



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Instituto de Ciências Humanas-IH

Departamento de História-HIS

Projeto Pedagógico de Conclusão de Curso de Graduação

Professor Orientador: Pro. Dr. Tiago Santos Almeida

Leticia Gama Ribeiro

**A História das Ciências e o Letramento Científico: A Escolha da Localização de
Brasília**

Brasília

2024

AGRADECIMENTOS

É com imensa gratidão que dedico estas palavras a todos que tornaram minha jornada na Universidade de Brasília uma experiência inesquecível. Foram anos de evolução, aprendizado e desenvolvimento, e cada um de vocês desempenhou um papel crucial nessa trajetória.

À minha família e aos amigos, expesso meu profundo agradecimento. Desde o início, vocês demonstraram um apoio incondicional, incentivando-me a cada passo e compartilhando as alegrias e os desafios dessa jornada acadêmica. Sem a presença calorosa e encorajadora de vocês, nada disso seria possível.

Ao meu estimado orientador, Prof. Dr. Tiago Santos Almeida, dedico uma gratidão especial. Sua orientação foi além do acadêmico; você foi um mentor que me impulsionou a crescer no projeto e na vida. Suas instruções sábias, paciência e ensinamentos sobre a História das Ciências foram fundamentais para o meu desenvolvimento como estudante e indivíduo.

Esses anos na Universidade de Brasília foram enriquecedores, não apenas pelo conhecimento adquirido, mas também pelas conexões humanas que fiz ao longo do caminho. A todos que foram parte dessa jornada, meu muito obrigada.

Que cada um de nós siga adiante, levando consigo não apenas o aprendizado acadêmico, mas também a bagagem de relações significativas e apoio mútuo.

RESUMO

Este trabalho investiga a relevância da História das Ciências e do desenvolvimento de uma ferramenta pedagógica sobre esse tema, como uma forma de exemplificar a relação entre História das Ciências e letramento científico. A pesquisa aborda a interdisciplinaridade entre geografia e história, destacando como o método científico foi aplicado na demarcação do território do Planalto Central, considerando fatores geográficos, climáticos e sociais que influenciaram essa decisão estratégica. Além disso, o trabalho desenvolve um material didático, incluindo um jogo de tabuleiro, como ferramenta pedagógica para promover o letramento científico e uma compreensão crítica do papel da ciência na sociedade, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chave: História das Ciências, letramento científico, Comissão Cruls, interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This paper investigates the relevance of the History of Science and the development of a teaching tool on this subject, as a way of exemplifying the relationship between the History of Science and scientific literacy. The research addresses the interdisciplinarity between geography and history, highlighting how the scientific method was applied in the demarcation of the territory of the Central Plateau, considering geographical, climatic and social factors that influenced this strategic decision. In addition, the work develops didactic material, including a board game, as a pedagogical tool to promote scientific literacy and a critical understanding of the role of science in society, in line with the guidelines of the Common National Curriculum Base (BNCC).

Keywords: History of Science, scientific literacy, Cruls Commission, interdisciplinarity.

SUMÁRIO

1	HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	6
2	HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NA SALA DE AULA	9
3	A COMISSÃO CRULS E O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS.....	12
4	MATERIAL DIDÁTICO	14
5	O JOGO	16
6	CONCLUSÃO	18
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
	ANEXO A - JOGO DE TABULEIRO.....	21
	ANEXO B - FICHAS DE CONHECIMENTOS.....	22
	ANEXO C - FICHAS DE CURIOSIDADES	23
	ANEXO D - FICHAS CORINGAS.....	24

1 HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

A História das Ciências é campo de estudo que busca não apenas documentar os avanços e descobertas científicas, mas também entender o contexto social, cultural e político que molda e é moldado pelo desenvolvimento do conhecimento científico. Nesta linha, a História Cultural das Ciências emerge como uma abordagem crucial, uma vez que valoriza a historicidade e o caráter social da ciência, em contraposição a uma visão tradicional que concentra exclusivamente nos feitos científicos.

A História Cultural das Ciências adota uma perspectiva historicista, reconhecendo que a ciência é uma construção social influenciada por fatores históricos específicos. Essa abordagem historicista rompe com o positivismo tradicional, que tende a separar o conhecimento científico de seu contexto cultural e social, tratando-o como um reflexo direto e neutro da realidade. Em vez disso, a História Cultural das Ciências propõe uma análise da ciência como prática culturalmente situada, onde os valores, normas e interesses sociais desempenham um papel fundamental na produção e interpretação do conhecimento científico.

Georges Canguilhem é uma figura central nesse contexto, apesar de não estar diretamente vinculado à História Cultural das Ciências. Em sua obra “O Normal e o Patológico” (1966), Canguilhem argumenta que os conceitos de normalidade e patologia são indissociáveis do contexto social e cultural em que são produzidos. Ele enfatiza que o “local” e o “espaço” são fundamentais na formação desses conceitos, pois refletem as condições históricas e culturais de uma sociedade específica. Canguilhem destaca que o conceito de normalidade é tanto cultural quanto científico; ele se refere à norma social tanto quanto à norma biológica (Canguilhem, 1966, p. 141)¹. Essa perspectiva reforça a importância de considerar a historicidade e a localização na análise do discurso científico.

