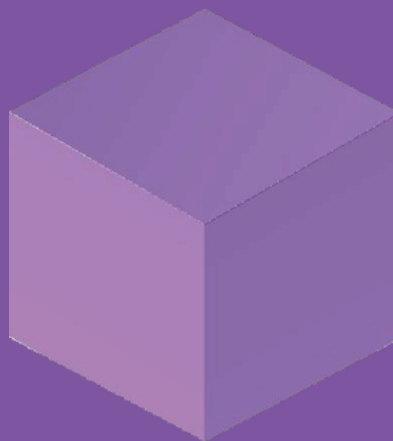


EDITORA  
ASSOCIADA  
À ABEU  
abeu.org.br



# METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Por membros do PIBID Biologia

Organização:

Regina Célia Pereira Marques,  
Douglas Arenhart França,  
Helouísa Oliveira Rocha,  
Michael Pratini Silva de Souza



**Universidade do Estado do Rio Grande do Norte**

**Reitora**

Cicília Raquel Maia Leite

**Vice-Reitor**

Francisco Dantas de Medeiros Neto

**Diretor da Editora Universitária da Uern ( Eduern)**

Francisco Fabiano de Freitas Mendes

**Chefe do Setor Executivo da Editora Universitária da Uern ( Eduern)**

Jacimária Fonseca de Medeiros

**Chefe do Setor de Editoração da Editora Universitária da Uern ( Eduern)**

Lindercy Francisco Tomé de Souza Lins



**Conselho Editorial da Edições Uern**

Edmar Peixoto de Lima

Filipe da Silva Peixoto

Francisco Fabiano de Freitas Mendes

Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima

Jacimária Fonseca de Medeiros

José Elesbão de Almeida

Lindercy Francisco Tomé de Souza Lins

Maria José Costa Fernandes

Maura Vanessa Silva Sobreira Kalidia

Felipe de Lima Costa

Regina Célia Pereira Marques

Rosa Maria Rodrigues Lopes

Saulo Gomes Batista

**Catálogo da Publicação na Fonte.  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

Metodologias ativas para o ensino de biologia: Por membros do PIBID Biologia [recurso eletrônico]. / Regina Célia Pereira Marques, Douglas Arenhart França, Helouísa Oliveira Rocha, Michael Pratini Silva de Souza (orgs.). – Mossoró, RN: Edições UERN, 2025.

61 p.

ISBN: 978-85-7621-599-8 (E-book).

UERN/B

CDD

# SUMÁRIO

- |     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 01. | METODOLOGIAS ATIVAS               | 6  |
| 02. | APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES   | 11 |
| 03. | APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS | 15 |
| 04. | APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS  | 19 |
| 05. | DESIGN THINKING                   | 23 |
| 06. | GAMIFICAÇÃO                       | 32 |
| 07. | SALA DE AULA INVERTIDA            | 41 |
| 08. | STORYTELLING                      | 48 |
| 09. | ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES              | 53 |
| 10. | FEIRA DE CIÊNCIAS                 | 57 |

# APRESENTAÇÃO

A educação tem passado por mudanças significativas, tornando indispensável a adoção de abordagens inovadoras que tornem o ensino mais dinâmico, interativo e relevante. Nesse contexto, as metodologias ativas se destacam como estratégias fundamentais para transformar o processo de ensino-aprendizagem, colocando o aluno no centro da construção do conhecimento e estimulando sua autonomia, pensamento crítico e capacidade de resolver problemas.

Este eBook é fruto do trabalho de graduandos em Ciências Biológicas que participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Nesse contexto, durante essa experiência, os autores tiveram contato direto com a realidade educacional, vivenciando tanto os aspectos positivos quanto os desafios enfrentados no ambiente escolar. Isso possibilitou uma compreensão mais ampla sobre a necessidade de metodologias que tornem a educação mais participativa e marcante, promovendo maior envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

A partir dessa vivência, surgiu a ideia desta obra, que tem como objetivo oferecer a educadores e estudantes uma visão aprofundada sobre metodologias ativas, indo além da teoria para apresentar formas práticas de aplicação. Nos capítulos a seguir, exploramos algumas das principais metodologias utilizadas no contexto educacional, como Aprendizagem Baseada em Equipe (TBL), Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Design Thinking, Gamificação, Rotação por Estações, Sala de Aula Invertida e Storytelling. Cada abordagem será apresentada com embasamento teórico, exemplos práticos e sugestões para sua implementação no cotidiano escolar.

# APRESENTAÇÃO

Nosso principal propósito com esta obra é contribuir para uma educação mais colaborativa e participativa, em que o aluno se torne protagonista do próprio aprendizado, enquanto o professor assume o papel de mediador desse processo. Com isso, as metodologias ativas, ao promoverem o engajamento e a construção do conhecimento de maneira mais significativa, podem transformar a relação entre educadores e alunos, assim como a forma como o conhecimento é transmitido.

Por fim, expressamos nossa gratidão a todos que contribuíram para a realização deste livro, desde colegas e professores até os alunos e instituições que nos acolheram nessa jornada. Agradecemos também a você, leitor, por dedicar seu tempo a essa leitura e por buscar aprimorar sua prática educacional. Esperamos que este material sirva como uma fonte de inspiração e transformação para todos aqueles que desejam inovar no ensino. Boa leitura!

# Metodologias Ativas

Por: Regina Célia Pereira Marques

---

## Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma Abordagem Contextualizada

As metodologias ativas de aprendizagem representam uma mudança de paradigma na educação, afastando-se do modelo tradicional centrado no professor e colocando o estudante no centro do processo de ensino. Nesse cenário, o professor atua como mediador, facilitador e mentor, incentivando a autonomia, a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos. Essa abordagem alinha-se às demandas do século XXI, que exigem não apenas o domínio de conteúdo, mas também o desenvolvimento de habilidades como colaboração, resolução de problemas e adaptabilidade.

Pesquisadores como Moran (2015, 2018) são referências fundamentais na contextualização das metodologias ativas no Brasil. Ele argumenta que a chave para uma educação transformadora reside na criação de ambientes de aprendizagem que promovam o engajamento, a interatividade e a construção conjunta do conhecimento.

Outras bases teóricas importantes vêm de pensadores como Dewey (1938), que com sua filosofia da "aprendizagem pela experiência" argumentava que o conhecimento é construído a partir da interação com o ambiente. Jean Piaget (1967) e a teoria do desenvolvimento cognitivo, e Lev Vygotsky (2007) com a sua teoria sociocultural, também sustentam a importância da interação social e da construção ativa do conhecimento, princípios centrais das metodologias ativas. Brown (2009), ao popularizar o Design Thinking, também influenciou a educação, demonstrando como abordagens centradas no ser humano podem gerar soluções inovadoras e engajadoras.

## Principais Características e Propostas das Metodologias Ativas

As metodologias ativas não são uma única estratégia, mas um conjunto de abordagens diversas, cada uma com suas particularidades. Abaixo, são apresentadas algumas das principais contidas neste e-book, com suas características e propostas:

- ♦ Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning – TBL): Proposta por Larry Michaelsen e colaboradores (2004) e baseada em princípios construtivistas. Essa metodologia enfatiza a colaboração em pequenos grupos. O processo envolve a avaliação individual, a discussão em equipe para resolver o mesmo problema e a aplicação prática do conhecimento (Michaelsen, Knight, Fink, 2004). O TBL foca na coesão do grupo e no desempenho coletivo.
- ♦ Design Thinking: Originalmente uma abordagem para inovação e resolução de problemas complexos, foi adaptado para a educação. A metodologia é centrada no ser humano e divide o processo em etapas como imersão, ideação e prototipagem. Ela incentiva a empatia para entender o problema, a criatividade para gerar soluções e a experimentação para testar ideias (Brown, 2009).
- ♦ Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning – PBL): O PBL é uma das metodologias ativas mais difundidas. O ponto de partida é um problema real ou hipotético que os estudantes devem resolver em grupo. Eles não recebem o conteúdo pronto, mas precisam pesquisar, analisar e sintetizar informações para encontrar uma solução. Essa abordagem desenvolve a autonomia, a pesquisa e o pensamento crítico (Barrows, 1996).
- ♦ Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning – PBL): Similar ao PBL de problemas, o PBL de projetos foca na criação de um produto, serviço ou solução para um desafio real. Os estudantes trabalham em um projeto de longa duração, aplicando conhecimentos de diferentes áreas e desenvolvendo habilidades de planejamento, gestão e comunicação. A ênfase é no processo e no resultado final, que é apresentado à comunidade (Thomas, 2000).
- ♦ Gamificação: A gamificação na educação utiliza elementos e mecânicas de jogos (pontos, missões, rankings, recompensas) em contextos de não-jogo para aumentar o engajamento e a motivação. Ao tornar o aprendizado mais dinâmico e divertido, a gamificação estimula a participação e o senso de progresso do estudante (Kapp, 2012).
- ♦ Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom): Desenvolvida por Jonathan Bergmann e Aaron Sams (2012), essa metodologia inverte a lógica tradicional. O estudante estuda o conteúdo teórico em casa (por meio de vídeos, leituras, podcasts) e utiliza o tempo em sala de aula para atividades práticas, discussões e resolução de dúvidas. Isso otimiza o tempo presencial para o aprendizado ativo e a interação.

- **Storytelling:** O storytelling é a arte de contar histórias para transmitir uma mensagem ou conteúdo. Na educação, essa técnica pode ser utilizada para contextualizar temas complexos, despertar o interesse e facilitar a memorização. O uso de narrativas estimula a imaginação e a conexão emocional com o conhecimento.
- **Rotação por Estações:** Essa metodologia organiza a sala de aula em diferentes "estações" ou centros de aprendizagem. Os estudantes se movem entre as estações em grupos, realizando atividades variadas (por exemplo, uma estação com atividades online, outra com trabalho em grupo e uma terceira com a mediação do professor). A rotação permite abordar o mesmo conteúdo por diferentes ângulos e ritmos (Horn, Staker, Christensen, 2014).
- **Feira de Ciências:** Tradicionalmente utilizada na educação, a feira de ciências é um excelente exemplo de metodologia ativa. Ela incentiva a pesquisa, a experimentação e a apresentação de projetos. Os estudantes trabalham em um problema científico, desenvolvem uma hipótese, testam-na e comunicam suas descobertas ao público, promovendo a autonomia e o rigor científico.

As metodologias ativas, mais do que um conjunto de técnicas, representam uma filosofia de ensino que coloca o estudante como protagonista de sua própria jornada de aprendizagem. Ao invés de receptores de informação, os alunos se tornam construtores do próprio conhecimento. Esse protagonismo é fundamental para a formação de indivíduos mais autônomos, curiosos e capazes de resolver problemas complexos. A participação ativa em projetos, discussões e desafios não apenas consolida o aprendizado, mas também desenvolve habilidades sociais e emocionais, como a colaboração, a empatia e a comunicação.

Nesse cenário, o papel do docente é transformado. Ele deixa de ser o detentor exclusivo do conhecimento para assumir a função de mediador e facilitador. Sua responsabilidade passa a ser a de criar ambientes de aprendizagem estimulantes, propor desafios relevantes e guiar os estudantes na busca por soluções.

É o mediador que orienta a pesquisa, fomenta o debate e ajuda a conectar os conceitos teóricos à prática, assegurando que a construção do conhecimento seja sólida e significativa.

A adoção de metodologias ativas é um passo crucial para a educação do futuro. Ela capacita os alunos a serem mais do que apenas conhecedores de conteúdo: forma-os como cidadãos participativos e socialmente ativos, prontos para atuar de forma consciente e colaborativa na sociedade. O professor mediador, ao lado do estudante protagonista, estabelece um novo e dinâmico modelo de ensino-aprendizagem, preparando as novas gerações para os desafios de um mundo em constante evolução.

## Referências

- BARROWS, H. S. Problem-based learning applied to medical education. Springfield: Southern Illinois University School of Medicine, 1996.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. A sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução de Afonso Celso da Cunha. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- BROWN, T. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
- DEWEY, J. Experience & Education. New York: Touchstone, 1938.
- HORN, M. B.; STAKER, H.; CHRISTENSEN, C. M. Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. San Francisco: Jossey-Bass, 2014.
- KAPP, K. M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- MICHAELSEN, L. K.; KNIGHT, A. B.; FINK, L. D. Team-Based Learning: A transformative use of small groups. Sterling, VA: Stylus, 2004.
- MORAN, J. Metodologias ativas de aprendizagem. In: MORAN, J.; BACICH, L.; NETO, M. B. Aprendizagem ativa: estratégias para o desenvolvimento de competências. Porto Alegre: Artmed, 2018.
- MORAN, J. M. Mudar a educação: como as novas tecnologias podem transformar a escola. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2015.
- PIAGET, J. A psicologia da inteligência. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.
- THOMAS, J. W. A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.
- VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

# Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE)

Por: Danilo Gomes da Silva

---

## Introdução

Ditados populares como “a união faz a força” e “o talento vence jogos, mas só o trabalho em equipe ganha campeonatos” remetem a um ensinamento importante: o trabalho em equipe pode fazer toda a diferença quando se quer alcançar uma maior produtividade e/ou qualidade.

Dessa forma, no contexto da educação não poderia ser contrário, tendo em vista que trabalhos em grupo colocam o aluno como protagonista na aquisição da aprendizagem, estimulando e potencializando a habilidade de trabalho em equipe.

