

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
NÚCLEO PEDAGÓGICO DE NOVA LACERDA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

RENAN FERNANDES DA SILVA

**EXPLORANDO O ENSINO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO NO 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

NOVA LACERDA-MT
JULHO/2025

RENAN FERNANDES DA SILVA

**EXPLORANDO O ENSINO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO NO 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

“Projeto apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências da natureza da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I - TCC I”.

Orientadora: Me. Mônica Vieira da Silva

NOVA LACERDA-MT
JULHO/2025

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar como os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental desenvolvem a habilidade proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), relacionada ao entendimento do sistema circulatório humano, a partir da aplicação de metodologias ativas no ensino de Ciências. A pesquisa, de abordagem qualitativa e descritiva, propõe analisar como estratégias pedagógicas inovadoras, como a cultura maker, a sala de aula invertida e as práticas multissensoriais, influenciam o processo de ensino-aprendizagem, promovendo um ambiente mais dinâmico, inclusivo com foco no estudante. Considerando os diferentes estilos de aprendizagem (visual, auditivo, cinestésico e leitura/escrita), a investigação propõe intervenções que priorizam a prática, a experimentação e o protagonismo discente, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. A fundamentação teórica está ancorada em autores como David Ausubel, Lev Vygotsky, José Moran, entre outros, bem como nas diretrizes da BNCC, que defendem uma abordagem contextualizada, interdisciplinar e acessível do conhecimento científico. Como parte do desenvolvimento da pesquisa, será criado um kit pedagógico multissensorial, contendo materiais didáticos adaptados e sugestões de atividades práticas, que poderão ser aplicadas por professores de Ciências em diferentes contextos educacionais. O material visa não apenas apoiar a aprendizagem dos alunos sobre o sistema circulatório, mas também fortalecer as práticas docentes por meio de estratégias replicáveis e adaptáveis. Entre os resultados esperados estão o aumento do engajamento, da autonomia e da compreensão por parte dos estudantes, bem como uma maior efetividade na retenção dos conteúdos científicos. A proposta também busca responder à necessidade de uma educação em Ciências que seja mais atraente, participativa e conectada à realidade dos alunos, sobretudo em temas considerados complexos como o funcionamento do corpo humano. Com isso, o estudo espera contribuir para a formação integral dos alunos e para o aprimoramento das práticas pedagógicas no Ensino Fundamental, consolidando um modelo de ensino mais eficaz, acessível e humanizado.

Palavras-chave: Sistema circulatório. Ensino de Ciências. Metodologias ativas. Cultura maker. Sala de aula invertida. Multissensorialidade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVOS.....	5
2.1 OBJETIVO GERAL	5
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	6
3 JUSTIFICATIVA	7
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
4.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BNCC.....	8
4.2 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO	8
4.3 RECURSOS DIDÁTICOS E ACESSIBILIDADE.....	9
4.4 EXPERIÊNCIAS MULTISENSORIAIS NA APRENDIZAGEM	10
4.5 ANALOGIAS INTERDISCIPLINARES COMO FACILITADORAS DA COMPREENSÃO.....	10
5 METODOLOGIA.....	11
5.1 TIPO DE PESQUISA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
5.2 LOCAL DA PESQUISA E COLABORADORES	11
5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	12
5.4 PRODUTO PEDAGÓGICO.....	12
5.5 CRONOGRAMA.....	13
6 - RESULTADOS ESPERADOS	13
REFERÊNCIAS	14

1 INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências de forma significativa no Ensino Fundamental é um desafio que exige práticas pedagógicas inovadoras e centradas no aluno. No caso do estudo do sistema circulatório humano, a complexidade dos conteúdos pode dificultar a compreensão dos estudantes, especialmente quando abordados de forma exclusivamente teórica. Diante disso, o uso de metodologias ativas e recursos multissensoriais surge como alternativa para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, acessível e eficaz.