Da mesma forma, Pierre Bourdieu, em sua obra “O Poder Simbólico” (1989)², oferece uma análise crítica das dinâmicas sociais que influenciam a prática científica. Bourdieu não está diretamente ligado à História Cultural das Ciências, mas suas teorias sobre o capital simbólico, *habitus* e campo são altamente relevantes para entender como o conhecimento científico é moldado por estruturas sociais e culturais. Ele argumenta que

¹ CANGUILHEM, Georges. O normal e o patológico Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária. Trabalho original publicado em, 1966.

² BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico (1989). São Paulo, Bertrand Brasil, 2011.

a ciência, assim como outros campos sociais, é sujeita a relações de poder que determinam o que é considerado conhecimento legítimo. Essa análise é crucial para a História Cultural das Ciências, pois permite uma compreensão mais ampla de como as práticas e discursos científicos são influenciados e legitimados em diferentes contextos sociais.

Ao romper com o positivismo e adotar uma perspectiva historicista, a História Cultural das Ciências promove uma visão crítica e contextualizada da prática científica. Ela evita o anacronismo, analisando a ciência dentro de seu contexto histórico específico e reconhecendo-a como uma produção humana em constante transformação. Esta abordagem interdisciplinar contribui para uma formação mais ampla e crítica, tanto de profissionais quanto de estudantes, ao fortalecer a consciência sobre a historicidade e o caráter social da ciência.

A análise do discurso e a incorporação da perspectiva cultural na história da ciência permitem o desenvolvimento de uma educação científica reflexiva. Esta educação valoriza a produção de sentidos e a construção do conhecimento em um contexto histórico e social específico, promovendo uma visão crítica e cidadã da prática científica. Neste sentido, a História Cultural das Ciências oferece novas possibilidades para a efetiva inserção da história da ciência no ensino de ciências, enriquecendo a formação dos estudantes e estimulando uma compreensão mais profunda e crítica da ciência.

No contexto do projeto didático proposto, a história das ciências, em conjunto com a geografia humana, é explorada para destacar o avanço do conhecimento científico e as influências históricas e culturais que moldaram a compreensão atual. A intersecção entre a história das ciências e a história da geografia é fundamental para compreender o desenvolvimento do pensamento geográfico ao longo do tempo.

A obra “Entre o Passado e o Futuro: Por uma história do pensamento geográfico contemporâneo”, de Ana Cristina da Silva (2019)³, fundamenta este projeto ao examinar as influências no ensino de ciências, incluindo a geografia, desde a retirada das ciências sociais do currículo até as tensões durante a ditadura militar no Brasil. Durante esse período de transição, as mudanças sociais e políticas influenciaram os geógrafos brasileiros, levando-os a enfatizar o estudo da história do pensamento geográfico e a buscar uma construção teórica e filosófica orientada pela história e intelectualidade.

³ SILVA, Ana Cristina. Entre o Passado e o Futuro: Por uma História do Pensamento Geográfico Contemporâneo. Editora UFG, 2019.

A interdisciplinaridade é essencial para entender os cenários sociais, territoriais e ideológicos, permitindo uma análise mais abrangente e contextualizada do pensamento geográfico. A história das ciências, aplicada à geografia humana, oferece uma compreensão mais profunda das relações entre espaço territorial, desenvolvimento geográfico social e mudanças sociais, integrando a história do pensamento geográfico.

Os autores William Bray, José Moraes e Roberto Machado são destacados por Silva (2019)⁴ como fundamentais para o desenvolvimento da história do pensamento geográfico brasileiro. William Bray analisa a história da ciência em conexão com a filosofia e a cultura, explorando como as ideias científicas são moldadas por contextos históricos específicos. José Moraes enfatiza a interseção entre ciência, cultura e sociedade, destacando como os discursos científicos são influenciados por dinâmicas culturais e sociais. Roberto Machado contribui com uma análise filosófica, explorando as influências históricas e culturais na formação do conhecimento científico. Juntos, esses autores fornecem uma base teórica robusta para uma análise crítica e interdisciplinar da ciência e da geografia.

A geografia humana, ancorada na definição de território, transcende para se tornar o escopo da história do pensamento geográfico, analisando os impactos sociais dos acontecimentos no ambiente e na sociedade. A interdisciplinaridade entre a história das ciências e a geografia humana permite uma compreensão mais ampla e integrada dos processos históricos e sociais que moldaram o pensamento geográfico.

As pesquisas na área de geografia humana apontam para a existência de uma multiplicidade de enfoques e abordagens teórico-metodológicas que asseguram a riqueza do processo de construção do pensamento geográfico enquanto exercício de liberdade de pensar-atoar no mundo de hoje. (Carlos, 1992, p. 140).⁵

Silva (2019) destaca a importância da variedade de vertentes abordadas na Geografia Humana para uma compreensão abrangente da temática, utilizando diferentes perspectivas e abordagens para explorar e analisar diversos aspectos relacionados ao tema

⁴ Id., 2019.

⁵ CARLOS, Ana Fani A. Os caminhos da geografia humana no Brasil. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 71. p. 129-142, 1992.

ao longo do tempo, aprofundando o desenvolvimento científico. O livro “Entre o Passado e o Futuro” desempenha um papel crucial ao abordar as ramificações emergentes no campo da Geografia, permitindo a correlação entre sociedade e natureza de forma interdisciplinar. Portanto, a história das ciências, quando aplicada à geografia humana e à história do pensamento geográfico, proporciona uma visão enriquecedora e contextualizada do desenvolvimento do pensamento geográfico, integrando aspectos sociais, territoriais e culturais para uma compreensão mais profunda e crítica da disciplina.

