



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Aline da Costa Dias

**Sequência de ensino investigativa sobre método científico a partir do
reendereço do filme “Perdido em Marte”**

Rio de Janeiro

2025

Aline da Costa Dias

Sequência de ensino investigativa sobre método científico a partir do reendereço do filme “Perdido em Marte”

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Débora de Aguiar Lage

Rio de Janeiro

2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CB/A

D541 Dias, Aline da Costa
Sequência de ensino investigativa sobre método científico a partir do reendereço do filme “Perdido em Marte” / Aline da Costa Dias. – 2025.
117 f.

Orientadora: Prof.^a Dra. Débora de Aguiar Lage.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Pós-Graduação em Ensino de Biologia.

1. Ciência – Estudo e ensino – Teses. 2. Educação – Meios auxiliares. 3. Análise filmica. 4. Biologia – Ensino médio. I. Lage, Débora de Aguiar. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 37.091.64:168

Bibliotecário: Hugo da Costa Maia Bernardo - CRB-7/7426

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Aline da Costa Dias

Sequência de ensino investigativa sobre método científico a partir do reendereço do filme “Perdido em Marte”

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 31 de março de 2025.

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Débora de Aguiar Lage (orientadora)

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira – UERJ

Prof.^a Dra. Andréa Espínola de Siqueira

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Prof.^a Dra. Luciana Ferrari Espindola Cabral

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Rio de Janeiro

2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu marido e parceiro da vida inteira, Ricardo, e à minha linda filha Sofia que, pacientemente, esperava eu terminar as atividades desta empreitada, para brincar.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço imensamente a Deus por ter me dado força e confiança durante essa jornada.

Sou profundamente grata à minha querida orientadora Profa. Dr^a. Débora de Aguiar Lage, por sua dedicação e infinita paciência ao me orientar no desenvolvimento e conclusão deste trabalho. Mais do que uma orientadora, Débora foi um exemplo de profissionalismo, compromisso e amor pelo que faz. Levo comigo não somente o aprendizado, mas também a inspiração da grande mulher que é e o exemplo de dedicação à educação e à ciência. Meu eterno muito obrigada, Débora!

À Banca Examinadora, Prof^a. Dr^a. Andréa Espinola de Siqueira e Prof. Dr^a. Luciana Ferrari Espindola Cabral, agradeço a disponibilidade em avaliar e contribuir para esta pesquisa, fortalecendo o rigor científico presente neste trabalho. Não posso deixar de agradecer a UERJ e ao PROFBIO por proporcionar um ambiente que valoriza o conhecimento e incentiva a troca de ideias.

Faço um agradecimento especial aos meus colegas de Mestrado pela parceria, pela força, pela troca e ambiente de mútuo respeito. E, não posso deixar de citar e agradecer pelos inúmeros momentos de descontração e muitas risadas, que tornaram essa jornada mais leve.

Além disso, agradeço à minha filhinha Sofia pela paciência e por todas as trocas de olhares enquanto esperava eu terminar de estudar e trabalhar para concluir este mestrado e, assim, ter a mãe só para ela. Sou imensamente grata ao meu amado marido Ricardo, por todo o carinho e compreensão, à minha sogra Célia, pelo zelo e carinho, principalmente com Sofia, ao meu pai, João e à minha mãe, grande Cícera que cuidou do meu bem mais precioso durante muitos finais de semanas de estudo e trabalho e, que sempre dizia para não desistir, mesmo quando eu dizia que isso não me passava pela cabeça, e ouvia como resposta: Isso mesmo, não desista!! Quem tem essa rede de apoio, tem tudo.

Em especial, agradeço aos meus queridos alunos por terem comprado a ideia e colaborado para este trabalho. Vocês são o motivo para que eu busque a evolução como pessoa e como professora.

Obrigada a todos os envolvidos, entre eles meu amigo e coordenador Prof Nilton que me apresentou o ProfBio, e desejo que a vontade de continuar a colaborar por uma educação com qualidade em nosso Brasil não cesse jamais. Obrigada por fazerem parte desta jornada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

“As consequências do analfabetismo científico são muito mais perigosas em nossa época do que em qualquer outro período anterior”.