Este trabalho parte da necessidade de investigar como os alunos do 6º ano desenvolvem a habilidade proposta pela BNCC relacionada à compreensão do sistema circulatório, considerando as potencialidades de estratégias que valorizam o protagonismo estudantil, como a cultura maker e a sala de aula invertida. Tais abordagens permitem que os estudantes aprendam de forma prática, colaborativa e contextualizada, respeitando diferentes estilos de aprendizagem.

Ao aliar teoria e prática, este estudo busca analisar os impactos dessas metodologias no engajamento e na assimilação dos conteúdos pelos alunos, além de contribuir para o aprimoramento das práticas docentes e para a produção de materiais pedagógicos replicáveis. Assim, a proposta se justifica pela importância de promover uma educação em Ciências mais inclusiva, dinâmica e conectada à realidade dos estudantes.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral analisar de que maneira os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental desenvolvem a habilidade prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), referente ao conhecimento e à compreensão do sistema circulatório humano. A investigação busca observar, com atenção, como cada estudante aprende e interage com o conteúdo em sala de aula, considerando especialmente os estímulos auditivos e visuais, e como essas formas de ensinar ajudam os alunos a entender e guardar melhor os conteúdos

Além disso, pretende-se compreender como a inserção de metodologias ativas, como a cultura maker, que valoriza o fazer, o experimentar e o aprender na prática, contribui para um aprendizado mais significativo e autônomo. A análise também considera a aplicação da metodologia de sala de aula invertida, na qual o aluno se torna protagonista do próprio processo de aprendizagem, tendo acesso prévio ao conteúdo para, posteriormente, aprofundá-lo em sala por meio de discussões, experimentações e projetos práticos.

Por fim, este estudo busca refletir sobre a clareza, acessibilidade e efetividade das estratégias pedagógicas utilizadas no ensino dessa habilidade, com o intuito de verificar se os conhecimentos relacionados ao funcionamento do corpo humano, em especial o sistema circulatório, estão sendo realmente compreendidos, aplicados e consolidados de forma eficaz pelos estudantes.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Investigar as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino do sistema circulatório humano, com ênfase na abordagem auditiva e visual, identificando como essas práticas contribuem para o engajamento e a compreensão dos alunos do 6º ano.
- Aplicar a cultura maker como recurso metodológico para estimular a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, observando como atividades práticas e experimentais favorecem a aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados ao corpo humano.
- Analisar a efetividade da metodologia da sala de aula invertida no ensino da habilidade da BNCC em questão, verificando se a antecipação dos conteúdos, aliada à exploração em sala, tem promovido a consolidação dos conhecimentos e a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem.

3 JUSTIFICATIVA

O estudo do sistema circulatório humano é essencial para a compreensão do funcionamento do corpo e para a formação de cidadãos conscientes da importância da saúde e do cuidado consigo mesmos. Para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, entender esse sistema não só amplia o conhecimento científico, como também contribui para o desenvolvimento de hábitos saudáveis e para a construção de uma visão integrada do organismo humano. A BNCC reforça a importância de abordar esses conteúdos de maneira que promova a compreensão crítica e contextualizada dos fenômenos naturais (BRASIL, 2017).

Contudo, o ensino do sistema circulatório pode ser complexo devido aos diversos processos e componentes envolvidos, exigindo abordagens que facilitem a compreensão dos estudantes. Metodologias ativas, como a cultura maker e a sala de aula invertida, permitem que os alunos se envolvam diretamente na construção do conhecimento sobre o funcionamento do coração, vasos sanguíneos, circulação e transporte de nutrientes e oxigênio. Essas estratégias, que estimulam tanto o aprendizado auditivo quanto o visual, potencializam a assimilação dos conceitos por meio de experiências práticas e reflexões orientadas (MORAN, 2015; PEREIRA, 2018).