A História do pensamento geográfico brasileiro destaca o desenvolvimento científico como um estímulo à reflexão, à formulação de teorias e à ação prática. Ao analisar criticamente as teorias geográficas, os estudantes podem transformar ideias em ações tangíveis, concretizando o conhecimento científico e aplicando-o de forma significativa na sociedade. A escolha da temática que explora a localização de Brasília para um projeto didático é estratégica, pois traz a História das Ciências para a realidade da sala de aula, especialmente nas escolas públicas da capital do Brasil.

Tal abordagem demonstra a relevância de contextualizar o ensino das ciências, integrando aspectos históricos e culturais para promover uma compreensão mais ampla e crítica do conhecimento científico. A interdisciplinaridade e a reflexão sobre a história do pensamento geográfico contribuem para uma educação mais significativa e contextualizada, preparando os alunos para os desafios da contemporaneidade e estimulando uma participação informada na sociedade.

Portanto, ao integrar a história do pensamento geográfico brasileiro, a localização de Brasília e a história das ciências em um projeto didático, os educadores podem proporcionar uma experiência de aprendizagem enriquecedora, que não apenas transmite conhecimento, mas também estimula o pensamento crítico, a reflexão e a ação dos alunos, preparando-os para serem cidadãos ativos e informados na sociedade atual

2 HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NA SALA DE AULA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que estabelece diretrizes para a elaboração dos currículos da educação básica no Brasil, buscando promover uma formação abrangente e contextualizada. No entanto, a BNCC apresenta fragilidades em sua aplicação prática, especialmente em relação ao ensino da

História das Ciências. A seguir, abordam-se essas fragilidades, discutindo a importância do letramento científico e como ele pode ser integrado efetivamente no ensino da História das Ciências.

A BNCC visa uma educação ampla e qualificada, mas enfrenta desafios na aplicação de suas diretrizes, muitas vezes simplificando excessivamente a prática do ensino em sala de aula. Um exemplo disso é a implementação do novo ensino médio, que foi suspensa devido às limitações estruturais das escolas públicas e à necessidade de se adequar à realidade existente (BRASIL, 2023)⁶.

Ao considerar a História das Ciências na sala de aula, é fundamental entender o conceito de letramento científico e suas aplicações no ensino. A BNCC menciona o letramento científico predominantemente na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ignorando a importância de integrar a História das Ciências de maneira transversal em todas as áreas do conhecimento (Gurgel, 2010)⁷. De acordo com Sedlacek (2021), a

BNCC utiliza a expressão “letramento científico” apenas nos capítulos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, considerando que o mesmo “envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (Sedlacek, 2021, p. 26)⁸.

Uma crítica à BNCC é a sua abordagem superficial e descontextualizada da ciência, que muitas vezes não aborda as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Essa abordagem pode levar a uma visão distorcida do trabalho científico, apresentando-o como socialmente neutro e isolado das realidades históricas e culturais (Pérez *et al.*, 2001)⁹.

Pérez *et al.* (2001)¹⁰ destacam que muitos professores transmitem, inconscientemente, visões distorcidas do trabalho científico, apresentando o cientista

⁶ BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, 2023.

⁷ GURGEL, Ivã. Elementos de uma poética da ciência: fundamentos teóricos e implicações para o ensino de ciências. 2010. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

⁸ SEDLACEK, Guilherme Babo. Projetos STEAM: controvérsias e ideologias no Ensino de História e Filosofia das Ciências. *Khronos*, n. 11, p. 20-54, 2021.

⁹ PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 7, p. 125-153, 2001.

¹⁰ Id., 2001.

como um ser alheio ao mundo e sem necessidade de fazer escolhas. Isso evidencia a necessidade de uma abordagem mais crítica e contextualizada no ensino de ciências, que considere o caráter social do desenvolvimento científico e suas interações com questões econômicas, sociais e políticas.

O letramento científico é um conceito essencial para a educação, definido como as aptidões e hábitos de pensamento necessários para construir conhecimentos científicos e aplicá-los a problemas reais. Este conceito se opõe a visões educacionais que focam exclusivamente em conteúdos ou na formação técnica e profissional. Em vez disso, busca formar cidadãos capazes de utilizar o conhecimento científico de maneira crítica e contextualizada (PISA, 2015; Gurgel, 2010)¹¹¹².

Segundo o PISA (2015), programa internacional de avaliação de estudantes, conduzido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o letramento científico envolve três competências principais: explicar fenômenos científicos, avaliar e planejar investigações, e interpretar dados científicos. Gurgel (2010) complementa essa definição, enfatizando a importância do pensamento científico construído coletivamente e individualmente, através de vivências e convívio cotidiano.

Para integrar efetivamente o letramento científico no ensino da História das Ciências, os professores devem adotar abordagens pedagógicas que promovam a contextualização histórica e cultural do conhecimento científico. Isso pode ser feito através de atividades dinâmicas, como jogos, experimentos e discussões críticas que incentivem os alunos a questionar e entender os fenômenos científicos e suas implicações sociais (Gurgel, 2010).

Essa abordagem não apenas enriquece o aprendizado, mas também desenvolve habilidades críticas e reflexivas nos alunos, preparando-os para serem cidadãos informados e engajados. Portanto, é crucial que a BNCC seja revisada para incluir diretrizes claras sobre como trabalhar a História das Ciências de maneira integrada e contextualizada, promovendo um letramento científico abrangente.

A BNCC representa um avanço na busca por uma educação de qualidade, mas ainda precisa evoluir para tratar a História das Ciências como uma parte central do

¹¹ OCDE. PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. 2016. Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-volume-i-9789264266490-en.htm>>.

