



## FLIPPED CLASSROOM: METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO DE MORFOLOGIA VEGETAL

Renato de Oliveira <sup>1</sup>

### RESUMO

Na era da informação, em que as mídias e tecnologias digitais permitem o rápido acesso a informações e conhecimentos, a educação com instrução convencional baseada meramente na transmissão dos conteúdos está defasada. A sala de aula invertida e a rotação por estações de aprendizagem são metodologias ativas de ensino híbrido que combinam o ensino on-line com o aprendizado presencial. O presente artigo tem por objetivo apresentar e discutir um relato de experiência docente como proposta de ensino de Biologia, na área de Botânica, utilizando as metodologias ativas híbridas. Por meio de uma avaliação formativa de acompanhamento e mediação docente foi possível apresentar e discutir os resultados da aplicação de uma atividade de Botânica sobre Morfologia Vegetal para estudantes do Ensino Médio e Técnico. A percepção dos estudantes como protagonistas foi verificada, bem como a interação colaborativa e o dinamismo nas estações de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica, Blended Learning, Sala de Aula Invertida, Metodologias ativas.

### INTRODUÇÃO

O novo paradigma da tecnologia da informação fornece os recursos tecnológicos e mídias digitais que privilegiam a comunicação e o acesso a informações. Existe uma crescente convergência de mídias com tecnologias específicas em um sistema altamente integrado pela internet e com acesso rápido, por meio de um tablet ou smartphone. A velocidade das alterações no universo informacional cria a necessidade de permanente atualização, provoca mudanças sociais, modificam as formas como o homem se relaciona e adquire informações e conhecimento.

A evolução das tecnologias da informação e das mídias digitais trouxe novas formas de relações humanas e sociais. Existem fortes mudanças na vida cotidiana refletindo nas empresas, nas formas de trabalho, na mobilidade urbana, na política, na cultura e nos meios de comunicação trazidas pela galáxia da internet. O essencial é que agora todo o planeta está conectado em uma sociedade em rede (CASTELLS, 2011).

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciências do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM, [renatooliveira@iftm.edu.br](mailto:renatooliveira@iftm.edu.br)



Os avanços científicos e tecnológicos exigem a reflexão de métodos de ensino que promovam novos desafios aos estudantes. Metodologias tradicionais são baseadas em processos centrados no docente que transmite conteúdos para serem memorizados e requer atividades baseadas no que foi transmitido. As metodologias tradicionais baseadas na mera transmissão do conhecimento não se encaixam nessa nova realidade social. Além disso, as teorias atuais da aprendizagem defendem a autonomia do estudante que se torna sujeito da sua própria aprendizagem, partindo de um conhecimento prévio, atividades colaborativas e que a aprendizagem efetiva só ocorre quando tem um significado.

As técnicas de ensino tradicionais não conseguem estimular, em todos os estudantes, o pensamento, a reflexão, as indagações. Muitos estudantes se mostram passivos, inertes e entediados com as aulas expositivas. Torna-se fundamental intercalar técnicas tradicionais com alternativas que possam dinamizar o processo de ensino. As metodologias ativas tem esse papel de buscar flexibilizar os processos. Segundo Moran:

As metodologias ativas apresentam-se, então, como proposta para integrar os aspectos fundamentais da aprendizagem do aluno. Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. [MORAN, 2017, p.24].

Nesse sentido, as Metodologias ativas propõem o protagonismo do estudante e possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades com atividades realizadas de forma ativa, questionadora e participativa. O estilo da aula precisa ser modificado para instigar o estudante a participar das atividades educativas, para que consiga levantar questionamentos, realizar investigações, pesquisas, resolução de problemas e debates sobre o objeto de estudo tornando-se mais ativo no processo ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o ensino híbrido ou blended learning em que blend, na língua inglesa, significa combinar, misturar, que pode ser entendido como um modelo de ensino e aprendizagem que combina ensino presencial (tradicional) e ensino on-line (e-learning). O termo blended learning, ou b-learning, está relacionado a um ensino semipresencial ou ensino híbrido (DE SOUZA; DE ANDRADE, 2016).

