

# **SALA DE AULA INVERTIDA EM PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

## **ROOM OF CLASSROOM INVERTED IN BOTANICAL LEARNING PROCESSES IN FUNDAMENTAL TEACHING**

**Mirta Cecília Pinheiro de Carvalho**

Universidade Federal do Pará  
mirtinha1286@hotmail.com

**France Fraiha-Martins**

Universidade Federal do Pará  
francefraiha@yahoo.com.br

### **Resumo**

Este trabalho objetiva compreender que significados alunos do 6º ano do ensino fundamental produzem sobre botânica por meio da perspectiva metodológica da sala de aula invertida. Para tanto, buscando apoio em Bacich; Neto e Trevisani (2015), Mattar (2017), Valente (2004), dentre outros. Indagamos: de que forma uma sequência de atividades, pautada na sala de aula invertida, pode contribuir para compreensão de conceitos botânicos por alunos do 6º ano do ensino fundamental? Assumimos a abordagem qualitativa na modalidade narrativa (CLANDININ e CONNELLY, 2011) e a Análise Textual Discursiva (ATD) como metodologia analítica do material empírico. Os resultados revelam a potencialidade da prática para mobilização e construção de conhecimentos científicos pelos estudantes, bem como a reflexão docente sobre a própria prática. Assim defendemos a inserção e discussão de proposta dessa natureza na formação inicial e continuada de professores.

**Palavras chave:** botânica, metodologia ativa, sala de aula invertida.

### **Abstract**

This work aims to understand that meanings students of the 6th year of primary education produce on botany through the methodological perspective of the inverted classroom. For this, seeking support in Bacich; Neto and Trevisani (2015), Mattar (2017), Valente (2004), among others. We ask: in what way a sequence of activities, based on the inverted classroom, can contribute to the understanding of botanical concepts by students of the 6th year of elementary school? We assume the qualitative approach in the narrative modality (CLANDININ and CONNELLY, 2011) and the Discursive Textual Analysis (ATD) as analytical methodology of the empirical material. The results reveal the potential of the practice for the mobilization and construction of scientific knowledge by students, as well as teacher reflection on the practice itself. Thus, we defend the insertion and discussion of a proposal of this nature in the initial and continuing formation of teachers.

**Key words:** botany, active methodology, inverted classroom.

## Introdução

Uma das autoras deste artigo é professora da disciplina de Ciências Naturais na rede básica de ensino do Município de Tailândia-PA, nos anos finais de escolaridade e vem vivenciando ao longo da docência dificuldade em motivar e mediar o processo de aprendizagem dos estudantes ao ensinar a temática botânica. No intuito de inovar práticas com metodologias que proporcionem participação ativa do aluno em seu processo de construção do conhecimento, desenvolvemos uma proposta de ensino na perspectiva da *sala de aula invertida* que, dentre outras possibilidades, utiliza as tecnologias digitais em busca de meios para melhoria nos processos de ensinar e aprender os conceitos botânicos no ensino fundamental.

A investigação sobre a própria prática ocorreu em uma escola pública de Tailândia/PA, na qual os recursos computacionais disponíveis são precários e os alunos enfrentam dificuldades quanto ao acesso a essas ferramentas. Sabendo das dificuldades no contexto da investigação, isto é, a escola não apresenta infraestrutura necessária à realização de atividades que envolvam as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), assumimos ainda sim o desenvolvimento de atividades pautadas nessa metodologia ativa, por sua dinâmica e por entender que é possível realizar a proposta da sala de aula invertida substituindo tecnologias digitais por outras tecnologias mais acessíveis nessa realidade como, por exemplo: texto ilustrado impresso de própria autoria e construção de mapas conceituais em cartolinas, dentre outros.

O uso de tecnologias mais acessíveis a realidade escolar, contraria a ideia reducionista, a qual a sala de aula invertida tem sido exposta, que considera apenas como possibilidade metodológica assistir vídeos explicativos antes e realizar tarefas presenciais em sala depois. Essa é apenas uma das formas de inversão. A esse respeito, afirmam Bacich e Moran (2018, P.13) “*o aluno pode partir de pesquisas, projetos e produções para iniciar-se em um assunto, e a seguir aprofundar seu conhecimento e competências com atividade supervisionada*”.

Nesses termos, partindo da mediação docente no desenvolvimento de tarefas pelos estudantes sobre botânica, na perspectiva teórica da sala de aula invertida, organizamos a seguinte sequência de atividades: i) Disponibilização prévia aos alunos de material autoral em forma de texto ilustrado para estudo individualizado; ii) Formulação de perguntas pelos estudantes a partir do material disponibilizado; iii) Construção coletiva de mapas conceituais pelos alunos sobre a temática; e iv) Apresentação dos mapas e socialização dos conhecimentos construídos.