¹² GURGEL, Ivã. Elementos de uma poética da ciência: fundamentos teóricos e implicações para o ensino de ciências. 2010.

currículo escolar. Ao criticar suas limitações e propor a integração do letramento científico, busca-se promover um ensino de ciências mais completo e contextualizado, capaz de formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

3 A COMISSÃO CRULS E O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

A Comissão Cruls, chefiada por Luiz Cruls, desempenhou um papel fundamental na história do Brasil, especialmente na escolha da localização da futura capital federal, Brasília. Luiz Cruls foi um astrônomo e engenheiro belga que se naturalizou brasileiro e teve grande influência nas ciências geográficas e astronômicas no Brasil.

A Comissão Cruls, iniciada em 1892, teve como objetivo explorar e demarcar o Planalto Central brasileiro, identificando o local ideal para a construção da nova capital. A escolha do local levou em consideração diversos fatores geográficos, climáticos e estratégicos, importantes para o desenvolvimento futuro do país.

A Missão Cruls desempenhou um papel crucial na história do Brasil ao realizar pesquisas geográficas e astronômicas detalhadas que possibilitaram a escolha da localização da futura Brasília. A expedição foi marcada pela capacidade dos cientistas de coletar, analisar e interpretar dados complexos, o que contribuiu para o sucesso da missão. Esta abordagem científica possibilitou uma compreensão profunda das características do Planalto Central, permitindo uma escolha fundamentada da localização da futura Brasília. Nogueira (2018)¹³ ressalta que a abordagem científica meticulosa adotada pela Comissão exemplifica a aplicação prática do letramento científico na história do Brasil.

A relevância da Comissão Cruls na história das ciências no Brasil não pode ser subestimada. A expedição não apenas contribuiu para a decisão de mover a capital do Brasil para uma região central, mas também exemplificou o valor do método científico na resolução de problemas complexos de planejamento urbano e desenvolvimento nacional. A abordagem científica de Cruls e sua equipe demonstrou como a ciência pode ser aplicada diretamente para benefícios sociais e estratégicos (Nogueira, 2018).

¹³ NOGUEIRA, Carlo Eugênio. Território, sertão e ciência: expedições civilizatórias e geografia no Brasil (1900-1930). GEOUSP Espaço e Tempo (Online), São Paulo, Brasil, v. 22, n. 1, p. 043–060, 2018. <DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2018.122319>. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/122319>>. Acesso em: 06 jun. 2024.

A escolha da localização de Brasília foi baseada em critérios científicos detalhados, que incluíam aspectos geográficos como a topografia, a hidrografia e o clima da região. A escolha também considerou a necessidade de uma capital mais centralizada para promover a integração nacional e facilitar a administração do vasto território brasileiro (Nogueira, 2013)¹⁴. Vergara (2010)¹⁵ destaca a delimitação usada por Luiz Cruls, realizada com uma técnica empregada na América, utilizando um quadrilátero baseado em latitude e longitude. Os levantamentos territoriais foram imprescindíveis para demarcar as características do quadrilátero.

A história da Comissão Cruls pode ser utilizada de forma lúdica em sala de aula para ilustrar a importância do letramento científico. Os professores podem desenvolver atividades que envolvam a análise de mapas, a interpretação de dados geográficos e a discussão sobre a importância das decisões informadas por evidências científicas. Além disso, esta história pode ser entrelaçada com outras disciplinas científicas, como a biologia e a física, para demonstrar a interconexão das ciências e sua aplicação prática na sociedade (Vergara, 2010).

Embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabeleça diretrizes para o ensino de ciências, ela muitas vezes não enfatiza suficientemente a história das ciências e a importância do letramento científico em contextos históricos. A Comissão Cruls serve como um exemplo de como a história das ciências pode ser incorporada de maneira significativa no currículo escolar, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada da ciência entre os alunos (Lima, 2010)¹⁶. Esta abordagem crítica à BNCC sugere que é necessário um foco maior na integração do ensino da história das ciências para fomentar um letramento científico mais robusto e aplicado.

A escolha da localização de Brasília pelo trabalho da Comissão Cruls pode ser analisada sob diferentes perspectivas, incluindo a geopolítica, a geografia humana e os aspectos históricos e sociais.

A decisão de transferir a capital para o interior do Brasil foi estrategicamente significativa. Francisco Adolfo de Varnhagen, um dos primeiros defensores dessa ideia,

¹⁴ NOGUEIRA, C. E. O lugar da fronteira na geografia de Pierre Monbeig. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

¹⁵ VERGARA, M. de R. Ciência, fronteiras e nação: comissões brasileiras na demarcação dos limites territoriais entre Brasil e Bolívia. Belém, Bol. Mus. Emilio Goeldi, 2010.

¹⁶ LIMA, N. T. Brasília: a capital no sertão. In: SENRA, N. (Org.). Veredas de Brasília: as expedições geográficas em busca de um sonho. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

argumentava que a mudança contribuiria para a defesa nacional, promovendo a segurança contra invasões marítimas e incentivando a interiorização do país. Varnhagen também destacava os benefícios de saúde pública e desenvolvimento regional que a nova capital poderia trazer ao sertão brasileiro (Lima, 2010)¹⁷.