Carl Sagan

RESUMO

DIAS, Aline da Costa. *Sequência de ensino investigativa sobre método científico a partir do reendereço do filme “Perdido em Marte”*. 2025. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

O ensino do método científico tem o potencial de promover o desenvolvimento de habilidades investigativas, contribuindo para que os estudantes sejam capazes de compreender e transformar o mundo de maneira significativa. Estudos apontam que o uso de produções audiovisuais aliado ao ensino investigativo, pode ser capaz de estimular nos estudantes o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e de análise crítica, dentro de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, aproximando o estudante do objeto de estudo. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo promover a construção de conhecimentos sobre o método científico para estudantes do ensino médio a partir de uma sequência de ensino investigativa (SEI). Como método, foi realizada uma pesquisa do tipo pesquisa-ação, de abordagem qualitativa, com estudantes do primeiro ano do ensino médio. A obra foi analisada a partir da perspectiva da análise fílmica, visando à compreensão do endereçamento e do significado preferencial, e da análise de conteúdo, a fim de identificar elementos ligados ao método científico e ao ensino de Biologia. Os estudantes participaram de uma SEI organizada em 3 etapas: (1) reendereço do filme ‘Perdido em Marte’ e atividade de identificação de situações-problema enfrentadas pelo protagonista; (2) roda de conversa sobre o método científico e realização de atividade investigativa, e (3) discussão sobre a atividade investigativa e produção de mapa mental. Os resultados mostraram que o reendereço da obra fílmica favoreceu a mudança do modo de leitura dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade investigativa, de habilidades críticas e argumentativas e da aprendizagem de conceitos relacionados à aplicação do método científico no cotidiano. Conclui-se que o reendereço da obra ‘Perdido em Marte’ foi capaz de fomentar o engajamento dos estudantes e contribuir para a construção de conceitos relacionados ao método científico e a capacidade de associá-los ao cotidiano, evidenciando o protagonismo estudantil na produção de conhecimento.

Palavras-chave: ensino investigativo; recurso audiovisual; metodologia científica; sequência didática.

ABSTRACT

DIAS, Aline da Costa. *Investigative teaching sequence on the scientific method through the readdressing of the film The Martian*. 2025. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

The teaching of the scientific method has the potential to foster the development of investigative skills, enabling students to understand and transform the world in a meaningful way. Studies indicate that the use of audiovisual productions combined with investigative teaching can stimulate students' research and critical analysis skills within a more dynamic learning environment, bringing them closer to the object of study. In this context, this research aimed to promote the construction of knowledge about the scientific method for high school students through an investigative teaching sequence (ITS). The study followed an action research methodology with a qualitative approach, involving first-year high school students. The film was analyzed from the perspective of film analysis, focusing on understanding its addressability and preferred meaning, as well as content analysis to identify elements related to the scientific method and the teaching of Biology. Students participated in an ITS structured into three stages: (1) readdressing the film *The Martian* and identifying problem situations faced by the protagonist; (2) a discussion circle on the scientific method and an investigative activity; and (3) a discussion on the investigative activity and the creation of a mind map. The results showed that readdressing the film facilitated a shift in students' reading perspectives, contributing to the development of investigative skills, critical and argumentative abilities, and the understanding of concepts related to the application of the scientific method in everyday life. It is concluded that the readdressing of *The Martian* fostered student engagement and contributed to the construction of concepts related to the scientific method and the ability to associate them with real-life situations, highlighting student protagonism in the knowledge production process.