De modo geral, as abordagens presentes em metodologias ativas estão associadas ao uso das TDIC como potencializadoras de processos de aprendizagem. Para Valente (2014, p.82) “*as tecnologias têm alterado a dinâmica da escola e da sala de aula, a exemplo, da organização dos tempos e espaços da escola, das relações entre o aprendiz e a informação, das interações entre alunos, e entre alunos e professor*”.

Essa integração entre as TDIC e as atividades da sala de aula tem resultado na abordagem denominada por Bacich; Neto e Trevisani (2015) como “ensino híbrido”<sup>1</sup>, do qual a “sala de

---

<sup>1</sup> Abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação, presente na obra de Bacich; Neto e Trevisani (2015), ENSINO HÍBRIDO.

aula invertida” é uma das modalidades, que vêm sendo implantadas tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior. Para Mattar (2017, p.31) inverter a sala significa: “*o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa é realizado em sala*”.

Portanto, embora no contexto vivenciado ocorra dificuldade na utilização das TDCI, realizamos a proposta diferenciada de ensino, pois encontramos nas metodologias ativas pontos imprescindíveis ao processo educacional como: atitude ativa e autônoma dos alunos na construção de conceitos; o incentivo a criatividade, argumentação e colaboração no processo de aprendizagem; personalização do ensino; e a importância da mediação docente nesse processo. Deste modo, o aluno se torna protagonista e assume mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem, e o professor passa a ser mediador nesta construção (MATTAR, 2017).

Assim ao olhar esse contexto e o processo, construímos a pergunta de pesquisa: De que forma uma sequência de atividades, pautada na sala de aula invertida, pode contribuir para compreensão de conceitos botânicos por alunos do 6º ano do ensino fundamental? Objetivamos compreender que significados os alunos produzem no estudo sobre botânica a partir desta prática de ensino, tanto em termos conceituais da botânica quanto da experiência de aprendizagem vivenciada.

## **Aspectos Metodológicos**

Esta pesquisa é de natureza *qualitativa*, assumindo a modalidade *narrativa* (CLANDININ e CONNELLY, 2011). Defendida pelos referidos autores, a pesquisa narrativa envolve o estudo de histórias vividas e relatadas por participantes e pesquisadores, no intuito de investigar as experiências vivenciadas. Os pesquisadores narrativos buscam compreender a experiência humana e interpretá-la, construindo novos significados e sentidos ao objeto de estudo.

As ações investigativas foram desenvolvidas, em uma escola pública de Tailândia/PA, em uma turma do 6º ano do ensino fundamental. As atividades previam compreender os conhecimentos cotidianos dos alunos sobre o tema; disponibilizar material autoral para estudo individual; problematizar a temática; produzir e apresentar coletivamente mapas conceituais sobre o conteúdo estudado, socializando os conhecimentos construídos.

Para esta comunicação, elegemos quatro estudantes envolvidos na prática educativa, como sujeitos de pesquisa, por meio dos critérios: i) participação ativa nas atividades de investigação; ii) manifestações que corroboram para possíveis respostas à pergunta de pesquisa. Neste recorte, os sujeitos possuem nomes fictícios: Débora, Antônia, Eduarda e Guilherme.

Ao analisarmos as narrativas dos sujeitos imersos nessa prática de ensino, assumimos epistemológica e metodologicamente autores como: Bacich, Neto e Trevisani (2015); Mattar (2017); Valente (2014); Moraes e Galiazzi (2014), dentre outros. Os instrumentos investigativos utilizados foram: diário de campo, mapas conceituais construídos pelos alunos e questionário aberto no início e final da prática de ensino realizada.

Para análise do material empírico produzido, utilizamos a Análise Textual Discursiva correspondente a uma metodologia de análise qualitativa (MORAES e GALIAZZI, 2014). A partir deste processo, surgem duas categorias de análise: *a) Construção do conhecimento específico*; e *b) Outra forma de aprender botânica: o que dizem os alunos?*

Nossa intenção pedagógica e investigativa centrou-se na possibilidade de formas diferenciadas de ensino, distanciando-se de processos educacionais mecânicos e de exaustivas repetições, privilegiando: atitude mediadora do professor na construção do conhecimento científico, personalização do ensino conforme a necessidade e realidade do contexto em que ocorre e, autonomia dos alunos sobre seu processo de aprendizagem.