Presentemente, as metodologias ativas – propõem desafios a serem superados pelos estudantes, possibilitando-os de ocupar o lugar de sujeitos na construção do conhecimento, participando da análise do processo assistencial (Melo, 2012). As metodologias ativas têm ganhado espaço, principalmente nas instituições de ensino superior como parte das práticas de ensino.

A metodologia ativa que remete a trabalho em equipe é chamada de Aprendizado Baseado em Equipes (ABE) ou Team-based learning (TBL), essa metodologia foi desenvolvida na década de 70 por Larry Michaelsen. De acordo com Bollela *et al.* (2014) Larry Mickaelsen criava oportunidades para adquirir os auxílios do trabalho em pequenos grupos de aprendizagem. Da forma que pudessem ser separadas as equipes com 5 a 7 estudantes e que eles trabalhassem no mesmo ambiente (sala de aula). Dessa forma, é interessante utilizar essa metodologia com uma quantidade, no mínimo, de três grupos.

O aprendizado baseado em equipes é um conjunto de práticas contínuas de ensino-aprendizagem, onde ela visa promover o desenvolvimento de equipes de aprendizagem de alto desempenho e fornecer a estas equipes oportunidades para se envolver em tarefas de aprendizagem significativas. (Krug et al. 2016). Dessa forma, proporciona para os alunos uma maior autonomia no processo de aprendizagem. O ABE (Aprendizado Baseado em Equipes) pode ser dividido, segundo Albuquerque *et al.* (2021) em três etapas esquematizadas a seguir:

### Você sabia?

Larry Michaelsen idealizou o Team based learning (TBL) na Universidade de Oklahoma em 2004, como uma estratégia de ensino centrado no estudante, em grandes grupos de alunos,



Fonte: Adaptado de Albuquerque *et al.* (2021)

Alguns dos benefícios para os alunos que o ABE propõe como a cooperação e a responsabilidade, constroem-se, pois, ao trabalhar em grupo, nos quais, os alunos aprendem a cooperar e edificar conhecimento por meio de discussões e debates. Além disso, o trabalho em equipe é exigência das Diretrizes Curriculares Nacionais, bem como do mundo atual, interdependente, demandando uma educação profissional transformadora (Bollela *et al.*, 2014).

É interessante, para o professor, deixar claro aos alunos que o propósito da ABE é acabar com os “grupinhos”, tanto para o aprendizado colaborativo, quanto para o desenvolvimento das habilidades socioemocionais (Lousan, 2020). Partindo para o ponto de avaliação de desempenho, ela é feita tanto de forma individual, levando em consideração a qualidade do ônus que cada membro oferece à sua respectiva equipe, quanto em grupo.

Tendo isso em vista, Albuquerque *et al.* (2021) expõe que é fundamental que além de uma avaliação coletiva, é interessante o professor também optar por uma avaliação individual; temendo que alguns membros do grupo não colaborem efetivamente com sua equipe, deixando os outros saturados de tarefas.

Dentro do ensino de ciências e biologia, a aplicação do método ABE, mesmo com as dificuldades iniciais do professor em montar as equipes de trabalho, observa-se, que no decorrer da aplicação da metodologia, haverá uma aprendizagem significativa e coletiva dos alunos e como essa metodologia de ensino pode ser um instrumento de capacitação do profissional que a escolheu (Lousan, 2020).

Lousan (2020) ainda aponta que o ABE favorece a integração dos alunos, já que a formação de equipes contempla no desenvolvimento de habilidades de comunicação e colaboração entre seus integrantes.

## Colocando em prática

Proposta 1



Proposta 2



## Considerações finais

A aprendizagem baseada em grupos é uma abordagem educacional que proporciona benefícios significativos para os alunos. Ao trabalhar em grupo, os estudantes podem compartilhar conhecimentos, desenvolver habilidades sociais e colaborativas, além de se envolverem ativamente no processo de aprendizagem. Essa metodologia promove a troca de ideias, o respeito pelas opiniões dos outros e a construção coletiva do conhecimento.

A aprendizagem baseada em grupos prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo real, uma vez que eles aprendem a trabalhar em conjunto, respeitando a diversidade de pensamentos e contribuindo para o crescimento mútuo. É uma abordagem eficaz que promove uma educação mais engajadora e relevante ao promover a colaboração e a sinergia entre os integrantes da equipe; essa abordagem não só potencializa as capacidades individuais, mas também impulsiona a inovação e a superação de desafios.

A confiança recíproca, a comunicação transparente e a distribuição por igual de responsabilidades constituem os pilares que sustentam uma equipe eficiente e funcional.

## Referências

- MELO, B. C.; SANT'ANA, G. A prática da Metodologia Ativa. *Com. Ciências Saúde*, v. 23, n. 4, p. 327–339, 2012.
- BOLLELA, Valdes Roberto et al. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 3, p. 293–300, 2014.
- DE ROSSO KRUGI, Rodrigo et al. O “Bê-Á-Bá” da aprendizagem Baseada em Equipe The “Bê-Á-Bá” of Team-Based Learning. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 40, n. 4, p. 602–620, 2016.
- ALBUQUERQUE, Mário Roberto Tavares Cardoso de et al. Aprendizagem baseada em equipes: do planejamento à avaliação [livro eletrônico] / Mário Roberto Tavares Cardoso de Albuquerque, Milena Coelho Fernandes Caldato, Nara Macedo Botelho. -- 1. ed. -- Belém, PA: Universidade do Estado do Pará, 2021.
- LOUSAN, Nathalie Emanuelle Pigoretti. "Limites e possibilidades do uso da aprendizagem baseada em equipes (ABE) pelo professor de Ciências da Natureza e Biologia na Educação Básica." (2020).
- BENEDETTI, T. Como aplicar a aprendizagem baseada em equipes (TBL) nas aulas. Disponível em: <<https://tutormundi.com/blog/aprendizagem-baseada-em-equipes/>>. Acesso em: 9 fev. 2024.
- DE ARRUDA MARTINS, M.; GERMANI, A. C.; TEMPSKI, P. Aprendizagem colaborativa na formação médica. *Profissão Docente*, out. 2015.

# Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Por: Maria Isabel Souza de Lucena

---

## Introdução

A metodologia de aprendizagem baseada em problemas, ou PBL (Problem-Based Learning) como é mais conhecida, teve início na Universidade McMaster, Canadá, por volta da década de 60 e a priori foi utilizada em turmas de medicina, quando administradores e docentes observaram um déficit de associação da teoria que se era ensinada para a obtenção de diagnósticos reais (Ribeiro, 2008).

Esta metodologia pode ser definida como busca por respostas de questões, curiosidades, situações e cenários observados. Ela tem o aluno como centro, acontecendo de forma autônoma a maior parte do seu aprendizado. O PBL é utilizado como uma forma de desafiar e integrar o estudante na capacidade de identificar e procurar soluções para problemas criados uns pelos outros (Barrel, 2006).

Para Engel (1997), a abordagem baseada em resolução de problemas (PBL) tem dois objetivos distintos a atingir, o primeiro é tornar os profissionais capazes de serem proficientes em diversas competências (raciocinar de forma crítica e criativa, ser capaz de lidar com problemas, identificar seus pontos fortes e fracos, ser capaz de contribuir e trabalhar em equipe) que lhe serão necessárias em sua vida profissional, e o segundo objetivo é que o indivíduo possa ser capaz de fazer escolhas de aprendizagem em diversas situações (aprender com multidisciplinaridade, não avaliar fatos isolados, aprendizagem cumulativa e outras).

Para que a metodologia PBL aconteça de forma correta é necessário que passe por diferentes fases e cada uma tem sua duração determinada. Segundo uma análise de Leite & Afonso (2001), as fases organizacionais se dividem em quatro:

A primeira fase seria o contexto do problema, essa fase é inteiramente por responsabilidade do professor, ele definirá um assunto específico que será a base da metodologia, além disso é papel dele apresentar conteúdo seja artigos, vídeos, revistas e outros, que estejam no nível educacional dos estudantes, para que os alunos sejam capazes de identificarem problemáticas no cenário/ material exposto e assim seguir com as próximas fases.

A segunda fase, a formulação dos problemas, se dá por parte dos alunos que com base no material exposto pelo professor deve identificar e explicitar os problemas que podem ocorrer no contexto dado pelo professor. Ainda nesta fase o professor deve analisar os problemas formulados pelos alunos e realizar uma espécie de triagem com os problemas, rejeitando os que ele considera irrelevantes para o momento, e esclarecer melhor o problema formulado pelos alunos, além de lhes ajudar na ordem de resolução.

A terceira fase, resolução de problemas, considerada a fase mais demorada, aqui os alunos buscam estratégias para que seja possível a resolução do problema (se ela existir), nessa etapa é quando os alunos fazem práticas quando necessários, buscam por fontes científicas e discutem entre si sobre o que encontraram em suas pesquisas, essa fase só acaba quando os problemas propostos são esgotados.

A quarta fase é a síntese e avaliação, aqui há participação de todos os membros, alunos e professor(es), as soluções encontradas pelos alunos são expostas e refletidas de modo a se discutir se são válidas ou não, não apenas de modo educacional mas também socialmente.

### Colocando em prática

Proposta 1



Proposta 2



## Considerações finais

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é uma proposta que convida alunos e professores a repensarem seus papéis dentro da sala de aula. Ao partir de situações instigantes e conectadas com a realidade, essa metodologia estimula a curiosidade, a troca de ideias e a busca ativa pelo conhecimento. Em vez de receberem respostas prontas, os estudantes são provocados a fazer perguntas, levantar hipóteses, investigar e construir juntos os caminhos para a compreensão de um tema. Esse processo torna a aprendizagem mais viva, significativa e próxima do cotidiano.

O professor, por sua vez, deixa de ser apenas o transmissor do conteúdo e passa a atuar como guia e facilitador, acompanhando os grupos, incentivando o diálogo e ajudando a clarear os caminhos da pesquisa. O PBL também abre espaço para a interdisciplinaridade, o pensamento crítico e o desenvolvimento de habilidades que vão além do conteúdo – como saber ouvir, argumentar, trabalhar em equipe e tomar decisões.

## Referências

BARELL, John F. Problem-based learning: An inquiry approach. Corwin Press, 2006.

ENGEL, Charles E. Not just a method but a way of learning. In: The challenge of problem-based learning. Routledge, 2013. p. 17-27.

LEITE, L.; AFONSO, A. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Características, organização e supervisão. Boletim das Ciências, 48, p. 253-260, 2001.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 2005.

# Aprendizagem Baseada em Projetos

Por: Naftali Camilly Fernandes de Lima

## Introdução

Na educação do século XXI utiliza-se uma diversidade de metodologias ativas, as quais, Morán (2015) afirma que precisam dialogar com os objetivos pretendidos pelo professor. Logo, a escola como um agente formador de indivíduos, deve utilizar métodos que corroboram com o ensino que desejam. A Aprendizagem Baseada em Projetos, surgiu no início do século XX, e desde sua origem, recebeu várias denominações, tais como “projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos, pedagogia de projetos” (Garbin; Dainese, 2013).

A aprendizagem baseada em projetos se caracteriza por ser um processo ativo, cooperativo, integrado (Bouhuijs et al., 1993), podendo ser aplicada em uma única disciplina, contudo, os projetos podem tomar enormes proporções interdisciplinares. Cada projeto é organizado conforme as observações onde o aluno questiona, e essas questões originam problemas que envolvem situações reais. Após a elaboração da questão norteadora, há a contextualização, a reflexão e a busca dos próprios estudantes pela construção do conhecimento em diferentes áreas do saber.

De acordo Pacheco, Sousa e Lamela (2018), nesta metodologia de ensino as atividades de aprendizagem são organizadas em função das experiências, motivações, expectativas, e interesses dos alunos, pressupondo que um trabalho em equipe é enriquecido pela colaboração entre os personagens envolvidos por se tratar de algo cooperativo. Além disso, os conteúdos não estão predeterminados, por resultarem de um processo aberto, são explorados na relação do cotidiano dos alunos, de modo que estes compreendam os diversos processos cognitivos, emocionais e racionais com os fenômenos do mundo que os rodeiam, sendo capazes de elaborar soluções e no futuro apresentar o projeto para a escola.

O papel principal do docente é instigar os alunos a possuírem um olhar crítico, desenvolvendo a necessidade de levantarem situações-problema, de acordo com a observação daquilo que os cercam, a fim de que eles consigam os resolver ao máximo.

### Você sabia?

A aplicação da metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos é capaz de envolver toda a escola. Incluindo pais, professores, coordenação, funcionários, e estudantes. Todos agindo de forma ativa no desenvolvimento do projeto, até a conclusão e apresentação dos projetos. O aluno é gerador do próprio conhecimento.

Segundo Masson et al (2012), a aprendizagem baseada em projeto exige que o professor reflita sobre o exercício docente, e mude a sua postura tradicional de especialista em conteúdo para treinador de aprendizagem, e que os estudantes assumam maior responsabilidade por sua própria aprendizagem, com a compreensão de que o conhecimento obtido com o seu esforço pessoal, será mais duradouro do aquele obtido apenas por informações dos professores.

Ademais, é essencial que o professor disponibilize materiais de apoio que auxiliem os alunos durante o desenvolvimento dos projetos, propondo atividades, e oferecendo oportunidades variadas, diferentes dos exercícios cotidianos. A partir disso, eles iniciam a elaboração, que enriquecerá a sua formação, conforme afirma Lopes (2007), a experimentação participativa nos projetos é um elemento fundamental para a formação dos indivíduos.