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo é ligado a conhecimentos prévios, tornando mais fácil entender processos complexos como a circulação sanguínea. Já Vygotsky (1998) destaca a importância da interação social e do ambiente colaborativo, elementos presentes na cultura maker, que favorecem o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Diante disso, este trabalho é relevante pois visa analisar como essas metodologias podem facilitar o ensino do sistema circulatório, garantindo que os estudantes compreendam suas funções essenciais, como o transporte de oxigênio e nutrientes, a manutenção da homeostase e a importância para a saúde geral do organismo. Isso é fundamental para que o aprendizado não seja superficial, mas consolidado e aplicável no cotidiano dos alunos, promovendo maior interesse e responsabilidade sobre os cuidados com o corpo.

As hipóteses da pesquisa são:

1. A aplicação de metodologias ativas no ensino do sistema circulatório contribui para um melhor engajamento e compreensão dos alunos;

2. O uso de estímulos auditivos e visuais, aliados à cultura maker e à sala invertida, facilita a aprendizagem dos processos e estruturas do sistema circulatório;

3. O ensino baseado nessas metodologias torna o conteúdo mais acessível e ajuda na consolidação do conhecimento científico sobre o corpo humano.

Portanto, a justificativa desta pesquisa está fundamentada na necessidade de promover um ensino eficaz e significativo do sistema circulatório humano, a fim de contribuir para a formação integral dos alunos e para a melhoria das práticas pedagógicas no Ensino Fundamental.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A BNCC

A BNCC orienta que o ensino de Ciências no 6º ano deve promover a compreensão crítica dos processos vitais do corpo humano, como o sistema circulatório. A habilidade EF06CI03 propõe a comparação entre os sistemas do corpo humano e de outros seres vivos, incentivando a aprendizagem por meio de práticas investigativas e contextualizadas. Assim, o ensino desse conteúdo deve desenvolver a curiosidade, o pensamento crítico e a capacidade de aplicar o conhecimento à realidade dos estudantes.

4.2 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO

Diante da complexidade do tema, o uso de metodologias ativas como a cultura maker e a sala de aula invertida se mostra eficaz. A cultura maker estimula o aprendizado prático e a criatividade dos alunos por meio de construções e experimentações. Já a sala de aula invertida permite que o aluno explore o conteúdo previamente e o aprofunde em sala com atividades práticas e colaborativas. Ambas contribuem para tornar o ensino mais dinâmico, significativo e centrado no estudante.

A sala de aula invertida não representa uma novidade para certos professores, especialmente aqueles das áreas de humanas e linguagens, onde já vinha sendo aplicada com frequência. Trata-se de uma abordagem em que o estudante realiza o estudo prévio de forma autônoma, utilizando questionamentos, debates e atividades práticas. Nessa metodologia, o papel do professor não é expor o conteúdo, mas sim focar nas dificuldades apresentadas pelos alunos (BACICH; MORAN, 2018).

A Cultura Maker é um movimento educacional e social que promove o "faça você mesmo" (do inglês *Do It Yourself – DIY*), incentivando a criatividade, a experimentação, a colaboração e a resolução de problemas por meio da mão na massa. Essa abordagem tem ganhado cada vez mais espaço na educação por valorizar o protagonismo do aluno e o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia.

Segundo Martinez e Stager (2013), a Cultura Maker está fundamentada na ideia de que aprender acontece de forma mais eficaz quando os alunos estão engajados em projetos significativos, nos quais possam construir, testar e modificar suas ideias. A prática de fazer estimula o raciocínio lógico, a experimentação e o aprendizado por tentativa e erro.

Conforme destaca Silva (2018), a Cultura Maker promove uma educação mais democrática e inclusiva, ao permitir que diferentes perfis de alunos encontrem formas diversas de aprender e expressar seus conhecimentos, rompendo com o modelo tradicional baseado apenas na transmissão de conteúdo.

Portanto, a incorporação da Cultura Maker no ambiente escolar representa uma mudança de paradigma, onde o erro é visto como parte do processo de aprendizagem, e o professor atua como mediador, estimulando a curiosidade e a investigação.