A expedição da Comissão Cruls realizou estudos detalhados sobre a topografia, a climatologia, a hidrografia, a geologia, a fauna e a flora da região do Planalto Central. Esses estudos foram fundamentais para a delimitação de um quadrilátero que definiria a área ideal para a construção de Brasília. A técnica de triangulação utilizada por Cruls permitiu uma compreensão precisa das características geográficas e ambientais da região, assegurando que a nova capital fosse construída em um local apropriado para seu desenvolvimento sustentável (Vergara, 2010)¹⁸.

A escolha da localização de Brasília também envolveu considerações históricas e sociais. De acordo com Nísia Trindade Lima, a transferência da capital foi vista como um passo importante na construção de uma identidade nacional brasileira. Na visão de intelectuais do século XIX, como Varnhagen, a interiorização da capital promoveria a integração do país, conectando as regiões mais remotas e incentivando a migração e o desenvolvimento econômico do interior. Isso refletia uma visão de modernização e progresso que estava alinhada com os objetivos do governo brasileiro na época (Lima, 2010)¹⁹.

A Comissão Cruls representa um marco significativo na história do Brasil, não apenas pela escolha da localização de Brasília, mas também pelo impacto duradouro na ciência e na educação científica no país. Integrar essa história no currículo escolar pode inspirar os alunos a valorizarem o conhecimento científico e a aplicarem-no na resolução de problemas reais. Além disso, a análise crítica da BNCC destaca a importância de enfatizar a história das ciências no ensino, promovendo um letramento científico mais profundo e aplicado que beneficie os alunos e a sociedade como um todo.

4 MATERIAL DIDÁTICO

¹⁷ LIMA, N. T. Brasília: a capital no sertão. In: SENRA, N. (Org.). Veredas de Brasília: as expedições geográficas em busca de um sonho.

¹⁸ VERGARA, M. de R. Ciência, fronteiras e nação: comissões brasileiras na demarcação dos limites territoriais entre Brasil e Bolívia.

¹⁹ LIMA, N. T. Brasília: a capital no sertão.

O material didático desenvolvido para este projeto visa facilitar a aplicação do conteúdo de História das Ciências na sala de aula, destacando-se pela abordagem interdisciplinar. Este capítulo detalha os recursos e metodologias utilizadas para promover um ensino efetivo, reflexivo e contextualizado da história da escolha da localização de Brasília e sua relevância geopolítica e social.

O objetivo principal do material didático é proporcionar aos professores do nono ano uma ferramenta eficaz para explorar a interdisciplinaridade no ensino de História das Ciências. Este material é desenhado para subsidiar o planejamento de aulas, integrando aspectos históricos, geográficos e científicos de forma coesa e acessível.

O principal recurso utilizado é o livro “Veredas de Brasília”, publicado pelo IBGE, que oferece uma base sólida para a compreensão da mudança da capital brasileira. Este livro contextualiza detalhadamente a Comissão Cruls e destaca as personalidades envolvidas no processo. Além disso, o material didático inclui um mapa oficial da Comissão Cruls, presente em um jogo de tabuleiro, que permite aos alunos uma análise comparativa entre representações cartográficas históricas e contemporâneas.

A metodologia proposta envolve a aplicação de aulas expositivas sobre o processo de escolha da localização de Brasília, seguidas pela análise do mapa da Comissão Cruls. Esta abordagem promove a transversalidade, permitindo que os alunos compreendam a escolha da localização da capital através de diferentes perspectivas disciplinares. Além disso, será realizada uma discussão aberta para estimular o pensamento crítico dos alunos sobre a temática.

O material didático busca integrar disciplinas diversas, promovendo uma reflexão contextualizada e interdisciplinar. A utilização do mapa da Comissão Cruls como recurso didático possibilita uma análise aprofundada de aspectos geográficos, históricos e científicos. Esta abordagem interdisciplinar é complementada pelo artigo de Diamantino Fernandes Trindade, que discute a importância do letramento científico para os professores e a relevância da História das Ciências na educação.

O material didático é composto por:

- Tabuleiro (Anexo 1): um tabuleiro de jogo que simula a exploração e delimitação do território brasileiro pela Comissão Cruls.

- Cartões Informativos (Anexo 2): cartões que contêm informações relevantes e instruções para a movimentação no tabuleiro.

- Fichas Variáveis (Anexo 3): fichas que variam conforme o andamento do jogo, proporcionando diferentes cenários e desafios históricos.

A aplicação prática do material envolve a realização de um jogo de tabuleiro, onde os alunos do nono ano do ensino fundamental assumem papéis de membros da Comissão Cruls. Este jogo visa contextualizar a escolha da localização de Brasília, promovendo uma compreensão prática e interativa dos conteúdos históricos e científicos.

A avaliação dos alunos será baseada na participação e engajamento durante as atividades propostas. Serão considerados aspectos como a capacidade de análise crítica, compreensão interdisciplinar e a habilidade de correlacionar conhecimentos históricos e científicos.

O material didático desenvolvido oferece uma abordagem inovadora para o ensino da História das Ciências, integrando diferentes disciplinas e promovendo uma educação reflexiva e crítica. Este recurso visa não apenas a transmissão de conhecimento, mas também o desenvolvimento de competências essenciais para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

5 O JOGO

O principal objetivo do jogo pedagógico é proporcionar aos alunos do nono ano do ensino fundamental uma experiência de aprendizado diferenciada. Através do uso de um jogo de tabuleiro, busca-se reafirmar conceitos e conteúdos aprendidos, promovendo um contato inovador e dinâmico com a educação e aumentando o interesse dos estudantes.