Entretanto, o trabalho só será efetivo se os estudantes colaborarem ativamente na sua construção. Não é suficiente que apenas o professor seja ativo nesse processo, caso não haja elementos que motivem os discentes que não possuem interesse ou afinidade com os conteúdos abordados. Assim, torna-se necessário o envolvimento de todos os estudantes no processo investigativo.

Os discentes são considerados protagonistas, eles que praticam cooperativamente cada etapa, pois a educação centrada no aluno permite a aprendizagem de forma natural, através do uso de conhecimentos prévios e atuais, resultando em um aprendizado consistente, envolvendo os grupos que serão responsáveis por toda a formulação do projeto (Uzun, Pugliesi e Roland, 2018). Por ser um processo cooperativo, interdisciplinar e ativo, onde a aprendizagem vai ocorrer por meio das discussões entre os membros das equipes para a conclusão das etapas, cada indivíduo envolvido possui um papel importante.

O desenvolvimento de trabalhos através da aprendizagem baseada em projetos em sala de aula envolve toda a comunidade escolar, propiciando um legado que ficará marcado na vida dos envolvidos, induz autonomia, e o perfil de liderança dos alunos, havendo a formação do senso crítico. Do ponto de vista da tendência pedagógica holística, o bem-estar físico e social é fundamental, pois cada estudante aprende a conviver respeitando as opiniões, e as visões diferentes acerca dos conteúdos, podendo haver a diferenciação por meio da divisão de equipes de estudantes com perfil de liderança, os criativos, os proativos e os críticos.

Em concordância com Alves, Silva e Reis (2020), a disciplina biologia nas últimas décadas impõe alguns desafios para os professores, por ser uma matéria complexa de ser compreendida, exigindo a utilização de metodologias e recursos didáticos que venham favorecer o ensino. Estes agem como auxiliares, e facilitadores do processo de ensino – aprendizagem. Dessa forma, para que os alunos compreendam os conteúdos, o docente deve ir além dos livros e conteúdos predestinados, tornando importante a aplicação de processos ativos, práticas, elaboração de projetos e abordagem de temáticas integradas da vida dos estudantes em sala de aula.

## Colocando em prática

Proposta 1



Proposta 2



## Considerações finais

A aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia rica no processo de ensino–aprendizagem, que não necessita de muitos recursos para ser aplicada em sala de aula, entretanto, envolve toda a escola, favorecendo a relação de diversos conteúdos. As propostas metodológicas apresentadas visam o desenvolvimento dos alunos em trabalhos de equipes com trocas de ideias, habilidades, e colaborações para atingir objetivos comuns à conclusão do projeto.

Para saber mais:



Aprendizagem  
baseada em projetos  
Canal: Centro de  
Inovação Para a  
Educação Brasileira

## Referências

- ALVES, J. F.; SILVA, L. B.; REIS, D. A. Reflexões sobre metodologias do ensino de biologia. *Research, Society and Development*, v. 9. Minas Gerais, 2020.
- BOUHUIJS et al. *Problem based learning and educational strategy*. New York: Network Publications, 1993.
- UZUM, C. L. M; PUGLIESE, B. J.; *Aprendizagem baseada em projeto na perspectiva dos alunos*. Uberaba/MG, 2018.
- GARBIN. T. R.; DAINESE, A. C. *A aprendizagem baseada em projeto: um modelo de intervenção e avaliação para EAD*. Ouro Preto, 2013.
- LOPES, G. N. *Aprendizagem Baseada em Problema com Aplicações em Ciências Agrárias – Uma proposta para o CCA/UFRR*. *Agro@mbiente On-line*, vol. 1. Roraima, 2007.
- MORAN, J. *Coleções Mídias Contemporâneas*. In: SOUZA, Carlos alberto; MORALES, Ofélia E.T. (Orgs). *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II. PG: Foca Foto PROEX/UEPG, 2015.
- MASSON, J. T. et al. *Metodologias de ensino: aprendizagem baseada em projetos*. São Paulo: São Paulo, 2012.

# Design Thinking

Por: Helouísa Oliveira Rocha

## Introdução

Inúmeras metodologias estão sendo aplicadas em sala de aula, uma delas intitulada como Design Thinking (DT), a qual trataremos nesse capítulo. Tal abordagem visa a centralidade do ser humano na resolução de problemas e inovação, que enfatiza a empatia, a colaboração e a experimentação (Bonini; Sbragia, 2011), incitando uma maior criatividade do estudante, fortalecendo o aprendizado, por meio de novas motivações e formas distintas de aplicação do conteúdo, desvinculando a aula da falsa idealização de ser monótona.

Em sua etimologia inglesa (1855), design significa: intenção, propósito ou arranjo de elementos num dado padrão artístico. O qual possui derivação do latim e do francês, tal como “designer e désigner” (Fragoso, 2018). A história dessa metodologia começa em meados da Revolução Industrial, na qual as criações necessitavam de um propósito, para que os comerciantes conseguissem vendê-las.

A partir do arranjo de elemento em um padrão artístico, o design se tornou uma poderosa arma de produção e venda. Haja vista esse acontecimento, no campo do design surgiram diversas vertentes (Filatro; Cavalcanti, 2017).

Conforme Camacho (2020), o design thinking possui dois marcos significativos na trajetória: o design como ciência e o design como disciplina. Dentro desses contextos, emergem duas gerações, que se entrelaçam entre o final dos anos 80 e meados dos anos 90, tornando-se mais complexas, atualmente, estamos na segunda geração.

A primeira geração do design thinking ficou caracterizada por ser da década de 1950 a 1990, passando por diversas fases, entre elas a referenciada como ciência no pós-segunda guerra mundial ou design ciência, em 1957, a “The Science of the artificial” ou design como parte do processo da ciência, em 1969, a “Design in General Education”, em 1970 (Oliveira, 2022).

### Você sabia?

O Design Thinking começou a se destacar nas décadas de 1960 e 1970, inicialmente reconhecido por sua abordagem centrada no ser humano e multidisciplinar. Esse reconhecimento foi particularmente evidente na IDEO, uma empresa de design e consultoria situada no Vale do Silício, Califórnia.

Até meados dos anos 90, especulava-se que o design thinking seria como uma inteligência artificial, englobando as situações e necessidades dos usuários (Camacho, 2020). Em 1991, iniciou-se a segunda fase com um marco importante para a evolução e integração do design na educação, pois houve o primeiro “Design Thinking Research Symposia”, ou seja, simpósio que reuniu pesquisas nos aspectos cognitivos e experimentais (Cross, 2006), o que permitiu uma maior flexibilidade na exploração da proposta, agora por todos, não apenas por designer (Buchanan, 1992).

Nesse liame de globalização, o design é percebido, não imposto por um estilo pessoal. O design thinking, atualmente é reconhecido como metodologia para encontrar soluções, destaca-se pela abordagem flexível e aberta a infinitas possibilidades, conforme indicado por Lindner (s.d.). Sua popularização é positiva, promovendo ferramentas para soluções e impulsionando um design mais inclusivo (Lima, 2008).

A metodologia Design Thinking foi desenvolvida pelo Instituto da Universidade de Stanford, no Vale do Silício na Califórnia (Simon, 1996), baseando-se em um processo criativo de cinco passos: empatia, definição, ideação, prototipação e teste.

Tais processos inserem-se em três cenários: inspiração, ideação e implementação (Oliveira, 2022). Os quais estão intrinsecamente ligados aos três princípios do DT, que são colaboração, empatia e experimentação. A empatia contempla a habilidade de colocar-se no lugar do outro, isso permite-nos tanto compreendê-lo, quanto adquirir e formular novos conhecimentos, considerando a diversidade dos indivíduos, as variadas expectativas e distintas abordagens na resolução dos problemas em questão (Pinheiro; ATL, 2018).

Em outro liame, a colaboração se manifesta ao definir o trabalho em equipe, valorizando a interdisciplinaridade, heterogeneidade e diversidade na abordagem de soluções para problemas. Este princípio representa a distinção fundamental para alcançar a inovação (Koulopolos, 2011).

Durante esse processo é comum que se use o “brainstorming”, para que surja o máximo de ideias, em pouco tempo, essa abordagem adota certos métodos, como a geração abundante de ideias e a rejeição de críticas precipitadas a novas propostas.

Ademais, para Pinheiro e Alt (2018) a prática da experimentação está associada à verificação e ajuste de direção, quando necessários. Este conceito está relacionado à criação de protótipos para facilitar a adaptação e aprimoramento ágil de ideias, sem a necessidade de grandes investimentos.

Isso visa a obtenção de aprendizado rápido sobre os pontos positivos e negativos da ideia, além da identificação de áreas de melhoria e reduzir as chances de fracasso. A experimentação integra de maneira inalienável o processo de construção do raciocínio, possibilitando a expressão de ideias de modo que possam ser assimiladas e complementadas por outras pessoas enquanto estão sendo concebidas.

A abordagem do Design Thinking (DT) inicia-se pelo cenário de inspiração, no qual a equipe busca compreender a necessidade do outro. Conforme Echos (2016), nesse momento questiona-se o que o colega de equipe está precisando ou querendo. Esse cenário envolve as etapas de descoberta e interpretação, aproximando-se dos passos de empatia e definição.

A partir de uma pergunta ampla, os integrantes do grupo procuram entender a situação e interagir com ela, registrando o que foi compreendido e o que ainda desejam descobrir. Por exemplo, ao investigar dificuldades no ensino remoto, o grupo pode questionar quais obstáculos os estudantes enfrentam nesse contexto. Ao final dessa etapa, os principais pontos são discutidos e as problemáticas são organizadas.

Em seguida, realizam-se pesquisas sobre cada situação-problema por meio da triangulação, que consiste em ver (observação), ouvir (entrevista) e sentir (participação), sendo necessário sair a campo. Assim, os discentes selecionam entrevistados conforme o tema, acompanham um deles por, no mínimo, 10 minutos na fase do ver e, na fase de participação, vivenciam a experiência pesquisada, colocando-se no lugar do outro (Echos, 2016).

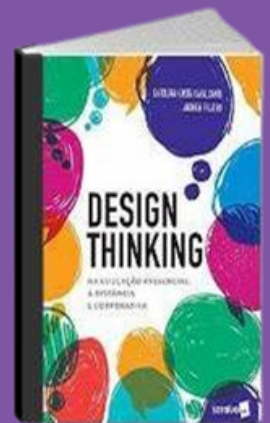
No percurso de voltar ao local de trabalho, coloca-se em prática a interpretação, ou seja, a análise dos dados, usando as seguintes questões: o que os dados coletados nos dizem? Por que nossas pesquisas e experiências foram úteis para entender melhor o problema? Quais são os reais problemas das pessoas entrevistadas? O que realmente nós conseguimos solucionar? (Vilaça, 2018). Diante do que foi supracitado, é feito um novo levantamento, no qual um tema mais específico é escolhido para que ele seja, unicamente, trabalhado, visando a mitigação dos problemas, assim finaliza o primeiro cenário de interpretação.



Fonte: Modificado de Roque (2019)

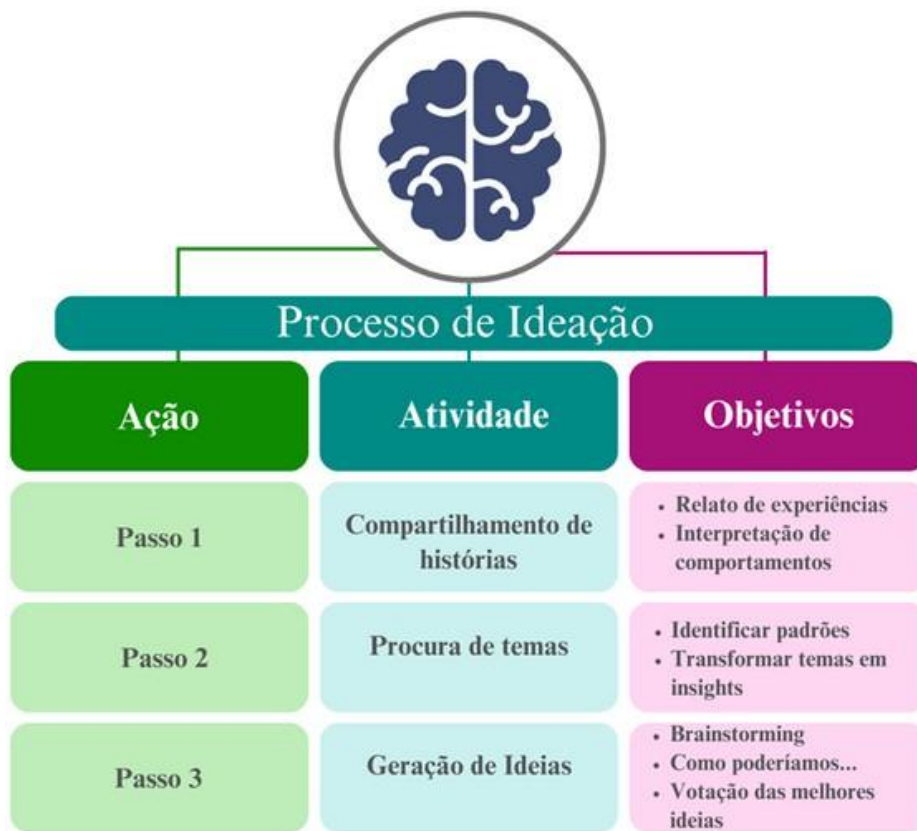
O segundo cenário conhecido como ideação é o momento de gerar diversas ideias para possíveis soluções ao problema, onde a quantidade supera a qualidade. Todas as propostas são bem-vindas, sem julgamentos ou restrições. A fase de ideação ocorre em duas etapas. Inicialmente, cada estudante individualmente apresenta suas sugestões para a resolução do problema. Posteriormente, em equipe, utiliza-se a técnica de brainstorming, uma abordagem colaborativa para estimular a geração inúmeras ideias em um curto espaço de tempo. Em outro liame, será feita a seleção das melhores propostas de solução (Moraes, 2019).