4.3 RECURSOS DIDÁTICOS E ACESSIBILIDADE

O uso de recursos didáticos adaptados é indispensável para garantir uma educação inclusiva, principalmente no ensino de conteúdos complexos como o sistema cardiovascular. Cardoso (2023) destaca que alunos com deficiência visual enfrentam barreiras para compreender conteúdos anatômicos quando não há material acessível. Sua pesquisa resultou na

produção de um livro digital com audiodescrição e imagens adaptadas, validado positivamente por estudantes e professores.

Essa perspectiva reforça que, além das práticas ativas, é preciso considerar as necessidades específicas dos alunos para que todos tenham acesso à aprendizagem de maneira equitativa, promovendo uma efetiva inclusão escolar.

4.4 EXPERIÊNCIAS MULTISENSORIAIS NA APRENDIZAGEM

A utilização de metodologias multissensoriais tem mostrado impactos significativos na aprendizagem de conteúdos científicos. A pesquisa de Nóbrega (2023) revelou que estudantes expostos a experiências que ativam múltiplos sentidos, visão, audição, tato, demonstram melhor compreensão e retenção do conteúdo sobre o sistema circulatório.

Isso foi comprovado por meio de visitas a museus, manuseio de corações bovinos e modelos anatômicos, os alunos puderam interagir com diferentes estímulos, respeitando suas preferências de aprendizagem (estilos visual, auditivo, cinestésico e leitura/escrita). Essa abordagem vai ao encontro da necessidade de diversificar os métodos de ensino para contemplar a heterogeneidade das turmas.

4.5 ANALOGIAS INTERDISCIPLINARES COMO FACILITADORAS DA COMPREENSÃO

A compreensão do sistema circulatório também pode ser ampliada através de analogias interdisciplinares. Vazquez (2024) propõe uma comparação entre o sistema circulatório humano e os sistemas urbanos de água e esgoto, destacando aspectos como transporte, filtragem e purificação. Essa analogia contribui para a aproximação entre ciência e realidade cotidiana, além de desenvolver habilidades de pensamento sistêmico e conexão entre saberes. Esse tipo de abordagem promove a interdisciplinaridade, prevista na BNCC como princípio orientador do currículo escolar, e potencializa a aprendizagem ao contextualizar os conteúdos de forma concreta e significativa para os estudantes.

5 METODOLOGIA

5.1 TIPO DE PESQUISA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta pesquisa possui caráter qualitativo e descritivo, com foco em práticas pedagógicas aplicadas ao ensino do sistema circulatório humano. Para embasamento teórico, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em dissertações, artigos científicos e trabalhos acadêmicos voltados à aprendizagem do sistema circulatório e ao uso de metodologias ativas no Ensino Fundamental. Os critérios de escolha dos materiais consideraram: a atualidade das publicações, de preferência a partir de 2018, a relevância para o contexto da Educação Básica e a vinculação com os temas de cultura maker, sala de aula invertida, multissensorialidade, acessibilidade e BNCC.

Entre os trabalhos selecionados, destacam-se dissertações e TCCs que apresentam aplicação prática dessas metodologias, como os de Alves (2023), Cardoso (2023), Nóbrega (2023) e Vazquez (2024), que foram utilizados como base para a fundamentação teórica.

5.2 LOCAL DA PESQUISA E COLABORADORES

A aplicação prática da pesquisa será realizada com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Jair Aparecido dos Santos, localizada no município de Nova Lacerda – MT. A escola está situada nas coordenadas geográficas aproximadas Latitude 14°28'45.6"S e Longitude 59°35'29.3"W. A região apresenta clima tropical, com estação seca bem definida, o que pode favorecer atividades pedagógicas ao ar livre quando necessário, especialmente no uso de práticas da cultura maker.