Keywords: investigative teaching; audiovisual resource; scientific methodology; didactic sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Etapas da sequência de ensino investigativa.....	35
Figura 2 –	Exibição do filme “Perdido em Marte”.....	50
Figura 3 –	Realização da atividade a partir das situações-problema vivenciadas pelo protagonista do filme “Perdido em Marte”.....	52
Figura 4 –	Roda de conversa para discussão sobre a atividade investigativa sobre o filme.....	57
Figura 5 –	Realização da atividade investigativa pelos estudantes.....	61
Figura 6 –	Exemplos de mapas mentais sobre Método científico elaborados pelos estudantes.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Respostas dos estudantes sobre a exibição do filme “Perdido em Marte” ter tornado a aula mais interessante.....	73
Gráfico 2 –	Respostas dos estudantes sobre as atividades baseadas em situações-problema terem contribuído para a aprendizagem.....	75
Gráfico 3 –	Respostas dos estudantes sobre a participação em uma SEI ter possibilitado maior compreensão sobre o método científico.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Quadro 1 - Núcleo temático: Método científico.....	45
Quadro 2 –	Núcleo temático: Biologia.....	48
Quadro 3 –	Identificação pelos estudantes de situações-problema e respectivas soluções vivenciadas pelo protagonista do filme “Perdido em Marte”.....	53
Quadro 4 –	Situações-problema extraídas do filme “perdido em Marte” selecionadas pelos estudantes para análise.....	58
Quadro 5 –	Método científico aplicado em problemas observados na escola pelos estudantes.....	62
Quadro 6 –	Método científico aplicado em problemas observados no bairro pelos estudantes.....	66
Quadro 7 –	Método científico aplicado em problemas observados em casa pelos estudantes.....	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ASCII	American Standart Code for Information (Código Padrão Americano para Intercâmbio de Informações)
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
HAB	Habitat
JPL	Laboratório de Propulsão à Jato da NASA
NASA	Agência Espacial dos Estados Unidos
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com Deficiência
PROFBIO	Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
VAM	Veículo de Ascensão a Marte

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
1	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	16
1.1	Desenvolvimento do método científico	16
1.2	Importância do método científico	19
1.3	Recursos audiovisuais no ensino	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1	O reendereço de obras audiovisuais	25
2.2	O ensino por investigação	27
3	OBJETIVOS	30
3.1	Objetivo geral	30
3.2	Objetivos específicos	30
4	METODOLOGIA	31
4.1	Campo de estudo	31
4.2	Desenvolvimento do projeto	32
4.3	Análise fílmica	32
4.4	Análise de conteúdo	33
4.5	Sequência de ensino investigativa	33
4.6	Validação da sequência de ensino investigativa	35
4.7	Elaboração do Guia pedagógico para professores da educação básica	36
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1	Análise fílmica	37
5.2	Análise de conteúdo	44
5.3	Sequência didática	49
5.3.1	<u>Reendereço do filme “Perdido em Marte”</u>	50
5.3.2	<u>Atividade sobre o filme</u>	52
5.3.3	<u>Roda de conversa</u>	56
5.3.4	<u>Atividade investigativa</u>	61
5.3.5	<u>Validação da SEI</u>	72
5.4	Guia pedagógico para professores da educação básica	78
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79

REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	91
APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	93
APÊNDICE C – Questionário de validação da sequência didática.....	95
APÊNDICE D – Guia pedagógico para professores da educação básica.....	97
ANEXO A – Aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa.....	113

INTRODUÇÃO

A relevância do ensino do Método Científico está associada à sua capacidade de promover o desenvolvimento de habilidades essenciais no estudante, como a capacidade de investigação e pesquisa, de pensamento crítico e de resolução de problemas (Sasseron, 2015). O ensino do método científico na educação básica está em conformidade com as diretrizes propostas pela BNCC (Brasil, 2018), que aponta em sua Competência Específica 3, que os estudantes devem:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 539).

Dessa forma, considerando a importância do uso de diferentes recursos didáticos em sala de aula, o emprego de filmes no contexto escolar tem sido realizado com sucesso por diversos autores, sendo considerada uma ferramenta pedagógica bastante eficaz no ensino de Biologia, capaz de atuar como elemento motivador para o processo de ensino-aprendizagem (Carvalho, 2017; Almeida et al., 2019; Melo, 2019). Para Oliveira (2006), os filmes apresentam possibilidades científicas através de uma experiência visual e imersiva que se torna marcante. O uso de filmes tem vantagens significativas pois, além de despertar o interesse dos alunos pelos temas propostos, sem negligenciar os conteúdos programáticos presentes no planejamento, desenvolvem um olhar crítico dos estudantes (Kochhan et al., 2016).

Nesse contexto, o ensino investigativo aliado ao uso de filmes, poderá ser capaz de estimular nos estudantes o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e de análise crítica de maneira autônoma, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e contribuindo para a efetiva construção de conhecimentos acerca do Método Científico. Desse modo, essa pesquisa se propõe a responder a seguinte pergunta: é possível contribuir para a construção de conhecimentos sobre o método científico a partir de uma sequência de ensino investigativa?

REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO, F. **Em defesa de um novo método científico**. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholarlr=lang_pt&q=newton+m%C3%A9todo+cient%C3%A9fico&hl=pt-BR&as_sdt=0,5&as_ylo=2020. Acesso em: 18 de agosto de 2024.
- ALMEIDA, E. F.; OLIVEIRA, E. C.; LIMA, A. G.; ANIC, C. C. Cinema e biologia: a utilização de filmes no ensino de invertebrados. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 12, n. 1, p. 3-21, 2019.
- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Química, Metodologias de Investigação em Educação, 2005.
- ANTUNES, K. F. S. **Os benefícios do uso pedagógico dos recursos audiovisuais em sala de aula, segundo os estudantes do Centro de Ensino Médio 804 do Recanto das Emas.** / Kate Francisca da Silva Antunes. Monografia (Especialização) – Universidade de Brasília, Centro de Formação Continuada de Professores, Brasília, 2015.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARROS, D. P. M.; DE OLIVEIRA CRESPO, N. D. Uso de mapas mentais para avaliação do potencial educativo do modelo didático bidimensional sobre replicação do DNA. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 3, p. 1-19, 2020.
- BASTOS, W. G.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PASTROR JÚNIOR, A. A. Produção e recepção de vídeo por licenciando em Biologia: uma exibição no modo privado de leitura. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, Campinas. **Anais...** São Paulo: Abrapec, 2011.
- BASTOS, W.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PASTOR JUNIOR, A. A. Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, p. 39-58, 2015.
- BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A. A.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PEREIRA, M. V. **A questão do reendereço na recepção audiovisual em uma aula de biologia**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** XI ENPEC, Florianópolis, 2017.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2012.
- BERTOLDO, T. A. T. **Roda de conversa como estratégia promotora de capacidades de pensamento crítico**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2018.

BRANDÃO, C. **A revolução científica e a nova visão de mundo do homem moderno.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=sNnBTfEAAAAJ&citation_for_view=sNnBTfEAAAAJ:9yKSN-GCB0IC. Acesso em 18 de agosto de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CABRAL, L. F. E.; SANTOS, G. A. L. C.; PEREIRA, W. A.; RAMOS, M. I. B. B.; REZENDE FILHO, L. A. C. Aprendendo sobre as frutas a partir de séries infantis: uma proposta de reendereçoamento no ensino fundamental. **Latin American Journal of Science Education**, v. 6, p. 1-11, 2019.

BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração.** São Paulo: Cultrix, 2005.

BUZAN, T. **Dominando a Técnica dos Mapas Mentais Dominando a Técnica dos Mapas Mentais:** guia completo de aprendizado e uso da mais poderosa ferramenta de desenvolvimento da mente humana. São Paulo: Cultrix, 2005.

CABRAL, L. F. E.; VIEIRA, R. C.; REZENDE FILHO, L. A. C. PIPER: relato da experiência do planejamento e execução de uma aula sobre aves a partir do reendereçoamento de um filme de animação. **Latin American Journal of Science Education**, v. 6, p. 1-10, 2019.

CANCIAN, Q. G., DE DEUS, A. F. E., MALACARNE, V. **A ciência e a sociedade contemporânea: uma evolução necessária.** In: Encontro Internacional de Produção Científica da Unicesumar, 7, Cesumar, 2021. Disponível em: <https://www.unicesumar.edu.br/anais-epcc-2021/trabalhos-publicados/>. Acesso em 18 de agosto de 2024.

CAPECCHI, M. C. C. M. Problematização no ensino de Ciências. In: Carvalho, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação:** Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. C. S. **Importância da inserção de filmes e vídeos na prática docente no Ensino fundamental I.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2017.

CARVALHO, A. M. P. Ensino por investigação: as pesquisas que desenvolvemos no LAPEF. Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física – LaPEF. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, 2021.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CASTILHO, T. B.; OVIGLI, D. F. B. O discurso de divulgação científica: reconhecendo suas características no filme Perdido em Marte. **Ciências em Foco**, v. 11, n. 2, 2018.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, 2024.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. **Administração on line**, v. 1, n. 1, p. 25, 2000.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo. Moderna, 1994. Coleção Polêmica.