Para saber mais:



CAVALCANTI, CAROLINA COSTA; FILATRO, ANDREA. DESIGN THINKING NA EDUCAÇÃO PRESENCIAL, A DISTÂNCIA E CORPORATIVA. SÃO PAULO: SARAIVA, 2016.

O segundo cenário conhecido como ideação é o momento de gerar diversas ideias para possíveis soluções ao problema, onde a quantidade supera a qualidade. Todas as propostas são bem-vindas, sem julgamentos ou restrições. A fase de ideação ocorre em duas etapas. Inicialmente, cada estudante individualmente apresenta suas sugestões para a resolução do problema. Posteriormente, em equipe, utiliza-se a técnica de brainstorming, uma abordagem colaborativa para estimular a geração inúmeras ideias em um curto espaço de tempo. Em outro liame, será feita a seleção das melhores propostas de solução (Moraes, 2019).



Fonte: Modificado de Roque (2019)

A implementação, terceiro e último cenário, é caracterizado pela prototipagem, que ocupa uma posição central, transformando conceitos em produtos e serviços tangíveis que passam por testes, iterações e refinamentos. Através da prototipagem, o Design Thinking procura identificar desafios inesperados na implementação e possíveis consequências não planejadas, visando alcançar um sucesso mais consistente a longo prazo. Nessa fase experiencia-se a prototipagem e análise/evolução, ou seja, a elaboração do protótipo que vai auxiliar na resolução da problemática e a revisão dos dados, que levarão ao progresso da pesquisa (Moraes, 2019).

Para saber mais:



SERPRO. Design Thinking.  
Disponível em  
<<https://www.serpro.gov.br/>>.



Fonte: Modificado de Roque (2019)

Para Azevedo (2019), o design thinking a cada processo contempla diversas ferramentas, elas podem variar de acordo com a realidade específica da instituição e da questão em estudo. Alguns exemplos de ferramentas são: papel, caderno de anotações, representação tridimensional, artefatos materiais, representação visual, catálogo de apresentação, workshop e brainstorming. Vale ressaltar que enquanto a metodologia do DT está em uso, outras metodologias ativas podem ser implementadas, o que gera a interdisciplinaridade em meio ao ensino ativo, assim como a forma que o DT é fortemente influenciado pelas características individuais dos profissionais, dificultando a criação de uma caracterização homogênea do processo (Azevedo, 2019).

Portanto, conforme Do Nascimento (2021), tendo em vista um ensino interdisciplinar de biologia, a metodologia Design Thinking estimula uma perspectiva inovadora e criativa na compreensão dos princípios científicos. Ao empregar a metodologia do Design Thinking, os estudantes são motivados a abordar desafios biológicos de forma colaborativa e prática. A incorporação de elementos do Design Thinking no programa de biologia facilita o desenvolvimento de habilidades analíticas e de resolução de problemas, além de fomentar a criatividade na abordagem de questões biológicas desafiadoras.

Proposta 1



Proposta 2



### Considerações finais

O Design Thinking é uma excelente estratégia para se aplicar com alunos que gostam do lado prático do ensino. Com essa metodologia é possível fazer uso de todos os passos do método científico, pois desde a problemática até a testagem e comprovação, utiliza-se o método científico como base de estudo. Ademais, o DT traz para o aluno uma aula mais diversificada e interdisciplinar, cheia de interação e completamente lúdica, por meio do design thinking é possível observar a valorização da interação entre a instituição e sociedade, indicando ao estudante que o ser cidadão e o profissional se complementam.

Por fim, conforme Moraes (2019), é por meio da utilização do Design Thinking, o qual valoriza uma situação-problema como estratégia de ensino e aprendizagem, objetivando, inicialmente por meio da descoberta, que os discentes recebem uma formação ativa e emancipatória.

Para saber mais:



GUIA DIDÁTICO DO  
DESIGN THINKING. [s.l.:  
s.n.]. Disponível em:  
<<https://acesse.one/K66gh>>.

## Referências

- AZEVEDO, Marcia Santos Miranda de Mattos. O Uso do Design Thinking para Definição de um Portfólio de Projetos. Boletim do Gerenciamento, v. 3, n. 3, p. 23–34, 2019.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2017.
- BONINI, L. A., SBRAGIA, R. O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. Revista de Gestão e Projetos, 2011, 2 (1)
- CAMACHO, M. (2020). An Integrative Model of Design Thinking [Ph.D Thesis]. Swinburne University of Technology.
- DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- DO NASCIMENTO, Rhaysa Myrelle Farias; LEITE, Bruno Silva. Design thinking no ensino de ciências da natureza—quais são objetivos e aplicações nos trabalhos publicados entre 2010 e 2020?. Revista UFG, v. 21, 2021.
- ECHOS. Toolkit design thinking: Introdução. São Paulo: Echos –Laboratório de inovação, 2016.
- FILATRO, ANDREA CRISTINA; CAVALCANTI, Carolina Costa. Design Thinking na educação presencial, à distância e corporativa: na educação presencial, a distância e corporativa. Saraiva Educação SA.
- FRAGOSO, Marcela De Deo. Proteção do design de moda e direitos intelectuais. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 156 p.
- MORAES, Ana Carolina; CREMER, Marta Jussara. Design Thinking (DT) para a resolução de problemas: um passo a passo para trabalhar a Educação Ambiental (EA) nas escolas. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 14, n. 2, p. 47–68, 2019.
- OLIVEIRA, Emily de. Design especulativo centrado na natureza—Contributo para um novo modelo criativo de bem-estar, social e ambiental. 2022. Tese de Doutorado.
- PINHEIRO, Tennyson; ALT, Luis. Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade. Alta Books Editora, 2018.
- RICHARTZ, Terezinha. Metodologia ativa: a importância da pesquisa na formação de professores. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 13, n. 1, p. 296–304, 2015.
- ROQUE, Isaac Brito; VIEIRA, David Vernon. Design thinking na elaboração de uma proposta de sinalização da Biblioteca Universitária da UFCA: relato de pesquisa. Informação@ Profissões, v. 8, n. 2, p. 20–41, 2019.

SIMON, Herbert A. The sciences of the artificial. MIT press, 1996.

T. KOULOPOULOS, Inovação com resultado: o olhar além do óbvio, Gente / Senac, São Paulo, 2011.

VILAÇA, L.D. Interpretação e ideação -Design Thinking. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RJ7y2uAJvxw>>. Acesso em: 28 out. 2023.

# Gamificação

Por: Douglas Arenhart França

---

## Introdução

É comum o relato, por parte de professores, sobre alunos com falta de interesse durante as aulas, ainda mais se tratando das aulas de ciências, nas quais, dependendo do conteúdo, podem se tornar cansativas e pouco cativantes (Gonzaga, et al., 2017). Desse modo, surge a necessidade de se refletir sobre quais fatores em específico causam esse desinteresse, além de estratégias que proporcionem aulas mais inspiradoras e ajudem os alunos a se manterem focados.

Pensando nisso, o presente capítulo abordará a gamificação como uma das estratégias que se torna eficaz no quesito “promover uma aula mais cativante”. Tendo em vista que ela faz os alunos interagirem com o conteúdo de modo dinâmico, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem e potencializando o ensino.

Conforme discorre Porto (2022), a gamificação é um fenômeno proveniente dos jogos e da capacidade que eles possuem de manter seu jogador motivado a jogá-lo, além do potencial de utilizá-los para corroborar com o aprendizado em diversas áreas do conhecimento.

Diante disso, temos uma ferramenta que leva em consideração um elemento que faz parte do cotidiano dos jovens, sejam estes do ensino fundamental ou do ensino médio. O elemento “jogo” por muitas vezes é limitado dentro das escolas, sendo permitido que os alunos brinquem com seus aparelhos eletrônicos ou brinquedos apenas nos momentos de intervalo, e não durante a aula (Vieira et al., 2020).

De fato, a presença deles em determinados momentos pode mais distrair do que cooperar com o aprendizado. No entanto, e se os professores, ao invés de limitar a presença desses jogos em sala de aula, comesçassem a entender como aplicá-los devidamente a partir de estratégias metodológicas em suas aulas? A resposta é que aulas, usualmente pouco cativantes para os alunos, chamariam mais a atenção deles e teriam mais seu foco no conteúdo enquanto aprendem se divertindo.

Posto isso, a relação se torna efetiva conforme permitimos a criatividade dos jovens enquanto chamamos sua atenção para o conhecimento transmitido. Além de que alguns conceitos da área de ciências acabam sendo problemáticos tanto para alunos quanto para professores, enfatizando a necessidade de metodologias que dinamizam as atividades em sala de aula (Kalogiannakis et al., 2021).

A gamificação é um conceito que foi introduzido pelo programador e pesquisador britânico Nick Pelling em 2002 (Porto, 2022). Para ele, basicamente a gamificação se caracteriza pela introdução de elementos de jogos não somente dentro da sala de aula, mas em diversas áreas.

Esses elementos podem incluir aspectos básicos, como regras, tarefas, punições e claro premiações, com o objetivo de tornar uma tarefa mais cativante e desafiadora (Christians, 2018).

Um bom exemplo do uso da gamificação, apontado por Christians (2018), foi realizado pela empresa Apple em 2010 ao criar o programa “Fitbit”, o qual além de pontuar os usuários com base na quantidade de passos dados, mostrava o desempenho do usuário conforme o tempo e estimulava-os a se exercitarem constantemente, além de estimular um senso de competitividade entre os usuários para ver quem conseguiria mais pontos. Outro exemplo é o “My Marriott Hotel” lançado em 2011 pela empresa rede de hotéis Marriot, a qual, para atrair futuros funcionários, promoveram tal jogo, que possuía tarefas cujos objetivos eram capacitar e familiarizar os jogadores com as tarefas do hotel.

No entanto, ainda conforme relata Christians (2018) houve falhas na gamificação do treinamento da Marriott, dos quais o principal foi a aplicação focada exclusivamente nas necessidades da empresa, ignorando o envolvimento do jogador e de sua experiência.

Diante disso, vemos que apesar de possuir um bom potencial para envolver os indivíduos em tarefas, se a estratégia da gamificação não for bem pensada antes de ser aplicada, o resultado pode não ser tão satisfatório quanto se espera. É preciso, portanto, elaborar um bom plano se houver interesse em aplicá-la em qualquer segmento que seja, tendo em vista que o ponto central da gamificação é o divertimento do indivíduo com a tarefa.

Outro ponto importante a ser levado em consideração ao falarmos sobre gamificação é descrito por Kalogiannakis et al (2021), o qual discorre sobre a teoria do estabelecimento de metas. Para os autores, ao aplicar a gamificação de um conteúdo em sala de aula, deve haver um objeto final que os alunos devem alcançar, sendo que esse objetivo deve fazer sentido para os alunos, ser direto e não muito complicado, para que haja verdadeiro engajamento.

Além disso, nas palavras dos referidos autores, são quatro os fatores que conectam o indivíduo com a tarefa que está sendo gamificada: Feedback pelas ações, comprometimento dos indivíduos com os objetivos, a complexidade da atividade, restrições relacionadas às tarefas.

Sendo assim, é necessário que o professor estabeleça objetivos coesos com a disciplina e que sejam facilmente reconhecíveis pelos alunos, de modo que à medida que os alunos vão concluindo esses objetivos, a atividade proposta seja cada vez mais fluida e interessante para eles. Dessa forma, as atividades devem possuir um nível de dificuldade que não torne impossível a realização da tarefa, mas a cativante com restrições que façam o aluno usar o raciocínio lógico para contornar essas barreiras.

Outra teoria além do estabelecimento de metas é a teoria do flow ou “fluxo”, a qual também possui forte espaço na gamificação, e configura-se como um importante palco de discussões. Para Kalogiannakis et al (2021) a teoria do flow é mais um processo do que uma teoria.

Sendo esse processo presente em discussões que envolvem até mesmo atletas. Basicamente, a teoria do flow descreve um melhor prazer e engajamento em determinada atividade quando o indivíduo atinge condições físicas e fisiológicas ideais, trazendo um estado de foco na atividade que está sendo realizada.

Tendo isso como base, podemos relacionar as duas teorias supracitadas. Isso pois, objetivos claros e concisos, equilíbrio entre habilidade e desafios, e a promoção de um ambiente gamificado dentro de sala de aula se tornam pontos significativos para que as condições de flow ou “fluxo” possam ser alcançadas (Csikszentmihalyi, et al, 2014).

Fragelli (2018) em seu relato de experiência na ministração de aulas no curso de fisioterapia aponta que o engajamento dos alunos, sobretudo quando apresentavam baixo envolvimento e aprendizado, obtiveram um aumento significativo em aulas gamificadas, as quais contaram com entusiasmo por parte dos alunos.

A gamificação em sala de aula de ciências ou biologia pode ser realizada principalmente com auxílio das tecnologias, sejam sites, aplicativos ou jogos físico, jogos online, já existentes ou produzidos exclusivamente para a aula em questão. Por exemplo, temos jogos famosos que podem ser utilizados para abordar os temas que vão desde microbiologia, evolução e etc.