Uma das maneiras de combinar as atividades presenciais e a distância é conhecida como sendo a sala de aula invertida ou flipped classroom. Segundo essa abordagem, o conteúdo e as instruções sobre um determinado assunto curricular não são transmitidos pelo professor em sala de aula. O aluno estuda o material antes de frequentar a sala de aula, que



passa a ser o lugar de aprender ativamente, realizando atividades de resolução de problemas ou projetos, discussões, práticas de laboratórios, entre outros, com o apoio e mediação do professor e colaboração dos colegas (VALENTE, 2014).

O desenvolvimento do processo da sala de aula invertida requer o uso intensivo das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) para a transmissão dos conceitos ao estudante, dando espaço para que nas aulas propriamente ditas o professor possa utilizar atividades mais interativas e práticas, que desenvolvam habilidades de raciocínio mais complexas. O material instrucional criado pelo professor é disponibilizado aos alunos de diversas maneiras: tutoriais, roteiros de estudo, vídeo aulas, indicações de leitura, entre outros. Em todos os casos citados, trata-se de material elaborado especificamente para este fim e aos quais o aluno acessa por meio de plataformas de ensino também conhecidas como ambientes virtuais de aprendizagem (BERGMANN, JONATHAN; SAMS, 2012).

A Rotação por Estações de Aprendizagem é outra metodologia híbrida em que o aluno passa por diferentes estações de ensino em que pelo menos uma tem que ser online (ANDRADE; SOUZA, 2016). Os alunos são organizados em grupos e se revezam nas atividades, de modo que todos os alunos passem por todas as estações. Nesses grupos existe a motivação para atividades colaborativas e interação entre os participantes com espaço para indagações, pesquisas, discussões na tentativa de resolver problemas complexos e onde o professor se torna um mediador do processo.

A Sala de Aula Invertida é uma proposta de Metodologia Ativa de ensino híbrido que tem como base o paradigma da dúvida em oposição ao paradigma das certezas que sempre materializaram as técnicas de ensino tradicionais. Uma metodologia que muda a organização natural da aula. Com base no exposto, o presente artigo tem por objetivo apresentar e discutir uma proposta de ensino de Biologia utilizando as metodologias híbridas e gerar um relato das experiências vivenciadas com essas práticas.

Essa proposta pretende verificar se a aplicação das metodologias do Blended learning podem otimizar a aula e expandir as condições de aprendizagem. Entender a viabilidade de utilização de tecnologias e mídias digitais para ensino on-line associada com atividades práticas presenciais. Por fim, propor possibilidades de metodologias com um relato de experiência que poderá ser aproveitado por outros docentes.



## METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em um relato de experiência da aplicação da metodologia da sala de aula invertida e do modelo de rotação por estações de aprendizagem com uso das TICs nas aulas de Biologia, no estudo de Botânica, que foram aplicadas nos segundos anos dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico.

Os estudantes foram desafiados e estimulados a participar do método da sala de aula invertida, uma prática de ensino híbrido ou blended learning, que combina atividade on-line com ensino presencial (STAKER; HORN, 2012). Essa metodologia foi aplicada para o aprendizado sobre morfologia vegetal, uma das áreas da Botânica, ramo da Biologia. A metodologia aplicada foi praticamente a mesma em todas as turmas do segundo ano do ensino médio, seguindo o método descrito por Bergmann e Sams em 2012. Os estudantes puderam acessar previamente todo o material sobre grupos vegetais e morfologia vegetal utilizando computadores em suas residências, lan-houses ou dispositivos móveis como o próprio smart phone. No ambiente virtual, denominado virtual IF, os estudantes tiveram a oportunidade de assistir as vídeoaulas, fazer a leitura prévia de textos e realizar algumas atividades on-line. Dessa forma, os estudantes tiveram como planejar seus estudos, com a comodidade e autonomia de estudar onde e quando desejar.

