se mostrou um instrumento avaliativo que oportuniza, tanto ao aluno como ao docente, a construção da sua autonomia e na elevação do nível de conhecimento do procedimento de ensinar e de aprender de maneira significativa. Tendo em vista que frequentemente, ao longo do percurso, está ocorrendo a verificação se os estudantes alcançaram ou ainda precisam alcançar as metas que foram estabelecidas pelo professor no início da aplicação dos conteúdos.

Um dos pontos positivos na inversão da sala de aula é o fato dos alunos apresentarem maior número de questionamentos durante todas as aulas ao longo da aplicação das metodologias, gerando, deste modo, uma nova cultura em sala de aula. Visto que os mesmos desenvolveram essa habilidade desde o momento da introdução das estratégias de ensino, mesmo que de forma mais lenta no início da aplicação, e atingindo um nível bem maior no meio e no final da aplicação da metodologia.

Portanto, fica evidente em turmas com o nível de apatia acentuado, no início o professor terá certa dificuldade na participação, através de questionamentos, por parte dos estudantes, mas, conforme o gerenciamento correto do professor na aplicação de ambas as estratégias de ensino, os alunos naturalmente irão se envolver com a metodologia.

O trabalho confirmou também que um dos principais empecilhos na implementação da estratégia de ensino é justamente o grande número de alunos em sala de aula, principalmente, pela dificuldade de o professor dar o *feedback* em tempo hábil dos questionamentos durante as aulas.

É fundamental ressaltar o benefício da estrutura física, disponibilidade de pessoal e material do IFAL – *Campus* Marechal Deodoro, permitindo, assim, o desenvolvimento e

aplicação das metodologias de ensino.

Ficou evidente que os estudantes ficaram mais engajados e motivados na execução das atividades propostas durante a realização da sala de aula invertida. No entanto, apesar de realizarem diversas formas de avaliação, os estudantes com frequência pediam para fazerem provas, tanto de forma objetivas como subjetivas, justificando apesar de terem aprendido com a aplicação das novas formas de ensino, com a realização das provas como processo avaliativo estariam se preparando melhor para o ENEM.

A pesquisa confirmou que sem atividades bem construídas e um processo avaliativo diversificado e bem estruturado, o sucesso da aplicação da metodologia de ensino será comprometido, visto que não adianta mudar a metodologia de ensino, saindo do modelo tradicional e continuar avaliando os alunos apenas com as corriqueiras e frequentes provas objetivas e subjetivas ou com trabalhos sem fundamentos metodológicos.

Ficando evidente a importância da preparação adequada do professor, não só para aplicar as mais diferentes metodologias ativas, mas também para saber diversificar e avaliar os estudantes tanto de maneira formativa com de forma somativa.

Portanto, diferentemente do que alguns profissionais da educação pensam, que as metodologias ativas tiram a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem, o que percebemos com a referida pesquisa foi justamente o contrário, o professor se torna fundamental nesse processo, uma vez que intercede e orienta constantemente os alunos na resolução ativa das diversas atividades propostas ao longo do ano letivo.

Identificamos que o uso das mídias sociais, por exemplo, o whatsapp, permitiu uma interação frequente com os grupos formados pelos alunos, dado que foi possível resolver vários questionamentos de forma rápida e eficiente.

Ficou perceptível a necessidade de que novas pesquisas sejam realizadas no campo das avaliações com metodologias ativas, dado que são pouquíssimas as fontes com essa temática. Dessa forma, como já mencionado anteriormente, o sucesso da aplicação da metodologia se deu principalmente pela organização de diferentes formas de avaliar o rendimento dos estudantes nas mais diversas etapas do processo de ensino e aprendizagem.

Outro fato observado bastante significativo foi justamente a mudança de postura e concepção do processo de ensino e aprendizagem pelo professor, antes e depois da adoção da estratégia didática ativa sala de aula invertida, pois o docente passou a estar mais motivado e engajado no seu ambiente de trabalho, uma vez que, os estudantes se envolviam com a execução das atividades e também com a melhora no desempenho nas avaliações, estimulavam, mais ainda, uma melhora frequente no desempenho do docente.

A aplicação da sala de aula invertida na turma do 2º do ensino médio técnico integrado permitiu uma mudança de um ciclo vicioso de comodismo que acompanhava o professor-pesquisador desde o início da sua docência, principalmente, devido ao uso por um longo e exaustivo período de uma única forma de ensinar e avaliar seus alunos. Dessa maneira, o docente que adotar de forma correta a metodologia ativa jamais irá retornar ao uso isolado de uma única forma de ensinar e avaliar seus alunos.

É notório que, para que haja uma conquista significativa na autonomia, aquisição do conhecimento e o surgimento de um aluno proativo, necessariamente estes processos precisarão ser organizados, estruturados e guiados sempre por um excelente professor.