O que cabe ao professor é pesquisar algum que se encaixe com seu conteúdo e pensar em como aplicá-lo com base nos recursos disponíveis na escola. A exemplo disso, se o professor deseja abordar o conteúdo de microbiologia, ele pode utilizar o jogo “Plague Inc.” para tratar desse tema.

Esse jogo consiste em estratégia e simulação de um microrganismo que o jogador pode evoluir visando causar uma pandemia no mundo do jogo. Para isso, o jogador deve administrar quais sintomas o microrganismo é capaz de causar ou órgãos ele pode afetar, ao mesmo tempo que precisa infectar o máximo de pessoas antes que os seres humanos desenvolvam uma cura e a apliquem em toda a população.

Lançado em 2012 e desenvolvido pela Ndemic Creations e Miniclip SA, o jogo “Plague Inc.” se torna uma boa alternativa para falar sobre microrganismos patogênicos e como eles podem disseminar, levando os alunos a refletirem sobre quais atitudes seriam eficazes no combate à essa situação. Levando em conta que recentemente no ano de 2020 houve a pandemia do vírus SARS-CoV-2 (Covid-19), essa seria uma boa estratégia para conscientizar os alunos sobre os devidos cuidados para se prevenir de doenças causadas por microrganismos, além de compreender as estratégias que eles possuem para se disseminar.

A gamificação não necessariamente precisa de um jogo eletrônico para funcionar dentro de sala de aula, mas ferramentas que trazem consigo elementos de jogos, também podem funcionar. Diante disso, um exemplo de site que pode ser usado para transformar a dinâmica da aula é o “Classcraft”.

Para saber mais:



Classcraft: O que é? [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://sites.google.com/unifeb.edu.br/tecnopedagogico/ferramentas-digitais/classcraft>

Nele o professor transforma a sala de aula em um ambiente de Role Playing Game (RPG), onde os alunos podem se dividir em equipes, criar personagens com base em classes de RPG medieval e, de acordo com seus desempenhos nas missões dadas a eles, serem recompensados ou penalizados, proporcionando uma experiência diferenciada em sala de aula.

O RPG é uma modalidade de jogo cujo objetivo é a interpretação de personagens, resolução de desafios e interação social. Nessa modalidade, todas as ações do jogador possuem consequências, sejam recompensas para boas atitudes, ou penalidades para más atitudes.

Com base nessas reflexões é possível inferir que o uso da tecnologia em sala de aula pode ser benéfica e trazer uma interação melhor dos alunos com o conteúdo. Todavia, sabe-se que não são todas as escolas que disponibilizam dos recursos tecnológicos necessários, trazendo uma barreira estrutural que é relatada por diversos profissionais pelo Brasil (Schuhmacher, 2017). Esses obstáculos se manifestam quando a escola não disponibiliza dos recursos financeiros, humanos e estruturais necessários ou quando a instituição, ou o profissional estão conflitantes entre os métodos tradicionais e a cultura moderna já consolidada no dia a dia dos estudantes (Santos et al, 2022).

Partindo desse ponto, se o professor deseja aplicar a gamificação em sala de aula, é importante que ele se mantenha atualizado não somente sobre os métodos atuais que ele possa utilizar, mas também sobre o que acontece no mundo fora que chama a atenção dos alunos, com relação às novas tendências de jogos ou tecnologias. Para que ele saiba o que pode ser aplicado em sala de aula com base nos recursos disponibilizados pela escola.

Todavia, sabe-se que nem todas as escolas dispõem de recursos como projetores multimídias ou até computadores. Então, o professor deve ser capaz de contornar esses impasses se deseja aplicar a gamificação em sua aula. Para isso ele pode utilizar elementos de jogos que não vão necessariamente demandar desses recursos, mas que ainda irão manter os alunos interessados na tarefa, como missões, recompensas, penalidades, sistemas de classificações etc. (Kalogiannakis et al, 2021).

Sobretudo, a gamificação possui um papel fundamental em desafiar os alunos a superarem desafios em prol de concluir determinados objetivos. A tarefa em questão possui o objetivo de tirar os alunos da zona de conforto e fazê-los interagirem entre si, e com seus conhecimentos vencerem os desafios impostos.

Segundo Borges et al. (2016), para Piaget o elemento do desequilíbrio, ou perturbação, é fundamental para levar o aluno a alcançar a estabilidade, por meio de vários processos mentais que envolvem assimilações, levando ao estágio que o pensador chama de “equilíbrio”.

Ainda para o pensador, a transmissão social também possui papel importante no processo de aprendizagem, uma vez que a troca de experiências e contexto em que o indivíduo está inserido se tornam fundamentais para o processo de formação do aluno.

E, levando em consideração que a gamificação engloba tudo isso, ao proporcionar a interação entre os alunos ao tentarem concluir uma tarefa ou desafio, essa se torna uma estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem dentro de sala de aula. Esse ponto é comprovado por Silva et al. (2019), o qual demonstram por meio de análises quantitativas que a gamificação potencializa a aprendizagem dos alunos. Os autores utilizaram do teste de ganho normatizado proposto por Hake para realizar a pesquisa envolvendo metodologias de aprendizagem ativa para a disciplina de física.

Conforme Hake (1998) o ganho normatizado é definido como a razão entre o ganho apurado e o ganho máximo possível para o aluno. Com isso, Silva mostra que o ganho normatizado dos alunos que tiveram aulas tradicionais puramente expositivas foi inferior ao dos alunos que tiveram aulas gamificadas.

Com base em tudo que foi exposto até agora, a seguir serão expostas duas propostas de aulas que podem ser aplicadas utilizando o método da gamificação, em formato de plano de aula para o ensino de ciências e biologia. Um deles será apresentado, levando em consideração que a escola disponha de muitos recursos tecnológicos, como salas de informática, o outro levará em consideração a ausência de muitos recursos.

### Proposta 1



### Proposta 2



Na proposta 1 há a aplicação de um jogo, o Minecraft Education Edition, para a aplicação dessa aula. Esse jogo possibilita a liberdade criativa dos jogadores para construírem diversas estruturas com uma diversidade de materiais de construção presentes no jogo. Desse modo, o professor não precisa se limitar ao tema de biomas, mas pode ver o que é possível ser feito dentro do jogo e utilizá-lo com outros conteúdos que se encaixem na metodologia.

A exemplo disso, Mulati et al. (2021) discorre que após aplicar a gamificação utilizando o Minecraft Education Edition para o tema de astronomia com o sexto ano do ensino fundamental. Conforme os autores, 70,2% dos alunos que participaram da experiência a descreveram como ótima, e de todos os alunos 93,5% relatam que foi possível relacionar os conhecimentos adquiridos em sala com a proposta de construção, evidenciando o potencial dessa metodologia para o ensino.

Ademais vale lembrar que cada computador deve ter o jogo instalado, então antes de realizar essa aula é necessário conversar com o responsável pela sala de informática da escola para que cada computador possua uma versão do jogo instalada.

Entretanto, o uso de jogos não deve estar restrito exclusivamente a recursos tecnológicos ou digitais. Jogos tradicionais e artesanais, por não dependerem de infraestrutura tecnológica ou acesso à internet, realidade ainda desigual em muitas instituições de ensino, tornam-se alternativas viáveis e inclusivas, permitindo a participação efetiva de todos os estudantes.

Tais práticas favorecem a compreensão de conceitos relacionados a fluxos, conexões e processos, próprios dos sistemas naturais e científicos, ao mesmo tempo em que estimulam o pensamento lógico e a resolução de problemas (Pimentel; Nicolau, 2018).

Para saber mais:



Acesse o site do  
Minecraft for Education:  
<https://education.minecraft.net/en-us>

Dessa forma, esses jogos funcionam como uma preparação cognitiva para a compreensão de linguagens científicas e computacionais, como a organização de atividades, algoritmos simples e estratégias de solução de problemas, sem que a tecnologia digital seja o único meio para alcançar tais objetivos.

Enquanto isso, a proposta 2, como não conta com recursos tecnológicos, requer um certo trabalho manual para confeccionar os materiais utilizados, entretanto esses materiais não precisam ser tão complexos, apenas precisam ser de fácil compreensão ao aluno sobre o que o material representa, além do que os alunos mesmos podem auxiliar na construção.

O professor, antes da dinâmica, pode explicar rapidamente o que cada objeto que os alunos encontrarão pelo pátio significa (Ex: tampa de garrafa verde = Bactéria), dependendo do aluno que encontrar o objeto sua reação deve ser tomada com base no papel que ele exerce. Nesse caso, se um aluno representando um macrófago encontrar a bactéria, ele deve pegá-la e entregá-la a um linfócito.

O docente pode ficar à vontade para modificar a dinâmica da maneira que achar necessário ou pensar em maneiras de usá-la em outro conteúdo.

## Considerações finais

A gamificação de um conteúdo acaba se tornando uma boa metodologia para se aplicar em sala de aula para diversificar o método de ensino, retirando o aspecto de aula monótona que certos conteúdos podem trazer aos alunos. Sobretudo, cabe ao professor analisar quando utilizar essa metodologia, com qual conteúdo e de qual modo, levando em consideração que as realidades em cada escola são diferentes, e, portanto, a aplicação dessa metodologia ativa poderá se dar de maneira distinta em cada uma.

As duas propostas de aulas podem ser alteradas à vontade pelo professor, conforme suas necessidades e objetivos para com a aula. Elas têm o objetivo fundamental de aumentar o envolvimento do aluno com o conteúdo e a socialização entre os alunos, visando tornar as aulas de ciências mais cativantes.

## Referências

- BORGES, Karen Selbach; FAGUNDES, Léa da Cruz. A teoria de Jean Piaget como princípio para o desenvolvimento das inovações. *Educação*, v. 39, n. 2, p. 242–248, 2016.
- CHRISTIANS, Gerald. The origins and future of gamification. 2018.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Teoria do Flow, pesquisa e aplicações. *ComCiência*, n. 161, p. 0–0, 2014.
- FRAGELLI, Thaís Branquinho Oliveira. Gamificação como um processo de mudança no estilo de ensino aprendizagem no ensino superior: um relato de experiência. *Revista Internacional de Educação Superior*, v. 4, n. 1, p. 221–233, 2018.
- HAKE, Richard R. Interactive–engagement versus traditional methods: A six–thousand–student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, v. 66, n. 1, p. 64–74, 1998.
- KALOGIANNAKIS, Michail; PAPADAKIS, Stamatios; ZOURMPAKIS, Alkinoos–Ioannis. Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, v. 11, n. 1, p. 22, 2021.
- MULATI, Janaína Ciboto et al. O uso do Minecraft Education Edition como estratégia metodológica ativa na abordagem de conteúdos no ensino fundamental. 2021.
- PIMENTEL, Lucas; NICOLAU, Marcos. Os Jogos de Tabuleiro e a Construção do Pensamento Computacional em Sala de Aula. In: III Congresso sobre Tecnologias na Educação–Cultura Maker na Escola. 2018. p. 44–56.
- PORTO, Bruno. Potencialidades da Gamificação no Ensino de Ciências. 2022.
- SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg; ALVES FILHO, José de Pinho; SCHUHMACHER, Elcio. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. *Ciência & Educação*, v. 23, n. 3, p. 563–576, 2017.
- SANTOS, Akiko et al. Educação transcomplexa: obstáculos estruturalconceituais. In: RODRIGUEZ, Leonardo Gabriel et al. *A Emergência dos Enfoques da Complexidade na América Latina*. 1. ed. Buenos Aires, Argentina: Editora Latinoamericana, 2022. cap. III, p. 51–77. ISBN 978–987–47495–7–4. Disponível em: [https://comunidadeeditora.org/wp-content/uploads/2022/04/RodriguezZoya\\_A-emergencia-TomoV-Portugues-ISBN-9789874749574.pdf#page=52](https://comunidadeeditora.org/wp-content/uploads/2022/04/RodriguezZoya_A-emergencia-TomoV-Portugues-ISBN-9789874749574.pdf#page=52). Acesso em: 3 nov. 2023.
- SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 41, 2019.
- VIEIRA, Augusto Sérgio Novais. A TECNOLOGIA EM SALA DE AULA: O USO DO CELULAR COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA MUNICIPAL THOMAZ CAMILO, CAMAÇARI–BA. *Estudos IAT*, v. 5, n. 3, p. 36–50, 2020.

# Sala de Aula Invertida

Por: Laura Livia Bezerra de Medeiros

## Introdução

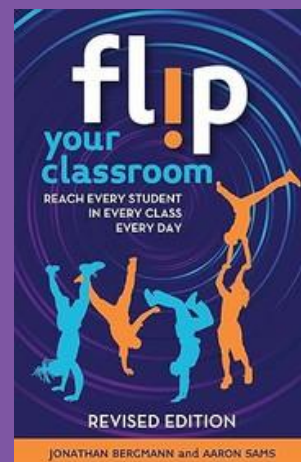
A primeira vez que a metodologia intitulada Sala de Aula Invertida foi aplicada, está associada à trabalhos dos professores norte-americanos Jonathan Bergman e Aaron Sams, que em 2012 divulgaram o livro *Flip Your Classroom: Reach Every Student In Every Class Every Day* e passaram a usar a metodologia em 2007, na disciplina de Química para alunos do Ensino Médio, com objetivo de atender principalmente à alunos que estavam sempre ausentes nas aulas por conta dos campeonatos. A estratégia baseava-se em gravar vídeos explicando os conteúdos de forma que os alunos que não estavam presentes nas aulas tivessem acesso, o que trouxe interesse por parte dos alunos que estavam presentes nas aulas, como uma forma de estudo a mais (Bergmann e Sams, 2016).