O jogo é composto por um tabuleiro (Anexo A), um dado e fichas de conhecimento (Anexo B), curiosidades (Anexo C) e coringas (Anexo D). O tabuleiro possui vinte e duas casas, e os jogadores utilizam pinos para se moverem. As regras são simples: o primeiro jogador a chegar ao final vence a rodada.

Ao lançar o dado, o jogador move seu pino pelo tabuleiro conforme o número sorteado. Dependendo da casa em que parar, ele deverá realizar a ação correspondente à cor da casa:

1. Fichas de Conhecimento (cinzas): apresentam perguntas relacionadas à temática da escolha de Brasília como capital. Exemplo: “Impacto Socioeconômico da Mudança da Capital” - A mudança da capital para Brasília não apenas influenciou o cenário político, mas também teve um impacto significativo no desenvolvimento socioeconômico da região, destacando-se como um marco na história do Brasil contemporâneo.

2. Fichas de Curiosidades (roxas): oferecem informações interessantes sobre Brasília. Exemplo: “Influência da História na Nomenclatura de Brasília” - A própria nomenclatura de Brasília, escolhida em 1823, tem raízes históricas profundas. A mudança do nome de Vera para Brasília reflete não apenas preferências individuais, mas também a confluência de eventos históricos que moldaram a identidade da cidade.

3. Fichas Coringas (vermelhas): apresentam situações de sorte ou azar que podem beneficiar ou prejudicar o jogador. Exemplo: “Bônus de Conhecimento” - Avance uma casa por demonstrar conhecimento adicional sobre a História das Ciências, ou “Azar na Comissão” - Retroceda duas casas por enfrentar dificuldades na Comissão de Estudos da Nova Capital.

Esses elementos criam uma experiência de jogo dinâmica e educativa, que estimula a participação ativa e o engajamento com os temas históricos e científicos relacionados à construção de Brasília.

O projeto didático é direcionado ao ensino do nono ano e utiliza as competências 1 e 3 da BNCC do Ensino Fundamental:

- **Competência Específica 1:** compreender acontecimentos históricos, relações de poder, processos e mecanismos de transformação e manutenção das estruturas sociais, políticas, econômicas e culturais ao longo do tempo e em diferentes espaços, para analisar, posicionar-se e intervir no mundo contemporâneo.

- **Habilidade EF09HI05:** identificar os processos de urbanização e modernização da sociedade brasileira e avaliar suas contradições e impactos na região em que vive.

- **Competência Específica 3:** elaborar questionamentos, hipóteses, argumentos e proposições em relação a documentos, interpretações e contextos históricos específicos, recorrendo a diferentes linguagens e mídias, exercitando a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos, a cooperação e o respeito.

- **Habilidade EF09HI17:** identificar e analisar processos sociais, econômicos, culturais e políticos do Brasil a partir de 1946.

- **Habilidade EF09HI18:** descrever e analisar as relações entre as transformações urbanas e seus impactos na cultura brasileira entre 1946 e 1964, e na produção das desigualdades regionais e sociais.

O jogo pode ser trabalhado de duas maneiras:

1. Dividindo a sala em grupos de cinco alunos.
2. Dividindo a sala ao meio, promovendo uma disputa amistosa.

Em especial nas instituições do Distrito Federal, sugere-se consolidar a proposta com um passeio aos pontos turísticos, proporcionando uma percepção concreta do longo trajeto histórico da cidade até se tornar a capital.

Esta metodologia não apenas facilita a compreensão sobre a História das Ciências, letramento científico e transversalidade, mas também desenvolve o pensamento crítico-reflexivo dos alunos, alinhando-se às competências e habilidades previstas pela BNCC.

6 CONCLUSÃO

Este estudo destacou a importância da História das Ciências como um campo interdisciplinar que transcende a mera documentação de descobertas, explorando o contexto social, cultural e político que influencia a ciência. Ao romper com o positivismo, a História Cultural das Ciências valoriza a historicidade e o caráter social da prática científica, evidenciado nas contribuições de Canguilhem e Bourdieu, que apontam como o conhecimento científico é moldado por valores e relações de poder.

A análise da Comissão Cruls exemplificou a aplicação prática do letramento científico, demonstrando como a ciência foi fundamental para decisões estratégicas, como a escolha da localização de Brasília. A expedição liderada por Cruls utilizou métodos rigorosos de pesquisa geográfica, que mostraram o impacto do conhecimento científico no desenvolvimento nacional e urbano.

Além disso, o material didático proposto, com um enfoque interdisciplinar e lúdico, reflete a importância de ensinar História das Ciências de maneira contextualizada

e acessível. O jogo de tabuleiro, inspirado na Comissão Cruels, oferece aos alunos uma compreensão dinâmica da ciência aplicada em contextos históricos e geográficos, promovendo a transversalidade e o pensamento crítico.

Ao integrar a História das Ciências no currículo escolar, seguindo as diretrizes da BNCC e enfatizando o letramento científico, o ensino se torna mais completo e reflexivo. Dessa forma, espera-se que os estudantes sejam capazes de compreender a ciência como uma prática social em constante transformação, utilizando esse conhecimento para enfrentar desafios contemporâneos com criticidade e responsabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOURDIEU, Pierre. *O poder simbólico (1989)*. São Paulo, Bertrand Brasil, 2011.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação, 2023.

CANGUILHEM, Georges. *O normal e o patológico Rio de Janeiro, RJ*: Forense Universitária. Trabalho original publicado em, 1966.