## Construção do Conhecimento Específico

Seguindo a dinâmica metodológica de ensino, buscamos compreender que conhecimentos os sujeitos possuíam acerca do tema investigado, disponibilizando um questionário com questões abertas para que pudessem expressar esses conhecimentos. Diante desse contexto, Guilherme expressa:

*Plantas são seres vivos que se alimentam de outros seres. As plantas nascem, crescem se reproduzem e morrem. A função da planta é ajudar o meio ambiente (Guilherme).*

Guilherme percebe estes seres como importantes para o ambiente, e que possuem um ciclo de vida. Porém desconhece seu papel nos processos ecológicos, a exemplo, de sua posição na cadeia alimentar. Essa mesma fragilidade científica é perceptível na fala de Débora: *Plantas são seres vivos da natureza. Elas produzem seu próprio alimento. Não sei sua função para o ambiente.*

As narrativas indicam que inicialmente, Guilherme e Débora dispõem de poucas informações e argumentos sobre o tema. Para Bertucci e Ovigli (2009) é preciso investir na formação científica discente desde os primeiros anos de escolarização, e não somente considerarmos como um dos principais objetivos da escola promover a compreensão, pela criança, do mundo que a cerca.

Consideramos o ensino de Ciências como possibilidade de desenvolver a alfabetização científica, promovendo a compreensão e reflexão sobre o conhecimento científico integrando o entorno social, no qual o ensino e o aprendizado estão inseridos (BERTUCCI e OVIGLI, 2009).

O material autoral em forma de texto ilustrado, contendo informações do tema, com base nos objetos de conhecimento e habilidades previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), foi disponibilizado para estudo prévio dos estudantes em sua residência, seguindo a proposta da sala de aula invertida.

Em momento posterior em sala de aula, os alunos formaram grupos e partindo da compreensão individualizada do material, passaram coletivamente a mobilizar ideias sobre o que haviam compreendido, a fim de cumprir a tarefa de formular perguntas sobre o tema, objetivando a pesquisa de possíveis respostas com vistas à aprendizagem do conhecimento botânico socialmente relevante. Em seu grupo, Débora e Guilherme construíram os questionamentos: *Qual a importância do processo chamado fotossíntese? Qual a relação das plantas com os outros seres vivos?*

Débora e Guilherme ao construírem perguntas e manifestarem suas ideias no grupo, indicam o estudo prévio realizado e certa apropriação dos conhecimentos científicos contidos no material disponibilizado, evidenciando novas ideias em relação àquelas iniciais manifestadas, a exemplo da produção do próprio alimento pela planta e sua relação com o processo de fotossíntese e do aprofundamento do papel destes seres nos processos ecológicos. Concordamos com Carvalho (2004) de que é preciso provocar o movimento da linguagem cotidiana dos alunos para linguagem científica. Essa transformação dos significados

cotidianos para significados aceitos pela comunidade científica tem um papel importante na construção de conceitos.

Por entendermos que o conhecimento não é um processo de transmissão mais de construção e confronto entre ideias anteriores e novos conhecimentos e assumindo o mapa conceitual como uma técnica de aprendizagem por reestruturação (PEÑA 2005), foi solicitado aos alunos que, mantidos em grupo, construíssem e socializassem mapas conceituais sobre o tema, a partir dos estudos e das pesquisas que realizaram pautadas nas perguntas criadas. Pela impossibilidade de apresentar o mapa conceitual completo nesta comunicação, optamos por manifestar palavras chaves contidas na produção discente:

PLANTAS–MEIO AMBIENTE–OXIGÊNIO–PRODUTOR–ALIMENTO–  
HETERÓTROFO–FLOR–FRUTO–RAÍZ–CAULE–FOLHA

Figura 1: Palavras chaves contidas na produção discente

As palavras presentes no mapa evidenciam o desenvolvimento de uma proposição dos estudantes acerca do conteúdo botânica, ao estabelecerem: a relação das plantas com o meio ambiente no sentido deste ser vivo, ser o produtor na cadeia alimentar; de fornecer oxigênio e alimento aos demais seres vivos e de apresentar estruturas como: raiz, caule, folha, flor e fruto, importantes a dinâmica humana e de outros seres. Antônia revela sua aprendizagem da seguinte forma:

*As plantas são importantes para meio ambiente porque deixam no solo os nutrientes como água e sais minerais. Elas são essenciais à cadeia alimentar, liberam oxigênio, produzem seu alimento e servem de alimento para outros seres. Elas são divididas em partes e cada parte tem uma função. (Antônia).*

Portanto, é possível inferir que apesar da falta de recursos computacionais, as atividades desenvolvidas na perspectiva da sala de aula invertida, permitiram que Antônia e outros estudantes transformassem a informação disponibilizada em conhecimento, analisando, relacionando e produzindo novas informações, novos conhecimentos.

## **Outra forma de aprender botânica: o que dizem os alunos?**

Ao vivenciarem essa prática de ensino, os sujeitos passam a produzir significados sobre botânica a partir da sua autonomia no processo de construção desse conhecimento, bem como pelos processos de mediação da professora.