Assim, Bergmann e Sams mudaram o estilo das aulas, passando vídeos que abordavam os conceitos-chaves do conteúdo e acompanhando os estudantes, retirando as dúvidas que ficaram durante o momento das aulas. Esses professores deixam claro que a utilização de vídeos é apenas um meio de uso dessa metodologia e esta pode andar entrelaçada com outras metodologias de ensino.

Assim sendo, a aula presencial é utilizada como forma de otimizar o tempo disponível usando discussões em grupo, experimentos práticos de laboratório e prestando atenção às dificuldades mais específicas que estimulem maior interação entre professor e aluno e permitem que o aluno esteja sempre atuando no bom alicerce para construir seu conhecimento. A proposta através dessa metodologia ativa é que o aluno seja responsável por sua própria aprendizagem e o professor assume seu papel de prestar toda assistência necessária no decorrer desse processo.

É importante destacar que Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Invertida não são conceitos equivalentes. A Flipped Learning Network (FLN), uma comunidade on-line sem fins lucrativos sediada nos Estados Unidos, atua na disseminação de estratégias pedagógicas relacionadas a essas abordagens. Segundo a FLN (2014), a aprendizagem invertida ocorre quando a sala de aula é reorganizada como um espaço de interação ativa entre professores e estudantes, favorecendo a mediação pedagógica.

Para saber mais:



*Flip Your Classroom: Reach Every Student In Every Class Every Day*; Jonathan Bergman e Aaron Sams, 2012.

Para que esse processo seja eficaz, torna-se necessário que o professor tenha a sua disposição alguns pilares que correspondem a sigla FLIP: *Flexible environment* (ambiente flexível): Formação de espaços flexíveis, tornando possível a escolha por meio dos estudantes de quando e como aprenderam; *Learning culture* (cultura de aprendizagem): O estudante atua de forma ativa em sua formação de conhecimento; *Intentional content* (conteúdo intencional): O professor assume seu papel de definir os conteúdos e materiais que serão trabalhados e o estudante os acessa por conta própria; *Professional educator* (educador profissional): O professor tem um papel fundamental na formação do seu aluno, já que ele é responsável por ajudá-los durante todo o processo de aprendizagem e permiti-los usar seu caráter individual de maneira crítica e reflexiva.

A sala de aula invertida tem sido de fundamental importância nos diferentes contextos em que é aplicada, sendo presente cada vez mais no ambiente escolar do Ensino Fundamental, ao Ensino Médio e Ensino Superior. Sendo assim, a SAI trata-se de um caráter inovador, como forma de que o aluno seja capaz de usar o conhecimento adquirido em sala de aula em vários contextos em que está inserido. Para tanto, é necessário o esforço do próprio aluno e o bom desempenho do papel docente, que são os dois principais personagens na aplicação eficaz dessa metodologia.

As diferentes metodologias ativas fundamentam o conhecimento científico através da observação do mundo em que o estudante está inserido, através de questionamentos quanto a sua realidade, estruturação de respostas que respondam suas dúvidas e desenvolvimento de experimentos. Dessa forma, as estratégias desenvolvidas pela equipe de professores com o passar das décadas foram sendo aperfeiçoadas com o objetivo de tornar o conteúdo mais acessível ao aluno e permitindo que este leve em conta aquilo que já compreende. Autores como Souza e Silva (2019) relatam em seus trabalhos que há uma notória mudança na forma como os alunos adquirem conhecimento quando eles são instigados por metodologias que têm suas bases em resolução de problemas.

Na forma de ensino contemporânea, várias pesquisas sobre a importância dos conhecimentos prévios e sua aplicação no ensino tiveram aumento, principalmente se tratando do Ensino Fundamental e Médio (Silveira, 2013; Felicetti; Bozza, 2016).

### Você sabia?

Uma comunidade online que não visa fins lucrativos, a conhecida Flipped Learning Network (FLN), difunde estratégias entre os professores que buscam utilizar SAI e práticas desse tipo de aprendizagem no desenvolvimento de suas aulas.

Contudo, se faz necessário muita cautela com o uso de conhecimentos prévios usados em metodologia como sala de aula invertida, já que esses conhecimentos podem ser importantes para uma compreensão mais eficaz do conteúdo a ser trabalhado pelo professor, assim como, se usadas de forma inadequada, podem bloquear o processo de aprendizagem. Esses casos podem ocorrer quando se faz o uso de analogias ineficazes, que ao invés de facilitarem atrapalham a compreensão adequada do objeto de estudo.

De acordo com o publicado pelo Senado Federal, a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 4.024, promulgada em 1961, instituiu a obrigatoriedade de disciplinas comuns a todos os cursos, consolidando a organização do sistema educacional brasileiro. Posteriormente, com a promulgação da Lei nº 9.394/96, atualizada em 2017, a LDB passou a estabelecer a composição da educação escolar em dois níveis: a Educação Básica, compreendendo a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, e a Educação Superior. Além de estruturar os níveis de ensino, a LDB orienta que a educação escolar deve promover a formação integral do estudante, estimulando o pensamento crítico, a compreensão científica e a participação ativa no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, torna-se evidente o desafio de despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio, uma vez que tais componentes curriculares desempenham papel central na formação científica e cidadã preconizada pela LDB (Morais; Souza, 2020). Diante disso, o aprimoramento das metodologias utilizadas pela classe docente mostra-se necessário, de modo a alinhar a prática pedagógica às diretrizes legais, favorecendo abordagens que estimulem o engajamento, a curiosidade científica e a construção significativa do conhecimento.

Por meio do estudo, o uso da metodologia da Sala de Aula Invertida na Educação Básica, observa-se que as metodologias ativas vêm ganhando destaque no cenário educacional, tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior, sendo a sala de aula invertida uma das principais estratégias pedagógicas adotadas nesses níveis de ensino (Pereira; Silva, 2018). De acordo com a pesquisa, não há consenso entre os profissionais quanto à necessidade de aparato tecnológico para a utilização dessa metodologia. Enquanto parte dos docentes considera indispensável o uso de recursos tecnológicos para sua aplicação, outros defendem que a metodologia pode ser implementada sem, necessariamente, depender de tais recursos.

Por outro lado, pensando na estratégia de sala de aula invertida, é preciso considerar o papel fundamental da tecnologia e a mudança no papel do docente, que passa a ser mediador do processo.

Sendo assim, cabe ao docente usar essa estratégia de forma a dinamizar a aula e adaptações das diversas estratégias delimitando o seu uso através de combinações e adaptações (Camargo; Daros, 2018).

Algumas outras dificuldades também são encontradas com a sala de aula invertida, como o que fazer com os alunos que são menos engajados com o uso de atividades prévias, aqueles que acabam esquecendo de acessar o material disponibilizado pelo professor, recusa de alguns alunos de aceitarem inversão das aulas e em especial o tempo de estudo que os estudantes tem para acompanharem os materiais disponibilizados de forma prévia pelo professor (Crouch; Mazur, 2001; Pavanelo; Lima, 2017).

Sendo assim, a sala de aula invertida deve ser implantada visando minimizar os possíveis resultados negativos. O professor pode enfrentar dificuldades no uso de novas metodologias, contudo o uso de novas abordagens são essenciais na aplicação dos conteúdos.

### Colocando em prática

As propostas apresentadas têm por objetivo a aplicação adequada da metodologia ativa da sala de aula invertida pelo professor, buscando desenvolver em seus alunos conhecimentos prévios que serão trabalhados posteriormente dentro de sala de aula através de recursos visuais, didáticos e dinâmicos. As propostas visam o desenvolvimento intelectual e pessoal dos estudantes, além de trabalhar sua interação com o professor e os outros alunos.

Proposta 1



Proposta 2



### Considerações finais

O uso da sala de aula invertida pelos professores tem levado os alunos a terem acesso aos conceitos e objetos de estudos que serão trabalhados dentro de sala de aula de forma prévia, instigando o caráter reflexivo de cada aluno, tornando o ambiente de sala de aula um espaço para que o professor trabalhe de forma a respeitar a individualidade e diferentes percepções formadas pelos estudantes.

Sendo assim, as propostas descritas visam tornar a aula dinâmica e o processo ensino–aprendizagem eficaz, para que o conhecimento passe de informações apenas “decorativas”, para serem conceitos presentes em suas respectivas realidades. Vale ressaltar que o uso de adaptações e melhorias na metodologia visando alcançar o objetivo de facilitador do processo ensino–aprendizagem faz–se necessário independente do uso da metodologia escolhida pelo docente.

## Referências

- BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BOZZA EC. Entrando no ensino médio: caderno de avaliação diagnóstica de conteúdos em biologia. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências) – Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná. 2016.
- CAMARGO, F. e DAROS, T. (2018). A sala de aula inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso.
- CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. American Journal of Physics, Salt Lake City, v. 69, n. 9, p. 970–977, 2001. Disponível em: [http://web.mit.edu/jbelcher/www/TEALref/Crouch\\_Mazur.pdf](http://web.mit.edu/jbelcher/www/TEALref/Crouch_Mazur.pdf). Acesso em: 15 jan. 2023
- FELICETTI SA, PASTORIZA BS. Aprendizagem Significativa e Ensino de Ciências Naturais: um levantamento bibliográfico dos anos de 2000 a 2013. Aprendizagem Significativa em Revista. 2015,5(2):1–12.
- 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: 13 nov. 2023.
- HOFFMANN, E. H. Ensino Híbrido no Ensino Fundamental: Possibilidades e Desafios. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/168865/TCC\\_Hoffmann.pdf](https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/168865/TCC_Hoffmann.pdf)> Acesso em: 21 nov. 2023
- MORAIS, Agnes Priscila Martins de ; SOUZA, Priscila Franciely. Formação docente continuada: ensino híbrido e sala de aula invertida como recurso metodológico para o aprimoramento do profissional de educação. Devir Educação, p. 10–32, 2020.
- REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2018, 16(4), 63–78. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.4.004>. Web.pdf Acesso em: 15 nov. 2023.
- PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. Bolema, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739–759, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n58/0103-636X-bolema-31-58-0739.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023
- PEREIRA, Zeni Terezinha Gonçalves; DA SILVA, Denise Quaresma. Metodologia ativa: Sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, v. 16, n. 4, p. 63–78, 2018.
- SILVEIRA ML. Dificuldade na aprendizagem e percepções alternativas em biologia: a visão de professores em formação sobre o conteúdo de citologia. 2013. 197 F. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2013.
- SOUZA, A.R. Práticas de ensino contextualizadas: uma ferramenta pedagógica eficiente e eficaz. In: IX Encontro ANPAE–ES, 2017. Disponível em: <https://eventos.ufes.br/EEPAE/IX-anpae-es/paper/view/2410> Acesso em: 13 de novembro de 2023.

ZANON, Denise Puglia et al. Sala de aula invertida: possibilidades e limites na docência universitária. In: EDUCERE, 12, 2015, Curitiba. Anais[...]. Curitiba: PUCPR, 2015. Disponível em: <https://maiza.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Artigo-Sala-de-aula-invertida-ALTHAUS-ZANON-CANCADO-SANCHES-Puc-2015.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023

# Storytelling

Por: Maíra Gabriely Pereira de Araújo

## Introdução

A educação é um espelho vivo do progresso humano, evoluindo constantemente para atender às necessidades em constante mudança da sociedade. À medida que os educadores se esforçam para envolver os alunos e construir conhecimentos de forma eficaz, o “Storytelling” emergiu como uma metodologia ativa poderosa (Costa, 2015). Do inglês “contar histórias”, a técnica de transmitir informações através de narrativas provou ser uma ferramenta versátil e atraente em diversos ambientes educacionais. Este capítulo embarca numa viagem pela ciência de contar histórias na educação, desvendando os seus múltiplos benefícios e aplicações em sala de aula.

Contar histórias não é um conceito novo na educação. Esta prática em específico remonta a tradições antigas onde o conhecimento era transmitido através de narrativas orais, como contos e lendas folclóricas. A universalidade da narração de histórias demonstra o seu apelo duradouro e a sua eficácia no envolvimento de alunos de todas as idades (Bettelheim, 2014). No cerne da eficácia do Storytelling, está o seu poder de transformar ouvintes passivos em participantes ativos.

Esta transformação é crucial num cenário educacional onde o envolvimento e a interação são fundamentais. Através da narração de histórias, os educadores criam um ambiente de aprendizagem envolvente onde os alunos embarcam voluntariamente em jornadas intelectuais, permitindo que adquiram um conhecimento significativo em relação aos conteúdos presentes no currículo escolar, sendo capazes de guardar tais informações em um nível mais profundo em seu intelecto cognitivo (Ausubel, 2003).

Nem todas as histórias são criadas iguais, logo os educadores dispostos devem dominar a arte de elaborar narrativas das quais interessem e envolvam seus alunos. As histórias têm uma capacidade inata de evocar emoções. Quando os alunos formam conexões emocionais com personagens e eventos, o material se torna mais memorável e tátil ao mundo onde habitam. Além da mera absorção de informações, o Storytelling pode estimular o pensamento crítico (Bartolucci & Batini, 2019).