CARLOS, Ana Fani A. *Os caminhos da geografia humana no Brasil*. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 71. p. 129-142, 1992.

GURGEL, Ivã. *Elementos de uma poética da ciência: fundamentos teóricos e implicações para o ensino de ciências*. 2010. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

LIMA, N. T. Brasília: a capital no sertão. In: SENRA, N. (Org.). *Veredas de Brasília: as expedições geográficas em busca de um sonho*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

NOGUEIRA, C. E. *O lugar da fronteira na geografia de Pierre Monbeig*. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NOGUEIRA, Carlo Eugênio. *Território, sertão e ciência: expedições civilizatórias e geografia no Brasil (1900-1930)*. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), São Paulo, Brasil, v. 22, n. 1, p. 043–060, 2018. <DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2018.122319>. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/122319>>. Acesso em: 06 jun. 2024.

OCDE. *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. 2016. Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-volume-i-9789264266490-en.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

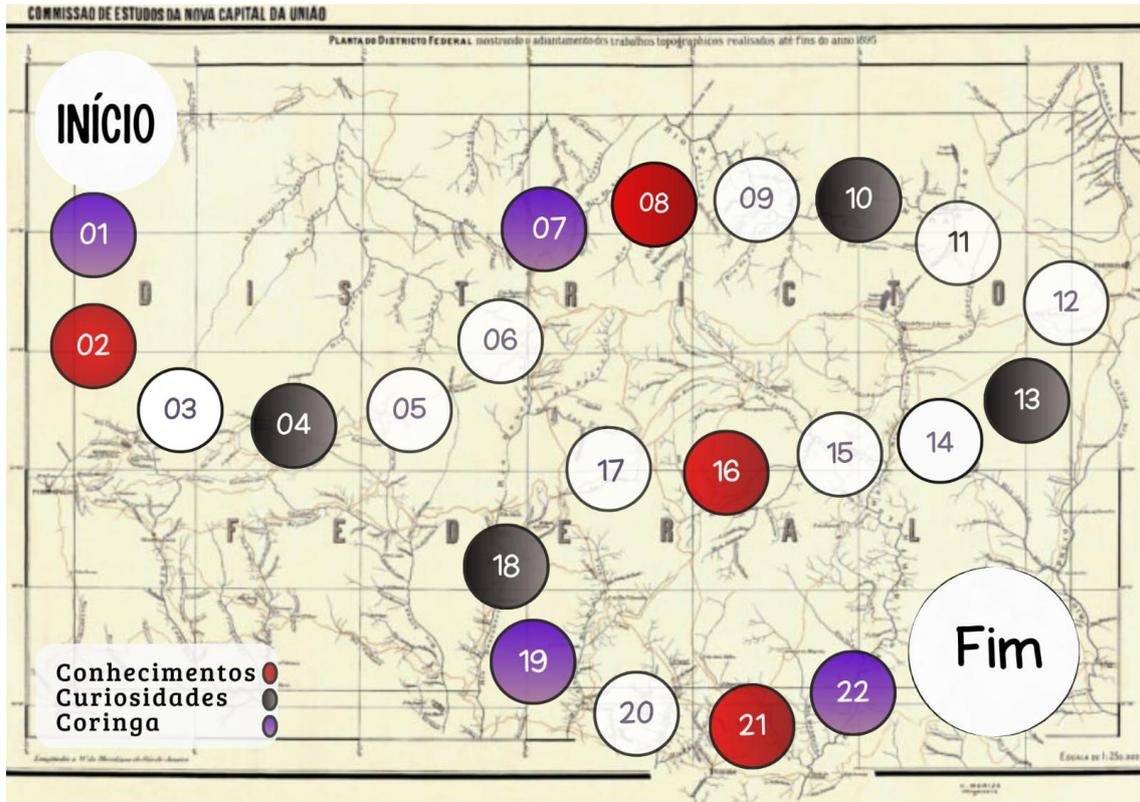
PÉREZ, Daniel Gil et al. *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*. Ciência & Educação (Bauru), v. 7, p. 125-153, 2001.

SEDLACEK, Guilherme Babo. *Projetos STEAM: controvérsias e ideologias no Ensino de História e Filosofia das Ciências*. Khronos, n. 11, p. 20-54, 2021.

SILVA, Ana Cristina. *Entre o Passado e o Futuro: Por uma História do Pensamento Geográfico Contemporâneo*. Editora UFG, 2019.

VERGARA, M. de R. *Ciência, fronteiras e nação: comissões brasileiras na demarcação dos limites territoriais entre Brasil e Bolívia*. Belém, Bol. Mus. Emilio Goeldi, 2010.

ANEXO A - JOGO DE TABULEIRO



ANEXO B - FICHAS DE CONHECIMENTOS

CONHECIMENTOS



 recorte as cartas

Quais foram as contribuições da Missão Cruls (1882-1883) para o Brasil?

A Missão Cruls mapeou detalhadamente a região central do Brasil, ajudando a escolher Brasília como nova capital. Forneceu dados sobre clima, recursos hídricos e geografia, promovendo o avanço da ciência geográfica no país e a integração do interior com o litoral. Seu legado influenciou o planejamento territorial e a identidade nacional.

Impacto Socioeconômico da Mudança da Capital

Quais áreas foram impactadas pela mudança da capital para Brasília em 1960?

Resposta: Além do cenário político, a mudança impactou o desenvolvimento socioeconômico, atraiu investimentos, estimulou a urbanização, impulsionou o agronegócio e fomentou a cultura e a educação na região.