A metodologia da Sala de Aula Invertida orienta que após o período para estudo on-line precisa existir o momento presencial que determina a aplicação de situações práticas, resolução de problemas e organização de sequências didáticas que busquem promover a reflexão sobre os conteúdos estudados. Nesse caso, foi desenvolvida uma prática sobre grupos vegetais e morfologia vegetal utilizando a metodologia da Rotação por Estações de Aprendizagem.

Para desenvolver a prática de Rotação por Estações de Aprendizagem foi criado um circuito dentro da sala de aula e os estudantes, organizados em grupos, passavam por cada uma das estações. O professor pode reunir a turma para ministrar as informações iniciais e deve mediar todo o processo.

Nessa metodologia, minha escolha foi trabalhar com quatro estações. As estações ficaram assim organizadas:

Estação 1: grupos vegetais – espécimes vegetais tais como folhas de samambaia, pinhões, musgo, pinha, folhas de pinheiro e ramo com flor e vagem de leguminosa.



Estação 2: raiz e caule – exemplares de batata doce, cenoura, inhame, gengibre, batata inglesa, cebola, alho, mandioca e cana-de-açúcar.

Estação 3: frutos e pseudofrutos – exemplares de laranja, pepino, tomate, manga, azeitona, morango, mamão, banana e caju.

Estação 4: ambiente virtual – os estudantes utilizam um computador e seus smartphones para acessar e responder um questionário.

Os estudantes foram estimulados a interagir, manipular as amostras vegetais, interagir e trocar ideias para identificação e classificação dos espécimes. Para cada uma das estações, os estudantes preencheram uma ficha de respostas.

A avaliação foi formativa por meio do acompanhamento e mediação do professor no decorrer das atividades. Uma ficha avaliativa de cada aluno foi preenchida pelo professor com o propósito de avaliar o desempenho individual e em grupo de cada estudante envolvido no processo. Foram avaliados aspectos individuais como compreensão da atividade, auto estudo online e interação com o grupo. E os aspectos em grupo: organização e execução do trabalho em equipe. Ao término da atividade, também foram analisadas e avaliadas as fichas de resposta de cada grupo para detectar dificuldades e sanar as dúvidas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os principais resultados dessa experiência foram:

1. Percepção que as aulas foram mais proveitosas, com melhor utilização do tempo da aula com atividades práticas, o que compensou o tempo gasto no planejamento e na elaboração dos vídeos e das atividades on-line e presencial. Constatação que os alunos se envolveram bastante e o entusiasmo foi grande. Houve interação e participação de todos nas atividades colaborativas, o que foi surpreendente.
2. A maioria dos alunos conseguiu identificar e classificar quase todos os espécimes vegetais. Os espécimes vegetais mais conhecidos, por fazerem parte da nossa culinária e por serem muito consumidos em nossa região, foram classificados mais facilmente. Muitos estudantes buscavam no livro e na internet por informações e pela classificação morfológica dos espécimes vegetais, durante a atividade.



3. Durante essa atividade prática, as maiores dificuldades dos estudantes foram na identificação e classificação da folha do pinheiro e do pinhão, do gengibre, e do inhame. Por ser o pinhão uma semente da Araucária, uma gimnosperma, árvore típica da região sul, do Estado do Paraná, nossos estudantes não estavam familiarizados e não conseguiram fazer a identificação. As folhas da árvore da Araucária, também não foram identificadas. A maioria dos grupos classificou o gengibre erroneamente como raiz. No entanto, apesar de sua aparência de raiz, o gengibre é um caule subterrâneo do tipo rizoma. Também tiveram dificuldade com a classificação do inhame que é um caule do tipo tubérculo (Figura 1). No final da aula, sobrou tempo para que eu pudesse esclarecer todas essas dúvidas.