### Você sabia?

Um ambiente aberto e animado pode ser usado para realizar uma boa aula com Storytelling, com o professor sendo o centro-guia e os alunos como protagonistas. No decorrer da história, o mestre pode fazer perguntas para incentivar a troca de experiências e a reflexão sobre o assunto.

Ao analisar as motivações dos personagens, avaliar o desenvolvimento do enredo e tirar conclusões sobre temas e lições, os alunos se envolvem em processos cognitivos de ordem superior.

Num mundo cada vez mais interligado, a capacidade de associar conceitos escolares com os acontecimentos atuais é uma competência vital. As histórias abordadas em sala de aula podem servir como pontes entre culturas, permitindo que os alunos explorem diferentes tradições, perspectivas e experiências (Sousa e Felzke, 2020). Contar histórias pode desafiar estereótipos e preconceitos, apresentando retratos diversificados e matizados de pessoas e culturas. Os educadores podem usar narrativas para encorajar a empatia e quebrar barreiras, desde que também assegurem um ambiente respeitoso e aberto para que os alunos possam mostrar e aceitar diferentes pontos de vista em relação aos assuntos abordados pela narrativa (Ausubel, 2003).

Os deveres do professor, segundo Jófili (2002), são: assegurar um ambiente livre para desenvolvimento do pensamento autônomo, reconhecer pontos de vista diferentes do próprio e saber quais pontos positivos podem ser retirados de outras vivências expostas. O desenvolvimento da habilidade de diálogo baseado em respeito ao próximo é uma das bases do pensamento Freireano, do qual permeia todas as metodologias de ensino atuais e, em especial, o “Storytelling”, como uma forma efetiva de se construir um conhecimento efetivo e duradouro.

Educadores eficazes reconhecem a importância da personalização no ensino. Diesel, Baldez e Martins (2018) iniciam o seu estudo sobre algumas das maneiras pelas quais professores podem usar anedotas ou histórias pessoais relacionadas às próprias experiências dos alunos para tornar as aulas mais relevantes e relacionáveis. A conexão pessoal resultante desperta a motivação intrínseca e a paixão pelos alunos pelo aprendizado.

De acordo com Ramalho, Nuñez & Gauthier (2019), o bom professor é identificado por suas atitudes inovadoras em sala de aula, sendo um agente capaz de se utilizar de métodos novos a fim de resolver os problemas mais recorrentes em relação ao aprendizado, expressos por seus alunos atuais, levando em consideração as evoluções tecnológicas e sociais vigentes no século onde estão inseridos. O bom professor deve ser capaz de formar pessoas íntegras e capazes de se relacionar com o mundo do futuro, possuindo como base a sequência de evoluções no ensino secular até o momento onde se encontram, senão além.

Estratégias práticas inovadoras para implementar estas narrativas personalizadas são cruciais em todos os âmbitos do ensino na atualidade, aparecendo em especial no processo de montagem da metodologia ativa de Storytelling, do qual necessita de um apelo social efetivo em sua dinâmica. Graças a tais fatores, a adaptabilidade da narrativa se estende em níveis altos de interdisciplinaridade, além de serem capazes de apresentar uma sensibilidade profunda às diversidades culturais dos alunos, em comparação com a aprendizagem teórica (Blayer; Sanchez, 2002).

Em relação ao ensino de Biologia no ensino médio, a metodologia ativa *Storytelling* é capaz de tornar os conteúdos interespecíficos em matérias de uso cotidiano, as relacionando com as outras ciências da natureza de uma forma sensível, mostrando sua interdisciplinaridade com as disciplinas de Física e Química (Oliveira, 2022).

Além do fator conteudista, os educadores podem incorporar vários elementos para a integração dos alunos no cenário proposto, tais como recursos visuais, efeitos sonoros e gestos, para atender a diversos estilos de aprendizagem. Algumas formas de aplicação desta metodologia ativa serão abordadas a seguir.

### Colocando em prática

Criada pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Emilly Fidelix, a proposta 1, chamada de técnica sanduíche, pode ser aplicada em turmas de ensino básico, levando em conta seu baixo-custo e método de oralidade principal.

Proposta 1



Proposta 2



Na proposta 2, com base no estudo de Diesel, Baldez e Martins (2017), podemos elencar os seguintes preceitos dentro da metodologia de storytelling: Desenvolvimento de autonomia do aluno; O aluno protagonista do ensino; Trabalho em equipe; Professor como investigador junto da turma; Inovação e imersão.

Partindo destes pressupostos, o docente pode montar uma atividade de storytelling baseada em algum conto pop, mitológico, folclórico ou até mesmo original, levando em consideração um nível de interesse relacionado aos conteúdos previstos no currículo escolar a qual está em trabalho no período do planejamento didático.

## Considerações finais

O Storytelling se destaca como uma metodologia ativa de ensino versátil e eficaz, com potencial para revolucionar a educação na mesma medida que é uma técnica milenar, sendo repassada desde o início da prática de ensino em sociedade. A sua capacidade de envolver os alunos, promover ligações emocionais, facilitar a compreensão, promover o pensamento crítico, celebrar a diversidade e desenvolver ideias próprias, renova a sua importância na sala de aula moderna.

Ao integrar de forma estratégica e dinâmica a narração de histórias no ambiente escolar, os educadores podem inspirar a curiosidade, criatividade e inovações na resolução de problemas encontrados na educação. A “narração de histórias” transcende as fronteiras do tempo e da cultura, permanecendo como um farol duradouro que orienta o caminho para um futuro educacional mais brilhante.

## Referências

- AUSUBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Portugal: Paralelo Editora, 2003.
- BARTOLUCCI, M.; BATINI, F. Reading Aloud Narrative Material as a Means for the Student's Cognitive Empowerment. *Mind, Brain, and Education*. Massachusetts, v. 14, n. 3. DOI: <https://doi.org/10.1111/mbe.12241>.
- BETTELHEIM, Bruno. A psicanálise dos contos de fadas. Trad. Arlene Caetano. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- BLAYER, Irene Maria F., SANCHEZ, Monica. *Storytelling: Interdisciplinary and Intercultural Perspectives*. Bristol: Peter Lang Inc., International Academic Publishers, 2002.
- FIDELIX, Emilly (@SELIGAPROF). "Use essa técnica no roteiro da sua videoaula." Instagram, 25 de março de 2023. <https://www.instagram.com/p/B-KcZKogu2-/>.
- COSTA, Edil Silva. O contador de histórias tradicionais: velhas e novas formas de narrar. In: MEDEIROS, Fabio Henrique Nunes; MORAES, Taiza Mara Rale. *Contaçõ de histórias: tradiçõ, poéticas e interfaces*. São Paulo: Edições SESC São Paulo, 2015. p. 29–38.
- DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268–288.404. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 1 out. 2023.
- JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. *Educação: Teorias e Práticas*. v. 2, n. 2, p. 191–208, dez 2002.
- RAMALHO, Betania Leite; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. Aprendizagem docente, formação continuada e inovação pedagógica mediadas pelas TDICS: desafios para a educação século XXI. *Revista de Estudos Curriculares*, v. 10, n. 1, p. 4–19, 2019.
- DE SOUSA, A. R.; FELZKE, L. F. Percepções dos alunos acerca da diversidade étnico-racial no currículo do ensino técnico integrado ao médio. *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, v. 33, n. 2, 2020. DOI: 10.22456/2595–4377.106547. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/106547>. Acesso em: 27 nov. 2023.
- OLIVEIRA, Leandro Wellington. Por uma educação sensível: storytelling no ensino de física. 2022. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

# Rotação por Estações

Por: Manoel Marley Caldas da Silva

---

## Introdução

O advento das novas tecnologias no campo educacional, promoveram alterações significativas nas possibilidades de abordagem dos conteúdos programáticos em sala de aula. Esse processo é evidenciado a partir da compreensão da proposta de Ensino Híbrido, onde o ensino presencial se une à realização de atividades com auxílio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC'S). É nesse contexto de mudanças nas formas de ensinar e aprender, que surge a rotação por estações. Essa metodologia de ensino surgiu recentemente nas propostas de inclusão de metodologias de aprendizagem em sala de aula (Bacich et al., 2015), sendo sua origem anunciada com a aplicação da educação híbrida, a partir do reconhecimento comum de que a aprendizagem é um processo contínuo, realizada de diferentes formas e presente em diversos espaços socioeducativo (Conceição et al., 2021).

Além disso, considera-se as reflexões de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) acerca da apresentação dos conceitos científicos nas aulas de biologia, destacando a importância da abordagem conceitual como alternativa de aproximar os alunos daquele tipo de conhecimento através de temas geradores presentes no que os autores denominaram de cultura primeira, ou seja, dos conhecimentos prévios. Esse processo dá-se através da aplicação de atividades com potencial de incluir os estudantes na produção do conhecimento. Nesse sentido, a rotação por estações mostra-se como alternativa pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de modo a desenvolver autonomia, afetividade e interdependência na realização das práticas educativas.

A abordagem de ensino denominada Rotação por Estações configura-se como uma metodologia de aprendizagem ativa. Segundo Soares et al. (2019) a caracterização principal deste tipo de atividade consiste em possibilitar que o aluno aprenda um determinado conteúdo de diferentes maneiras. As estações são as fases que cada aluno e/ou um grupo de alunos passam, de modo a cumprirem os desafios presentes na atividade sob um determinado período de tempo, até passarem por todas as estações. Esse processo de execução das atividades, é mediado pelo professor, que deve guiar os alunos no processo de construção e assimilação dos conteúdos conceituais (Andrade; Souza, 2016).

A aplicação da rotação por estações como alternativa metodológica de ensino, apresenta pontos positivos na efetivação do processo de ensino e aprendizagem. Através da realização das atividades nas estações, o conhecimento não chega, obrigatoriamente, pronto para os alunos. O aluno constrói, a cada estação, o sentido existente em cada situação naquele tipo de saber. Nesse sentido, o conhecimento é reconhecido como um produto inacabado, como define Freire (1997) ao ratificar a importância do professor valorizar e utilizar dos conhecimentos de mundo oriundos das vivências que os estudantes trazem consigo à escola.

Deste modo, cada tarefa presente nas estações, devem apresentar um objetivo de aprendizado definido pelo professor em seu planejamento, e podem variar conforme a quantidade de aulas e número de alunos na turma. Nesse sentido, o professor torna-se um mediador no processo de ensino, e os alunos os agentes da aprendizagem, pois vivenciam e solucionam as situações-problema identificadas em cada estação, o que contribui para o desenvolvimento de uma aprendizagem autônoma e colaborativa, como preconiza as competências gerais acerca das Ciências da Natureza (BNCC, 2017).

No ensino de ciências/biologia, a introdução dessa abordagem de ensino mostra-se relevante na aprendizagem dos conceitos científicos, pois mobiliza os saberes presentes no currículo escolar. Sendo assim, a rotação por estações pode ser definida como atividade de mobilização dos saberes na perspectiva da alfabetização científica, pois deve inserir-se na leitura de mundo dos alunos, unindo os conhecimentos cotidianos aos científicos, o que pode significar melhorias na aprendizagem (Krasilchik, 2016).

### Colocando em prática

Para o desenvolvimento de duas propostas de rotação por estações na disciplina de biologia com estudantes do primeiro e segundo anos do ensino médio, o presente escrito apresenta possibilidades de aplicação no conteúdo de citologia e sistemática biológica com uso de quatro estações para cada tema. O desenvolvimento das atividades compreende um período de 2h/aula a depender da quantidade de alunos na turma. Nesse sentido, o professor pode adaptar as rotações a seguir mediante a sua realidade escolar.

Proposta 1



Proposta 2



## Considerações finais

A aplicação de metodologias ativas em sala de aula constitui um recurso necessário para a efetivação do processo de ensino-aprendizagem pelos alunos. Para tanto, o presente roteiro refere-se a uma das múltiplas possibilidades de abordagem de ensino, e se apresenta como uma possibilidade de mobilizar os conhecimentos dos alunos sobre um determinado conteúdo sobre diferentes maneiras a serem definidas pelo professor, agente mediador do processo de ensino.

Nesse sentido, as atividades propostas podem ser desenvolvidas em turmas dos 1° e 2° anos do ensino médio, nos conteúdos de citologia e sistemática biológica, como orienta a descrição das atividades supracitadas. Cabe ao professor adaptar essas metodologias de ensino ao seu contexto histórico, social, e pedagógico, a partir da inclusão e/ou modificação de alguma proposta presente nas estações.

## Referências

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. E Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial. Flonianoópolis, v. 9, n. 1, 2016.

Atividades de Citologia: tipos de células. Prof.biodicas, 2023. Disponível em: <https://mundoprof.com.br/atividades/ciencias-biologia-at-profbioticas>. Acesso em: 11 de out de 2023.

BACICH, L.TANZI NETO, A.; TREVISANI, M. de. F. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2017. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 10 de out de 2023.

Classificação biológica dos seres vivos. Prof.biodicas, 2023. Disponível em: <https://mundoprof.com.br/atividades/ciencias-biologia-at-profbioticas>. Acesso em: 14 de out de 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A. J.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 5ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1997

GUERRA, Tânia Mara. Um passeio pela classificação biológica [recurso eletrônico] / Tânia Mara Guerra, Valquíria Ferreira Dutra. Vitória : Universidade Federal do Espírito Santo, Secretaria de Ensino a Distância, 2017.

KRASILCHIK, M. Prática no ensino de Biologia. Universidade de São Paulo (EDuUSP): São Paulo, 2016.