5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta pedagógica envolverá três etapas principais:

Etapa 1 – Levantamento Diagnóstico: Aplicação de um questionário inicial para identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o sistema circulatório humano e seus estilos de aprendizagem (visual, auditivo, cinestésico e leitura/escrita).

Etapa 2 – Desenvolvimento de Atividades: Serão aplicadas atividades com base em metodologias ativas, como:

- Cultura Maker: confecção de maquetes do sistema circulatório utilizando materiais recicláveis.
- Sala de Aula Invertida: os alunos terão acesso prévio a vídeos, infográficos e podcasts explicativos para posteriormente discutir e aprofundar os conteúdos em sala.
- Atividades Multissensoriais: uso de recursos visuais (vídeos, modelos), auditivos (áudios, explicações orais), táteis (montagem de modelos) e leitura de textos científicos adaptados.

Etapa 3 – Avaliação e Registro: Ao final das intervenções, será aplicado um segundo questionário e realizada uma roda de conversa com os alunos para avaliar a aprendizagem, o engajamento e a percepção das metodologias utilizadas.

5.4 PRODUTO PEDAGÓGICO

Como resultado prático da pesquisa, será elaborado um kit pedagógico multissensorial contendo:

- Um manual de orientação para professores com sugestões de atividades maker e invertida,
- Um modelo de maquete do sistema circulatório com materiais acessíveis, Cartões visuais e audiovisuais explicativos (QR Codes para vídeos e áudios), Sugestões de perguntas reflexivas e desafios gamificados para uso em sala.

Esse material será compartilhado com a escola e poderá ser adaptado por outros docentes, promovendo a replicação da experiência em diferentes contextos educacionais.

5.5 CRONOGRAMA

Atividade	2025						2026						
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Coleta dos dados		X	X		X	X							
Desenvolvimento do material pedagógico		X	X	X									
Aplicação do material pedagógico				X	X	X							
Análise dos resultados							X	X	X	X			
Discussão dos resultados								X	X	X			
Conclusão do trabalho										X	X		
Defesa do trabalho											X	X	X

6 - RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os alunos do 6º ano demonstrem maior interesse e compreensão sobre o sistema circulatório humano, por meio do uso de metodologias ativas e recursos multissensoriais. A pesquisa pretende verificar melhorias na participação, na autonomia e na assimilação dos conteúdos, especialmente quando são utilizados estímulos auditivos, visuais e práticos. Também se espera que o kit pedagógico elaborado contribua para o ensino de Ciências de forma mais acessível, dinâmica e significativa, podendo ser replicado por outros professores.

Por fim, o estudo busca oferecer subsídios para aprimorar as práticas pedagógicas e tornar o aprendizado mais eficaz e contextualizado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, João Pedro. Metodologias ativas no ensino de Ciências: uma proposta para o 6º ano do Ensino Fundamental. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.
- AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 3 jul. 2025.
- CARDOSO, Mariana Tavares. A inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de anatomia humana: produção e validação de material acessível para o sistema cardiovascular. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.
- MARTINEZ, Sylvia Libow; STAGER, Gary S. *Invent to learn: making, tinkering, and engineering in the classroom*. Torrance, CA: Constructing Modern Knowledge Press, 2013.
- MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais significativa. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 15-38.
- NÓBREGA, Ana Clara da Silva. Aprendizagem multissensorial no ensino do sistema circulatório: experiências em ambientes não formais. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023.
- PEREIRA, Camila de Souza. Uso da sala de aula invertida no ensino de Ciências para o Ensino Fundamental: uma revisão de literatura. Revista Brasileira de Ensino de Ciências, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 34-47, 2018.
- SILVA, Marco (Org.). Sala de aula interativa: educação, comunicação e mídia. São Paulo: Loyola, 2018.
- VAZQUEZ, Larissa Oliveira. Analogias interdisciplinares no ensino de Ciências: uma proposta a partir do sistema circulatório humano. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.
- VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.