CHIBENI, S. **Algumas observações sobre o “método científico”**. Notas de aula, 2006. Disponível em: <https://edumat.ouropreto.ifmg.edu.br/wp-content/uploads/sites/26/2015/05/Algumas-observa%C3%A7%C3%B5es-sobre-o-m%C3%A9todo-cient%C3%ADfico-Chibeni.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

CIPOLINI, A.; MORAES, A. C. Não é fita, é fato: tensões entre instrumento e objeto- um estudo sobre a utilização do cinema na educação. **Educação**, v. 34, n. 2, p. 265-278, 2009.

CIPRIANI, J. E. D. **Criação de um almanaque com histórias em quadrinhos e atividades diversificadas para o ensino de genética mendeliana**. Dissertação (Mestrado) - Programa Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2024.

COELHO, D. P.; MUIRANDA, G. G.; LUCIO-OLIVEIRA, F.; RAMOS, T. O. MAPA MENTAL E CRUZADINHA: ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem em Biologia. **Anais Educação em Foco: IFSULDEMINAS**, v. 1, n. 1, 2021.

CORRÊA, M. B. B. S.; LAGE, D. A. Sequência de ensino investigativa sobre educação nutricional e uso integral dos alimentos: contribuições para a alfabetização científica. **Revista Insignare Scientia**, v. 7, n. 1, p. 99-118, 2024.

COSTA, F. S. M.; DE MIRANDA, A. F.; FALEIRO, A. C. Utilização de mapas mentais e conceituais como ferramenta de aprendizagem significativa para o ensino de citologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 23443-23461, 2022.

COSTA, G. M. **Roda de Conversa como recurso pedagógico na escola**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2023.

ELLSWORTH, E. Modos de Endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **Nunca fomos humanos: nos rastros do sujeito**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FEISTLER, T. N. F. **A função social do letramento científico: uma abordagem interdisciplinar por meio de atividades de formação com professores do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado), Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta - RS, 2024.

FENNER, G. **Mapas mentais: potencializando ideias.** 1ª. E. São Paulo: BRASPORT, 2017.

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 330-354, 2017.

FONTOURA, H. A. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: _____ (Org.) **Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa.** Niterói: Intertexto, 2011.

FRANÇA, V. **Falta formação em tecnologia aplicada aos professores, diz pesquisa -** Levantamento sobre tecnologia na educação aponta fragilidades nas escolas do Brasil. Veja. 25 de setembro de 2023. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/falta-formacao-em-tecnologia-aplicada-aos-professores-diz-pesquisa>. Acesso em: 07 de outubro de 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e terra, 1996.

FREITAS, P. H.; ZANIN, A. P. S.; ANDRADE, M. A. B. S. Atividades investigativas no Ensino de Ciências: uma abordagem por meio do filme “Jogador nº 1”. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12, Natal. **Anais...** Rio Grande do Norte: Abrapec, 2019.

GALA, P. **Francis Bacon e a virada empírica do método científico.** Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/francis-bacon-e-a-virada-empirica-do-metodo-cientifico/>. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

GANCHO, C. V. **Como analisar narrativas.** São Paulo: Ática, 2006.

GERHARDT, T. E.; RAMOS, I. C. A.; RIQUINHO, D. L.; SANTOS, D. L. Estrutura do projeto de pesquisa. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, A. H. S.; MEDEIROS, R. C.; MEDEIROS, L. A. L. S. Contribuições da Astrobiologia para o ensino de Biologia: potencialidades e aplicações curriculares. **Revista Educação Pública**, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/17/contribuicoes-da-astrobiologia-para-o-ensino-de-biologia-potencialidades-e-aplicacoes-curriculares>. Acesso em: 10 dez. 2024.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária.** Papyrus editora, 1996.

HALL, S. Codificação/Decodificação. In: SOVIK, Liv (Org.). **Da diáspora: Identidades e mediações culturais.** Tradução de Adelaine La Guardia Resende et al. Belo Horizonte: UFMG; Brasília: Unesco, 2003. p. 387-404.

GOMES HECK, T.; MASLINKIEWICZ, A.; SANT'HELENA, M. G.; RIVA, L.; LAGRANHA, D.; SENNA, S. M.; DALLACORTE, V. L. C.; GRANGEIRO (in memoriam), M. E.; CURI, R.; BITTENCOURT, P. I. H. de. Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 8, n. 2, 2012.