O Minuto da Terra: Por que mulas não conseguem ter filhotes? You Tube, 2016. Disponível em: [Por que mulas não conseguem ter filhotes? | Minuto da Terra](#). Acesso em: 12 de out de 2023.

SOARES, G. O.; SOLNER, T. B. B; et al. Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: a temática água em uma rotação por estações. Revista Científica Schola, Santa Maria/RS, v. 3, n. 1, julho de 2019, p. 190-197.

Toda Matéria: O que é um vírus? You tube, 2023. Disponível em: [O que é um vírus?](#). Acesso em: 12 de out de 2023.

# Feira de Ciências

Por: Michael Pratini Silva de Souza

## Introdução

As feiras de ciências são eventos tradicionais em ambientes escolares e em outras instituições, realizadas no Brasil desde a década de 1960 (Gallon et al., 2018). Contudo, sua popularização ocorreu a partir da década de 1990, sobretudo em escolas de grande porte e em capitais (Gallon et al., 2019). Esses eventos consolidaram-se como um diferencial na rotina escolar, por serem atrativos não apenas para estudantes e professores, mas também para instituições visitantes (Francisco & Santos, 2014), sendo viabilizados por meio de uma sólida parceria entre docentes e discentes (Machado et al., 2022).

A essência das feiras de ciências está na exposição de projetos elaborados ao longo do ano letivo pelos estudantes, sob a orientação de professores (Dornfeld & Maltoni, 2011), e apresentados à comunidade escolar (Lima, 2008). A avaliação dos trabalhos costuma ser realizada por examinadores externos, que não possuem vínculo direto com os alunos ou com o processo de construção dos projetos, o que garante maior imparcialidade (Tortop et al., 2013).

Inicialmente, as feiras assumiam caráter de mostras científicas, com maior ênfase em experimentos desenvolvidos em sala de aula ou em maquetes representando curiosidades ambientais e o funcionamento de equipamentos e fábricas. Com o tempo, entretanto, passaram a adquirir dimensões regionais e nacionais, estimulando a criatividade, a inovação e a formação de uma postura mais crítica e politizada diante dos diversos problemas da sociedade contemporânea (Macedo & Vale-Silva, 2024).

As feiras de ciências são eventos tradicionais em ambientes escolares e em outras instituições, realizadas no Brasil desde a década de 1960 (Gallon et al., 2018). Contudo, sua popularização ocorreu a partir da década de 1990, sobretudo em escolas de grande porte e em capitais (Gallon et al., 2019). Esses eventos consolidaram-se como um diferencial na rotina escolar, por serem atrativos não apenas para estudantes e professores, mas também para instituições visitantes (Francisco & Santos, 2014), sendo viabilizados por meio de uma sólida parceria entre docentes e discentes (Machado et al., 2022).

Para saber mais:



O Brasil na Regeneron  
ISEF 2025  
[https://www.youtube.com/watch?v=nbNJxb0mL\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=nbNJxb0mL_k)

A essência das feiras de ciências está na exposição de projetos elaborados ao longo do ano letivo pelos estudantes, sob a orientação de professores (Dornfeld & Maltoni, 2011), e apresentados à comunidade escolar (Lima, 2008). A avaliação dos trabalhos costuma ser realizada por examinadores externos, que não possuem vínculo direto com os alunos ou com o processo de construção dos projetos, o que garante maior imparcialidade (Tortop et al., 2013).

Inicialmente, as feiras de ciências apresentavam-se como mostras científicas, com ênfase em experimentos desenvolvidos em sala de aula ou na construção de maquetes que representavam curiosidades ambientais e o funcionamento de equipamentos e fábricas. Com o passar do tempo, essas feiras ampliaram seu alcance, adquirindo dimensões regionais e nacionais, passando a estimular a criatividade, a inovação e a formação de uma postura mais crítica e politizada frente aos problemas da sociedade contemporânea (Macedo; Vale-Silva, 2024).

Nesse contexto, a essência das feiras de ciências reside na exposição de projetos elaborados ao longo do ano letivo pelos estudantes, sob a orientação de professores (Dornfeld; Maltoni, 2011), e apresentados à comunidade escolar (Lima, 2008). A avaliação desses trabalhos, por sua vez, é geralmente realizada por examinadores externos, sem vínculo direto com os alunos ou com o processo de construção dos projetos, o que contribui para maior imparcialidade e credibilidade do processo avaliativo (Tortop et al., 2013).

Além disso, os projetos científicos não devem restringir-se a trabalhos elaborados exclusivamente para a feira, mas integrar-se de forma efetiva à rotina pedagógica e à realidade escolar (Moraes & Mancuso, 2004). De modo geral, as feiras são reconhecidas como instrumentos relevantes para a produção e difusão do conhecimento científico. Para Bernardes (2023), aproximar a ciência do espaço escolar é essencial, e as feiras configuram-se como um dos meios mais eficazes de estimular o engajamento dos estudantes nas atividades acadêmicas.

Uma das grandes vantagens das feiras é o fortalecimento da relação entre escola e comunidade, possibilitando a socialização e o compartilhamento de experiências, ao mesmo tempo em que promovem a alfabetização científica e uma formação mais ampla e contextualizada (Barcelos, Jacobucci & Jacobucci, 2010).

Nesse contexto, surgem alguns questionamentos: como inserir as feiras de ciências no planejamento pedagógico? De que forma aproximar os estudantes do universo da iniciação científica? Ao iniciar um projeto de investigação, é fundamental alinhar expectativas e identificar quais temáticas despertam maior interesse nos alunos. Nessa perspectiva, a autonomia discente na escolha do objeto de estudo deve ser valorizada, uma vez que o estudante é o principal protagonista do processo de construção da pesquisa. Quando o tema não desperta interesse ou significado para ele, há maior probabilidade de desmotivação e afastamento (Silva, 2012).

No contexto da iniciação científica, o professor desempenha o papel de mediador, aproximando a curiosidade empírica do estudante dos fundamentos do conhecimento científico. Esse papel é indispensável, pois a prática investigativa exige a utilização de métodos científicos que, em geral, não fazem parte do repertório inicial dos alunos. Nos estágios iniciais do projeto, o contato com conteúdos formais e com as exigências próprias do rigor acadêmico pode configurar-se como um desafio, dificultando tanto a aprendizagem quanto a percepção do discente como sujeito ativo no processo de pesquisa (Morais et al., 2022).

Logo, é preciso romper essa barreira para que haja uma efetiva inserção dos alunos interessados em fazer projetos à iniciação científica. E por isso, se faz tão importante a figura do professor orientador, como um aliado do aluno em seus momentos de aflição, frente as suas dúvidas e medos (Silva et al., 2010). O professor orientador é o responsável por mostrar e mediar os caminhos da pesquisa a serem percorridos pelo aluno, de forma a auxiliá-lo a transpor toda e qualquer barreira que o contexto de novas descobertas proporciona (Zompero e Costa, 2017), desde como se usa uma ferramenta de busca como o google acadêmico, a como fazer citações.

Além disso, espera-se que o professor reconheça as limitações dos estudantes, promova o trabalho colaborativo, recorra a outros especialistas quando necessário, adote práticas interdisciplinares, valorize as atividades experimentais e esteja disposto a enfrentar os desafios inerentes ao processo investigativo, orientando os alunos e auxiliando-os sem, fornecer respostas prontas (Borges et al., 2023).

Outro aspecto fundamental do papel do professor-orientador é a articulação entre escola, universidades e laboratórios. Estudos apontam que a instrução guiada apresenta maior eficácia em comparação a abordagens que oferecem pouca ou nenhuma orientação, como a aprendizagem por descoberta (Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Sweller, Kirschner & Clark, 2007).

A relação de parceria entre professor e aluno pode, inclusive, favorecer o contato com outros profissionais que contribuam em aspectos específicos da pesquisa. Tal parceria é reforçada pelo caráter interdisciplinar das feiras de ciências, que possibilita aos estudantes analisar problemas sob diferentes perspectivas e recorrer ao apoio de docentes de distintas áreas, enriquecendo, assim, a qualidade das propostas (Vasconcelos et al., 2011).

Diversas atividades podem ser atribuídas aos estudantes, que assumem responsabilidades centrais no processo investigativo, tais como: organização de cronogramas, definição de metas, elaboração de objetivos, formulação de hipóteses, escolha de metodologias, redação de planos de pesquisa, relatórios e diários de bordo.

A parceria entre professores e alunos na elaboração de projetos de feiras de ciências configura-se como uma estratégia prevista nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006). Entretanto, essa prática ainda apresenta limitações, como a escassez de apoio entre os próprios docentes e, muitas vezes, a ausência de suporte da gestão escolar. Além disso, observa-se que a organização do evento permanece, em grande parte, sob responsabilidade de professores da área de Ciências da Natureza, havendo participação reduzida de docentes de outras áreas do conhecimento (Ovigli & Silva, 2015).

Outro fator que pode dificultar a realização de feiras científicas é a ausência de materiais de apoio e de orientações referentes à elaboração dos principais documentos exigidos, tais como planos de pesquisa, cronogramas, relatórios, banners e diários de bordo. Diante dessa lacuna, reunimos materiais-modelos, utilizados nas feiras da 12<sup>a</sup> Diretoria Regional de Educação e Cultura, da cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte. Os materiais são disponibilizados pelo mesmo órgão de maneira livre e poderão auxiliar o leitor na execução de um projeto científico.

## Colocando em prática

Os materiais disponíveis aqui não se tratam de planos de aula, tendo em vista a natureza da metodologia em questão. Nesse capítulo em específico estão modelos de itens básicos que os estudantes precisam ter para o andamento da feira de ciências

Modelo Relatório de Pesquisa



Modelo Formulário de Pesquisa



Modelo Banner de Apresentação



Modelo Diário de Bordo



## Referências

- BARCELOS, Nora Ney Santos; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “Vida em Sociedade” se concretiza. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 16, p. 215–233, 2010.
- BERNARDES, Adriana Oliveira. Feira de Ciências no ensino noturno. *Revista Humanidades e Tecnologias*, Paracatu/MG, v. 40, n. 1, p. 218–234, 2023.
- BRASIL. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB. Secretaria de Educação Básica, Brasília: Ministério da Educação, 2006.
- DORNFELD, C. B.; MALTONI, K. L. A Feira de Ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 5, n. 2, p. 42–58, 2011.
- FRANCISCO, Welington; SANTOS, Igor. A feira de Ciências como um meio de divulgação científica e ambiente de aprendizagem para estudantes–visitantes. *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 7, n. 13, p. 96–110, 2017.
- GALLON, M. S.; SILVA, C. M.; MADRUGA, Z. E. F. O papel do professor orientador na visão de um grupo de estudantes de ensino médio. *Olhares: Revista do Departamento de Educação da Unifesp*, v. 6, n. 1, p. 164–180, 2018.
- GALLON, M.S.etal. Feiras de Ciências: uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. *Revista Insignare Scientia*, v.2, n.4, set./dez., 2019.
- KIRSCHNER, P.; SWELLER, J. Y R. CLARK. Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem–based, experiential, and inquiry–based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 2, 75–86. 2006.
- LIMA, G. Z. y R. E. C. Linhares. Escrever bons problemas. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 32, 2, 197–201, 2008.
- MACÊDO, Monique Wanderley; VALE–SILVA, Priscila. Letramento científico na escola: potencial formativo da Feira de Ciências. *Revista Nova Paideia–Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, v. 6, n. 1, p. 4–28, 2024.
- MACHADO, Maria Amélia Cândida; NUNES, Simara Maria Tavares; FALEIRO, Wender. Motivações e crenças de professores que se engajam em feiras de ciências: o caso da Feira de Ciências da UFCAT. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 18, n. 40, p. 1, 2022.
- MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.
- MORAIS, A. F.; et al.; Iniciação científica como caminho para a emancipação do aluno vinculado ao Ensino Médio Integrado. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 22, p.1 –16, e12031, Abr. 2022. ISSN 2447–1801
- OVIGLI, D. F. B.; SILVA, A. C. Feiras de Ciências e Pibid Física: articulando ações para formação docente. *Ciência em Tela*, v. 8, p. 1–9, 2015.

- SALVADOR, Daniel Fábio et al. Aplicando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas como modelo instrucional no contexto de uma feira de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 13, n. 3, 2014.
- SILVA, Luiz Fernando Ferraz. Iniciação científica–contexto e aspectos práticos. *Revista de Medicina*, v. 91, n. 2, p. 128–136, 2012.
- SILVA, I.; METTRAU, M. B. Talento acadêmico e desempenho escolar: a importância da motivação no contexto educacional. *Revista Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, v. 1, no 2, p. 216–234, 2010.
- SWELLER, J.; KIRSCHNER, P.A. Y R.E. CLARK. Why Minimally Guided Teaching Techniques Do Not Work: A Reply to Commentaries. *Educational Psychologist*, 42, 2, 115–121, 2007).
- TORTOP, H. Development of teachers' attitude scale towards science fair. *Educational Research and Reviews*, 8, 2, 58–62. doi:10.5897/ERR12.118, 2013.
- VASCONCELOS, S.; SILVA, M. Y K. LIMA. Abordagens e Procedimentos Metodológicos sobre Feiras de Ciências Adotados por Professores de Escolas Públicas em um Município da Zona da Mata de Pernambuco. Em ABRAPEC (Eds.), *Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências* (pp. 1–11). Campinas, SP, 2011.
- ZOMPERO, A. F.; COSTA, W. L. A iniciação científica no Brasil e sua propagação no ensino médio. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 14–25, 2017.