Comissão Cruls e os Estudos Topográficos

Quem liderou a Comissão Cruls, responsável pelos levantamentos que definiram a localização de Brasília?

Resposta: A Comissão Cruls foi liderada pelo astrônomo belga Luiz Cruls, que realizou estudos topográficos, climatológicos e geológicos no Planalto Central entre 1892 e 1893.

O Conselho Nacional de Geografia e as Expedições Geográficas

Qual o papel do Conselho Nacional de Geografia na escolha de Brasília?

Resposta: Organizou expedições com uso de tecnologias inovadoras, como fotografias aéreas e equipamentos de geodésia, mapeando a região.

A Contribuição da Escolha para a História das Ciências

Quais áreas foram interligadas na escolha de Brasília como capital?

Resposta: A seleção de Brasília interligou geografia, política e ciência, destacando a importância das expedições e da análise científica na decisão.

Lições Atuais da Escolha de Brasília para a Educação

Quais lições a escolha de Brasília oferece para a educação contemporânea?

Resposta: Destaca a importância da interdisciplinaridade e da aplicação prática de conhecimentos, essenciais para a formação de uma sociedade crítica e reflexiva.

Importância da Escolha para o Desenvolvimento Regional

Quais foram os impactos regionais da escolha de Brasília como capital?

Resposta: Promoveu a interiorização e influenciou o crescimento das áreas circunvizinhas, impulsionando o desenvolvimento regional.

Legado da Comissão Cruls na Cartografia Brasileira

Qual foi a contribuição da Comissão Cruls para a cartografia brasileira?

Resposta: A Comissão Cruls deixou um legado ao desenvolver técnicas avançadas de mapeamento, contribuindo para o aprimoramento da cartografia brasileira.

Inovações Tecnológicas na Definição da Localização

Como a ciência e a tecnologia influenciaram a decisão sobre a localização de Brasília?

Resposta: A utilização de inovações tecnológicas, como a verificação aerofotogramétrica, desempenhou um papel crucial na decisão estratégica de sua localização.

ANEXO C - FICHAS DE CURIOSIDADES

CURIOSIDADES



 recorte as cartas

Influência da História na Nomenclatura de Brasília

Sabia que o nome Brasília, escolhido em 1823, tem raízes históricas profundas? A mudança de Vera para Brasília reflete eventos históricos que moldaram a identidade da cidade.

Reflexos Históricos na Arquitetura de Brasília

A escolha da localização de Brasília influenciou não apenas a sua estrutura geográfica, mas também teve reflexos na arquitetura da cidade, refletindo as ideias e valores da época da sua construção e inaugurando uma nova fase na história do urbanismo brasileiro.

Lições de Sustentabilidade na Escolha de Brasília

A escolha da localização de Brasília também oferece lições sobre sustentabilidade, considerando fatores climatológicos e geológicos que foram fundamentais para o planejamento da cidade de forma equilibrada com o meio ambiente.

Pensamento Científico na Vida Cotidiana

O letramento científico não é apenas para cientistas. Ele capacita as pessoas a aplicarem o pensamento científico em situações do dia a dia, seja avaliando rótulos nutricionais, compreendendo notícias sobre saúde ou tomando decisões baseadas em evidências.

Exploração da História das Ciências

História das ciências desempenha um papel fundamental no letramento científico, permitindo que as pessoas compreendam como o conhecimento científico evoluiu ao longo do tempo. Isso não apenas enriquece a compreensão, mas também promove uma apreciação mais profunda da ciência e de seu impacto na sociedade.

Desenvolvimento de Habilidades Multidisciplinares

O letramento científico não se restringe apenas à disciplina de Ciências. Ele promove o desenvolvimento de habilidades multidisciplinares, integrando conceitos de matemática, história, ética e outras áreas para uma compreensão abrangente do conhecimento científico.

Leitura Além das Palavras

O letramento científico vai além da simples habilidade de ler palavras; envolve a capacidade de interpretar, analisar e avaliar informações científicas, promovendo uma compreensão crítica do mundo ao nosso redor.

Conexão entre Letramento Científico e Cidadania

O letramento científico está intrinsecamente ligado à cidadania, capacitando os indivíduos a participar ativamente em debates sobre políticas científicas, tomar decisões informadas e influenciar positivamente as questões científicas que afetam a sociedade.

O Método Científico nas Ciências Sociais

O letramento científico não se limita às ciências naturais. Nas ciências sociais, a aplicação do método científico auxilia na compreensão de fenômenos sociais complexos, promovendo a análise crítica e a formulação de teorias embasadas.

ANEXO D - FICHAS CORINGAS

Coringa



 recorte as cartas

Azar na Comissão:

Retroceda 2 casas por ter enfrentado dificuldades na Comissão de Estudos da Nova Capital.

Bônus de Conhecimento

Avance 1 casa por demonstrar conhecimento adicional sobre a História das Ciências.

Expansão

Avance 2 casas por compreender o impacto socioeconômico da mudança da capital.

Sorte nos Expedientes

Avance 3 casas por ter sorte durante as expedições geográficas.

Duplo Movimento

Jogue novamente. A sorte está ao seu lado.

Bloqueio Geográfico

Escolha um oponente para perder uma rodada.

Vantagem na Comissão

Avance 2 casas.

Sorte

Avance 3 casas por ter uma boa sorte durante as expedições geográficas.

Bônus de Conhecimento

Avance 1 casa por demonstrar conhecimento.