HENRY, J. **A revolução científica**. 1998.

KOCHHAN, A.; RODRIGUES, J. K. A.; OLIVEIRA, M. C. A.; MENDONÇA, T. G.; ROCHA, V. A. S. **A importância de filmes em sala de aula é o Guia do GEFOP: uma proposta didático-metodológica mediante a extensão universitária e pesquisa**. In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG. **Anais...** Pirenópolis (GO), 2016. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/8645/6158>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

LAUDAN, L. **Teorias do método científico de Platão a Mach**. Resenha Bibliográfica. Tradução: Balthazar Barbosa Filho. *Cad. Hist. Fil. Ci. Campinas, Série 3*, v. 10, n. 2, p. 9-140, 2000.

LIKERT, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. **Archives of Psychology**, n. 140, p. 1-55, 1932.

LINHARES, L. F.; APOLLINÁRIO, M. O.; NÓBREGA, K. C. A. Metodologias ativas no ensino de Biologia: O impacto da sequência didática investigativa no ensino sobre serpentes. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 12, e51131247575, 2024.

LIRA, A. L. N.; LAGE, D. A. Produções audiovisuais na educação em ciências: uma pesquisa bibliográfica. **Revista Eixo**, v. 13, n. 2, 2024.

LOPES, K. D.; SILVA, C.C. **Diferentes estratégias didáticas no ensino de ciências: texto informativo e vídeo**. *Educação em Perspectiva*, v. 10, e-019035, p. 1-13, 2019.

LOPES, R. M. et al. Características gerais da Aprendizagem Baseada em Problemas. In: LOPES, R. M; FILHO, M. V. S; ALVES, N. G. **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. p.47-74.

MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 29–44, 2012.

MAGALHÃES, Vitória Areias. **Análise do endereçamento e reendereçamento do anime Hataraku Saibou para o ensino de imunologia**. Vitória Areias Magalhães. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M., **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados** - 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A.; SILVA, M. T. X. Revisitando a noção de “Método Científico”. **Revista Thema**, v. 15, n. 3, p. 905 a 926.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MELO, L. A. **Influência do uso de recursos didáticos no ensino de Biologia em uma escola da rede pública de João Pessoa**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2019.

MENEGUSSO, G.; BISOL, L.; KRASNIEVICZ, L.; MORAES, C. H. Investigando a vivência da cultura audiovisual por jovens frederiquenses. In: INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. In: Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul, 9, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava (PR), 2008.

MINAYO, M. C. S. Análise Qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2012.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, n. 9, p. 57-72, 2000.

MOREIRA, M. A., OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 10, n. 2, p. 108–117, 1993.

MOUSSATCHÉ, S. A.; CASTRO, M. R. Modos de endereçamento de um curso à distância e os sentidos produzidos para eles por seus alunos. **TEIAS**: Rio de Janeiro, ano 11, n. 21, 2010.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Informática na Educação: **Teoria & Prática**, v. 3, n.1, p.137-144, 2000.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula**. **Revista Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995.

NASCIMENTO, M. A. **Utilização dos recursos audiovisuais pelos professores de Geografia na aprendizagem da educação de jovens e adultos em Escolas Públicas do Município de Cajazeiras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, 2019.

NUNES, A., **Ciência e objectividade**. Filosofia da Ciência. 2015. Disponível em: <https://criticanarede.com/anunescienciaeobjetividade.html>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.

ODIN, R. A questão do público: Uma abordagem semiopragmática. In: RAMOS, Fernão. **Teoria Contemporânea do Cinema**. Tradução de Eric Roland. São Paulo: Senac, v. 2, 2005. p. 27-45.

OLIVEIRA, B. J. Cinema e imaginário científico. **História, Ciência e Saúde**, v. 13, suplemento, p. 133-150, 2006.

OUVERNEY, R. R. **Estudos sobre a origem da vida a partir do método científico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

PAIXÃO, A. **Perdido em Marte**. UNIME. Brazil. Disponível em: https://www.becrowd.com.br/repository/UOJ_1986.html. Acesso em: 25 de novembro de 2024.

PALMEIRA, R. L.; SILVA, A. A. R.; RIBEIRO, W. L. As metodologias ativas de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia: a utilização dos recursos tecnológicos na Educação Superior. **HOLOS**, v. 5, p. 1–13, 2020.