Figura 1. Espécimes vegetais com maior dificuldade de identificação e classificação.

4. Sensação de proatividade na construção de conhecimentos teóricos e práticos. O desenvolvimento da atividade prática teve um grande significado para a maioria dos estudantes. A participação no processo teve reflexo em uma pequena melhora no aproveitamento das avaliações escritas. O rendimento foi maior quando comparado com anos anteriores, em que não aplicava essa atividade. Questões sobre gimnospermas que ficavam sem resposta, em anos anteriores, foram respondidas corretamente nas avaliações aplicadas após a atividade. Entretanto, essa comparação não foi sistematizada para saber se a melhora no rendimento foi realmente significativa.

5. As principais dificuldades incluíram o tempo necessário para o planejamento das atividades e pesquisa para encontrar material com textos e vídeos mais adequados aos estudantes e o outro desafio foi lidar com os alunos que não estudaram antes da aula, isto é, não fizeram as leituras e não assistiram as vídeoaulas.



Essa também é a maior dificuldade de realização da metodologia da sala de aula invertida, como foi relatado em outros artigos (FROTA, 2018; SUHR, 2016; VALENTE, 2014). Todavia, mesmo esses estudantes conseguiram participar, interagir e aproveitar a atividade e o resultado final foi excelente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa metodologia buscou complementar minhas atividades educacionais presenciais com o estudo on-line e com a prática da rotação por estações enriqueceu o conteúdo e permitiu uma maior interação colaborativa com meus os alunos. As aulas foram mais proveitosas com melhor utilização do tempo da aula com atividades práticas, o que compensou o tempo gasto na elaboração dos vídeos e das atividades on-line e presencial.

Alguns alunos não realizaram o auto estudo on-line. No entanto, tive a percepção de que até mesmo esses alunos participaram ativamente e de forma autônoma do processo, pesquisando, indagando, interagindo com os colegas e com o docente, ou seja, sendo protagonistas no processo de aprendizagem. Os estudantes manifestaram grande satisfação com as atividades, o que colaborou para o sucesso da metodologia.

Dessa forma, apesar dos desafios encontrados, a aplicação prática das metodologias de ensino híbrido pareceu ser efetiva na aprendizagem de estudantes do ensino médio-técnico. Essas práticas mudam a “ordem natural das coisas” mobilizando os discentes para serem os autores da própria aprendizagem pela apropriação de ferramentas e recursos digitais.

Este trabalho abre a discussão sobre a utilização do ensino híbrido associado com metodologias ativas, desafia os professores a experimentar outras metodologias, propõe a diversificação das aulas na prática docente e cria uma perspectiva para outras pesquisas, que possam aprofundar os experimentos sobre essas metodologias.

## **AGRADECIMENTOS**

Esse trabalho não teve financiamento. O autor agradece a todos os estudantes dos segundos anos dos cursos Técnicos Integrados de Manutenção e Suporte a Informática, Eletrônica e Computação Grafica, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberaba Parque Tecnológico, por participar dessa pesquisa. O autor também agradece a equipe pedagógica e a Direção de Ensino pelo apoio durante as atividades.



## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. DO C. F. DE; SOUZA, P. R. DE. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **E-Tech**, v. 9, n. 1, p. 14, 2016.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. **International Society for Technology in Education**, 2012.

CASTELLS, M. - **A sociedade em rede**. São Paulo: 2011.

FROTA, G. L. L. **Sala de aula invertida: a metodologia blended learning**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias / Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância - CIET:EnPED. **Anais...**2018

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação - 2ª semana. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**, p. 25–35, 2017.

STAKER, H.; HORN, M. B. Classifying K-12 Blended Learning. **Innosight Institute**, n. May, p. 22, 2012.

SUHR, I. R. F. Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. **Revista Transmutare**, v. 1, n. 1, p. 4–21, 2016.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. spe4, p. 79–97, 2014.