Por fim, a presente pesquisa teve como foco analisar e apontar quais seriam os pontos positivos e negativos na aplicação da metodologia ativa sala de aula invertida e, assim, avaliar se os estudantes realmente obtinham um melhor rendimento escolar na disciplina de biologia. Ou seja, é uma pesquisa que visa orientar os professores de biologia na prática de como usar a metodologia ativa na aprendizagem de genética em suas salas de aulas e também enfatizar que o professor é o instrumento insubstituível em qualquer método de ensino e de aprendizagem.

## Referências

ALVINO, D. L. A aula Invertida na Educação a Distância. **Revista Eletrônica do ISAT** v. 2, ed.1, p. 46-59, 2014. Disponível em: [https://www.revistadoisat.com.br/numero2/05\\_A\\_Aula\\_Invertida\\_Dayse.pdf](https://www.revistadoisat.com.br/numero2/05_A_Aula_Invertida_Dayse.pdf). Acesso em: 10 jun. 2018.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares e Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM): ensino médio, parte III**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2018.

BRITO, L. O. **Ensino de Ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Alagoas, Maceió: 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTE, Z. F.; YPORTI, J. Produto Educacional para o Ensino de Ciências como proposta para Aprendizagem Mediada. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, n.5, p. 205–219, 2018.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **The four pillars of F-L-I-P**. 2014. Disponível em: [https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP\\_handout\\_FNL\\_Web.pdf](https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf). Acesso em: 15 out. 2018.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**. 2018. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017). Acesso em: 15 nov. 2018.

LOPES, W. S.; LIMA, S. M.; OLIVEIRA, M.M.; SANTOS, M. A. A genética no contexto de sala de aula: Dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano – PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, n.1, p. 19 – 30, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PISA. **Programa Internacional de Avaliação de Estudante (PISA)**. 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/pisa>. Acesso 20 dez. 2018.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. (Orgs). **El diario del profesor – un recurso para la investigación em el aula**. Sevilla: Díada, 1997.

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

VALENTE, J, A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midiologia. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 27-28.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**Apêndice A: Sequência didática sala de aula invertida**

<b>PROFESSOR: Cristiano Lopes dos Santos</b>		<b>DISCIPLINA: Biologia</b>	
<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> Dez Aulas de 50 minutos		Número de alunos: 35	Ano/Série: 2º GT
<b>MODELO HÍBRIDO DE ENSINO: Sala de Aula Invertida.</b>			
<b>CONTEÚDO:</b> Conceitos básicos de genética; Primeira Lei de Mendel.		<b>OBJETIVOS:</b> Conhecer os conceitos básicos sobre genética; Compreender os princípios da primeira Lei de Mendel.	
<b>PERSONALIZANDO O ENSINO</b>			
Os discentes, em casa, irão assistir a videoaulas ou farão a leitura no livro didático sobre genética, o qual será o primeiro contato com o conteúdo;			
Na sala de aula, ocorrerá a formação de grupos com quatro componentes para debater o conteúdo estudado;			
Após o conteúdo ser debatido pelos discentes, cada grupo irá apresentar suas dúvidas sobre o conteúdo abordado para o docente.			
<b>RECURSOS</b>			
Casa: computador, <i>smartphone</i> , <i>pen drive</i> ou DVD; Sala de aula: caderno, livro didático, quadro, pincel e Datashow.			
<b>ORGANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS</b>			
<b>AMBIENTE</b>	<b>PAPEL DO ALUNO</b>	<b>PAPEL DO PROFESSOR</b>	
Sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tirar dúvidas sobre a metodologia de ensino a ser aplicada;</li> <li>- Tirar dúvidas sobre o conteúdo estudado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicação aos discentes sobre o uso da metodologia de ensino da sala de aula invertida.</li> </ul>	

<p>Casa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir a videoaula ou fazer a leitura do conteúdo;</li> <li>- Fazer um resumo do conteúdo;</li> <li>- Escrever as dúvidas do conteúdo.</li> </ul>	
<p>Sala de aula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate do conteúdo em grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeira aula: Explicação da estratégia didática Sala de Aula Invertida;</li> <li>- Segunda aula: Explicação dos passos que os estudantes do 2º ano “A” de GT irão proceder em seus estudos em casa;</li> <li>- Terceira e quarta aulas: Resolução das dúvidas de cada grupo pelo docente;</li> <li>- Quinta e sexta aulas: Aplicação de avaliação individual;</li> <li>- Sétima e oitava aulas: <i>feedback</i> do docente aos estudantes sobre as avaliações;</li> <li>- Nona aula: Aplicação do questionário sobre a metodologia da sala de aula invertida.</li> </ul>
<p><b>ATIVIDADES AVALIATIVAS PARA VERIFICAR SE OS OBJETIVOS PROPOSTOS FORAM ALCANÇADOS.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debates em sala de aula;</li> <li>- Aplicação de prova individual e em grupo.</li> </ul>