PEDRANCINI, D. V.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electronica de Ensenanza de las Ciencias**, v.6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PENHA, P. S. A lógica da pesquisa científica de Karl Popper: a falseabilidade como um critério de demarcação científica. **Revista Ideação**, v. 1, n. 46, p. 373-383, 2022.

PEREIRA, B. F. M.; SÁ, E. F.; FONSECA, M. A. Prática de professores com o uso de longametragem enquanto estratégia didática. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, Florianópolis. **Anais...** Santa Catarina: Abrapec, 2017.

PESSOA, O., Jr., **Teoria do conhecimento e Filosofia da Ciência I**. Capítulo III – Método científico em Aristóteles. 2022.

PINTO, B. M. **A contribuição do professor na atribuição de sentidos e significados no desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização), Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

PIRES, F. R.; MARINHO, J. C. R. Metodologias ativas no ensino de biologia: potencialidades formativas no programa de residência pedagógica. **Revista Mundi - Engenharia, Tecnologia e Gestão**. Paranaguá, PR, v.7, n.6, p. 451-1, 451-18, 2022.

REZENDE FILHO, L. A. C.; SÁ, M. B.; PEREIRA, M. V.; BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A. A.; PINHEIRO, A. R. Canais de vídeo para ensino de ciências: um estudo exploratório. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Abrapec, 2015.

REZENDE FILHO, L. A. Trajetória de pesquisa sobre cinema e educação por meio do conceito de endereçamento. In: Leite, C.; Omelczuk, F.; Rezende, L. A. (orgs). **Cinema-Educação: políticas e poéticas**. 1. ed. Macaé: Editora NUPEM, 2021.

REZENDE FILHO, L. A. C.; SANTOS, J. A. L. C.; BASTOS, W. G.; PASTOR JÚNIOR, A. A. O conceito de reendereçoamento na pesquisa sobre educação e cinema. **Educação & Realidade**, v. 49, p. e133010, 2024.

REZENDE FILHO, L. a. c.; SANTOS, G. A. L. C.; VIEIRA, R. C.; PEREIRA, W. A. Convergência entre endereçamento e reendereçoamento de vídeos na prática de uma professora no Ensino Superior de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 624-636, 2019.

RICHARDSON, C. S. D.; ELISIÁRIO, B. P.; ANDRADE, P. E. G.; CAMPOS, J. C. Considerações sobre os fundamentos do método dedutivo-analítico de René Descartes e do experimental-indutivo de Francis Bacon. **Revista Contemporânea**, n. 26, 2022.

RODRIGUES, M. R.; BARBOSA, T. R.; RODRIGUES, A. R. S. Mapas mentais: uma proposta metodológica no ensino de ciências e biologia. **Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, n.18, p. 173-188, 2024.

RODRIGUES, R. G.; SILVA, J. L. T.; SILVA, M. A. Aprofundando o conhecimento sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) de Vygotsky. **Revista carioca de ciência, tecnologia e educação**, v. 6, n. 1, p. 2-15, 2021.

SANTOS, E. G.; ARAÚJO, M. C. P. Educação em saúde mediada por filmes comerciais, num processo formativo de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12, Natal. **Anais...** Rio Grande do Norte: Abrapec, 2019.

SANTOS, G. A. L. C.; REZENDE FILHO, L. A. C.; MELLO, R. V. M. Reendereçoamento do filme Erin Brockovich no ensino de Química: intertextualidades em uma perspectiva socioambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 199-215, 2020.

SANTOS, J. G.; CLEMENT, L. Relação entre engajamento e motivação em atividades didáticas investigativas no ensino de Biologia. **Boletim online de Educação Matemática**, Florianópolis, v.11, e0124, 2023.

SANTOS, J. L.; MELO, J. F. S.; MIRANDA, A. F.; CARVALHO, J. W. P. Uso de mapas mentais nas aulas de ciências durante ensino remoto imposto pela pandemia da Covid-19. **Journal of Education, Science and Health**, v. 3, n. 2, p. 1-9, 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018.

- SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.
- SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- SASSERON, L. H.; JUSTI, R. Editorial - Apresentando o Número Temático sobre Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3 p. 761-764, 2018.
- SASSERON, L.H. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. 1-18, 2021.
- SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciências. Educação**, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019.
- SASSERON, L. H.; SOUZA, T. O engajamento dos estudantes em aula de física: apresentação e discussão de uma ferramenta de análise. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 1, p. 139-153, 2019.
- SCHRØDER, K. Making sense of audience discourses: Towards a multidimensional model of mass media reception. **European Journal of Cultural Studies**, v. 3, n. 2, p. 233-258. Sage: 2000.
- SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1. p. 199-220, 2017.
- SILVA, A. **A roda de conversa e sua importância na sala de aula**. Trabalho de conclusão de curso (Monografia), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Rio Claro, Rio Claro – SP, 2012.
- SILVA, A. P. C. et al. História do método científico: uma análise com base nas teorias de Karl Popper e Thomas Khun e nas críticas de autores recentes. In: **História da historiografia: política, reflexões e memórias em pesquisa – Volume 2**. Editora Científica Digital, 2024. p. 101-110.
- SILVA, E. A., Evolução histórica do método científico desafios e paradigmas para o século XXI. **Economia & Pesquisa**, v.3, n.3, p.109-118, mar. 2001.
- SILVA, J. B.; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, 2019.
- SILVA-JÚNIOR, A. A.; FARIAS, L. A.; FIGUEIREDO, AL. A. V. Cinema e meio ambiente: interrelações possíveis entre cinedebate, educação ambiental e abordagem CTSA. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 413-430, 2023.

SILVA, M. A. M.; GHIDINI, A. R. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de química na educação de jovens e adultos. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 320-336, 2020.

SILVA, S. G.; FIGUEIREDO, H. R. S. Uma Sequência Didática Investigativa para a Aprendizagem Conceitual do Efeito Fotoelétrico. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 1, p. 39-45, 2022.

SILVA, V. B. G. **Propostas de mapas mentais como instrumento de aprendizagem para o aprendizado de bioquímica no ensino médio**. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022.

SILVEIRA, P. **Química e Cinema**: Um estudo sobre as possibilidades de inserção do filme perdido em Marte nas aulas de Química. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

SILVEIRA, P. M. B.; GASTAL, M. L. A. O cinema no ensino de ciências: compreensão de licenciandos em Ciências Biológicas sobre o CTS e o uso de filmes sob essa perspectiva. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, Florianópolis. **Anais...** Santa Catarina: Abrapec, 2017.

SIQUEIRA, H. C. C.; MALHEIRO, J. M. S. Interações Sociais e Autonomia Moral em Atividades Investigativas desenvolvidas em um Clube De Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 163-197, 2020.

SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 104-129, 2018.

SOUZA FILHO, L. A.; VALLADÃO, A. P. P.; LAGE, D. A. Cinema e Educação: um estudo sobre a recepção de um filme no ensino de Ecologia. **Revista e-Mosaicos**, v. 11, n. 26, p. 143-157, 2022.

SOUZA, L. P. O uso de filmes como ferramenta metodológica eficiente para o ensino de biologia. In: Encontro de estágios supervisionados em Ciências Biológicas, 2, Fortaleza. **Anais...**Ceará, 2024. Disponível em: https://uece.br/eventos/anaisnessup/trabalhos_completos/1458-81990-30082024-095024.pdf. Acesso em: 15 de janeiro de 2025.

TARDIF, M., **Saberes docentes e formação profissional**, Tradução: Francisco Pereira. Ed. Vozes, 2014. 17ª edição.

TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; DO AMARAL, S. F. Mapa mental interativo: a concepção de uma mídia rica para a aprendizagem. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 26, n. 1, p. 01-12, 2021.

TONET, I. **Método científico: uma abordagem ontológica**. São Paulo: Instituto Lukács, 2013. 136 p.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática.** Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica.** Ed. 2. Campinas: Papirus, 1994.

VIEIRA, K. M.; DALMORO, M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão organizacional**, v. 6, n. 3, p. 161-174, 2013.

VILLAÇA, P. **Perdido em Marte. Cinema em cena.** 2015. Disponível em: <https://cinemaemcena.com.br/critica/filme/8196/perdido-em-marte>. Acesso em: 21 de novembro de 2024.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. As atividades de investigação no ensino de ciências na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciências**, v. 5, p. 12-19, 2010.