No intento de averiguarmos a aceitação da proposta, os sujeitos, responderam ao final da apresentação de seus mapas a um questionário aberto. E sobre esta forma de ensinar e aprender botânica, Antônia e Eduarda manifestam: *Achei essa forma de ensinar botânica muito legal, pois aprendi ensinando meus colegas; Eu achei muito importante, pois fui lá na frente explicar e assim perdi a vergonha.*

Consideramos que os significados produzidos por Antônia e Eduarda acerca de ensinar tem a ver com a tomada de consciência da responsabilidade de construção do próprio conhecimento, com motivação para aprender de outra forma e com empoderamento de si ao serem incentivadas ao desenvolvimento da autonomia, proporcionada no processo de mediação docente.

Sobre dificuldades vivenciadas nessa prática de ensino, Antônia e Eduarda revelam:

*Não senti dificuldade, pois eu gosto de ensinar, quanto mais ensinamos mais aprendemos, eu acho bacana ensinar, me sinto uma professora (Antônia).*

*Não senti dificuldade, pois o material estava muito bom de ler, eu achei o texto, o assunto bem explicado (Eduarda).*

As narrativas das alunas indicam a proposição de que é possível inovar no ensino fundamental mesmo em condições adversas e contribuir para motivação e aprendizagem discente, a partir de estratégias e abordagens diferenciadas de ensino em que os sujeitos sejam ativos no processo.

Compreendemos apoiadas em Bacich, Neto e Trevisani (2015), que as TDIC potencializam a aprendizagem, mas em contextos que apresentam dificuldade de acesso às tecnologias, a criatividade docente precisa se manifestar, no intuito de adaptar práticas a contextos de realidade menos favorecida tecnologicamente, em busca do atendimento à necessidade dos estudantes envolvidos.

Esta é a proposição defendida nesta comunicação, sobre a prática da sala de aula invertida promover autonomia, responsabilidade do aprendiz e a mediação docente no sentido de criar condições para construção do conhecimento específico sobre botânica, ainda que não tenhamos situação tecnológica favorável.

## **Considerações Finais**

A prática de ensino vivenciada nesta pesquisa retoma discussões e reflexões a respeito da função do professor e do aluno dentro do processo de ensino e aprendizagem. O ensino baseado na racionalidade técnica não atende mais as aspirações da sociedade atual, sendo necessária mudança de atitude dos sujeitos envolvidos no processo educacional.

As experiências formativas como a que trouxemos evidência o potencial das metodologias ativas, em especial a proposta de ensino pautada na sala de aula invertida. Assim defendemos a inserção e discussão de proposta dessa natureza, na formação inicial e continuada de professores.

As ações investigativas estavam alicerçadas no estímulo ao processo de autonomia do sujeito sobre a construção de seu próprio conhecimento. Nesse sentido, inferimos a partir das falas dos sujeitos investigados, que a sequência de atividades desenvolvida proporcionou mobilização e construção de conhecimentos científicos sobre o tema e permitiu a produção de significados socialmente relevantes sobre os conhecimentos científicos estudados, a exemplo do entendimento do papel fundamental das plantas na produção do oxigênio a partir da fotossíntese, e de sua importância na manutenção do equilíbrio da cadeia alimentar.

A proposta desenvolvida também abraça a atitude docente nesse espaço formativo, como mediador pedagógico, capaz de estimular e orientar os estudantes nas ações e atividades, bem como estabelecer conjecturas e intenções de planejamento de ensino nos anos finais do ensino fundamental utilizando essa abordagem.

Por fim a vivência nessa prática de ensino nos permitiu refletir sobre nossa própria prática docente, não somente no sentido de melhorar o ensino de botânica, mas de motivar os discentes, de propor e de inovar o processo de construção do saber pelos alunos, compondo assim um novo cenário educativo no século XXI ao Ensino de Ciências.

## **Referências**

BACICH, L; TANZI NETO, A; TREVISANI, F. M. (Org). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L; MORAN, J. (Orgs). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERTUCCI, M. C. S; OVIGLI, D. F. B. **A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulista**. Revista Ciência & Cognição. v.14 n.2.Rio de Janeiro jul. 2009.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências- **Unindo a pessoa e a prática**. Cengage Learning Editores, (2004).

CLANDININ, F. M; CONNELLY, J. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

MATTAR, João. **Metodologias Ativas para Educação Presencial, Blended e a Distância**. São Paulo, 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, **Base Nacional Comum Curricular**. (BNCC).

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

PEÑA, Antônio Ontoria. **Mapas Conceptuales. Uma técnica para aprender**. Edição Loyola, São Paulo, Brasil. 2005.

VALENTE, José Armando. **Blended learning e as mudanças no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, n. 4, p. 79-97, 2014.