

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/368586241>

Diálogos entre o bioma local, o museu interativo e a escola: um relato de experiência com o mapa de percurso como meio de aprendizagem interdisciplinar

Dialogues between the local...

Chapter · December 2022

CITATIONS

0

READS

11

5 authors, including:



[Yasmin Mascarenhas da Silva](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

4 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Leodenil Alves Duarte](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Dilson Ribeiro](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

11 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)



[Isabel Cristina Machado de Lara](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

113 PUBLICATIONS 185 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



PROPOSTAS DE EDUCAÇÃO E ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL: METANÁLISE EM ALGUMAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS [View project](#)



Diálogos entre o bioma local, o museu interativo e a escola: um relato de experiência com o mapa de percurso como meio de aprendizagem interdisciplinar

Dialogues between the local biome, the interactive museum and the school: an experience report with the route map as a resource of interdisciplinary learning

Diálogos entre el bioma local, el museo interactivo y la escuela: un relato de experiencia con el mapa de ruta como medio de aprendizaje interdisciplinario

Yasmin Mascarenhas da Silva

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
yasmin.silva9705@edu.pucrs.br

Leodenil Alves Duarte

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
leodenil.duarte@edu.pucrs.br

Valdirene Teixeira Flor Viana

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
teixeiraflovaldirene@gmail.com

Dilson Ferreira Ribeiro

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
dilsondfr@gmail.com

Isabel Cristina Machado de Lara

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
isabel.lara@pucrs.br

Resumo

O presente artigo tem por objetivo relatar a experiência vivenciada na implementação de uma proposta de ensino interdisciplinar que utiliza espaços formais e não-formais de ensino. O objetivo desta ação consistiu em desenvolver a percepção dos estudantes participantes em relação ao bioma local por meio da construção de um mapa de percurso de casa à escola, de modo a desenvolver noções e questionamentos sobre a biodiversidade e os desequilíbrios ambientais presentes em sua região. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, via estudo de caso, do tipo relato de experiência, envolvendo 31 estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental. Tal proposta utilizou a Modelagem na Educação em Ciências e Matemática enquanto método de ensino e o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como recurso pedagógico para instigar novas



aprendizagens. Conforme resultado, evidenciou-se que a construção do mapa de percurso contribuiu para a compreensão da percepção de biomas, possibilitando observar a biodiversidade presente no trajeto de casa à escola. Além disso, constatou-se que o museu interativo e a Modelagem, articulados à interdisciplinaridade, contribuíram para a ressignificação dos conceitos e das práticas sociais dos estudantes relativas ao tema, no sentido de agregar maior significação científica.

Palavras-chave: Biomas, mapa de percurso, Modelagem na Educação em Ciências e Matemática, museu interativo.

Abstract

This article aims to report the experience of implementation of an interdisciplinary teaching proposal that uses formal and non-formal teaching spaces. The purpose of this action was to develop the perception of participating students in relation to the local biome through the construction of a route map from home to school, in order to develop notions and questions about biodiversity and environmental imbalances present in their region. This is a qualitative study, through case study, involving 31 sixth grade students of Elementary School. Such proposal used Modeling in Science and Mathematics Education as a teaching method and the Museum of Science and Technology of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul as a pedagogical resource to instigate new learning. As a result, it was evident that the construction of the route map contributed to the understanding of the perception of biomes, making it possible to observe the biodiversity present on the way from home to school. Furthermore, it was found that the interactive museum and Mathematical Modelling, articulated to interdisciplinarity, contributed to the re-signification of concepts and social practices of the students related to the theme, in the sense of adding greater scientific significance.

Keywords: Biomes, route map, Modeling in Science and Mathematics Education, interactive museum.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo relatar la experiencia vivida en la implementación de una propuesta de enseñanza interdisciplinaria que utiliza espacios de enseñanza formales y no formales. El objetivo de esta acción fue desarrollar la percepción de los estudiantes participantes en relación con el bioma local a través de la construcción de un mapa de ruta de la casa a la escuela, con el fin de desarrollar nociones y cuestionamientos sobre la biodiversidad y los desequilibrios ambientales presentes en su región. Se trata de un estudio de carácter cualitativo, a través de un estudio de caso, en el que participaron 31 estudiantes de sexto año de la Enseñanza Primaria. Esta propuesta utilizó la Modelación en la Educación em Ciências y Matemáticas como método de enseñanza y el Museo de Ciencia y Tecnología de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul como recurso pedagógico para instigar nuevos aprendizajes. Como resultado, se evidenció que la construcción del mapa de ruta contribuyó a la comprensión de la percepción de los biomas, posibilitando observar la biodiversidad presente en el camino de la casa a la escuela. Además, se constató que el museo interactivo y la Modelaje Matemática, vinculados a la interdisciplinariedad, contribuyeron para la



resignificación de los conceptos y prácticas sociales de los estudiantes relacionados con el tema, en el sentido de añadir mayor significación científico.

Palabras clave: Biomas, mapa de ruta, Modelación em la Educación em Ciências y Matemáticas, museo interactivo.

INTRODUÇÃO

O Brasil é formado por diferentes biomas e um amplo conjunto de ecossistemas, o que torna a região do país rica de diversidade biológica e com abundantes recursos naturais. Diante dessa diversidade, os recursos são explorados de forma predatória, colocando em risco diferentes espécies de animais e plantas (FONSECA, 2007). Sob essa perspectiva, a educação ambiental permite sensibilizar e promover formações socioambiental a partir da escola, estabelecendo conexões entre conteúdos e as problemáticas do contexto de vida dos estudantes e do bioma local (SATO; CARVALHO, 2005).

Com base nessas inquietações e na constatação de que, geralmente, temas sobre biomas locais são explorados de forma superficial na Educação Básica, desenvolveu-se uma proposta de ensino interdisciplinar por meio de oficinas realizadas no espaço da sala de aula de uma escola de ensino fundamental, localizada na cidade de São Leopoldo. O propósito desta ação consistiu em desenvolver a percepção dos estudantes participantes em relação ao bioma local por meio da construção de um mapa de percurso de casa à escola, de modo a desenvolver noções e questionamentos sobre a biodiversidade e os desequilíbrios ambientais presentes em sua região. Para tanto, definiu-se a seguinte pergunta direcionadora: quais as implicações da construção de um mapa de percurso para o desenvolvimento da percepção do estudante em relação ao bioma local?

Para elaborar a proposta de ensino organizou-se uma integração dos componentes curriculares da área de Ciências, Geografia, Sociologia e Matemática. Dessa forma, além de promover a interdisciplinaridade, a proposta de ensino estimulou a aplicação da Modelagem na Educação em Ciências e Matemática, como método de ensino, e o uso do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT-PUCRS) para instigar novas aprendizagens.



Nesse sentido, o presente artigo parte do objetivo de relatar a experiência vivenciada na implementação da referida proposta de ensino, segundo os princípios didáticos estudados na disciplina Museu Interativo e apontar os resultados obtidos com o desenvolvimento da proposta. Vale ressaltar, que se trata de um recorte de uma pesquisa maior que analisou respostas dadas por esses estudantes antes e depois da aplicação da proposta.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico, apresentam-se as concepções e fundamentações relacionadas à Modelagem na Educação em Ciências e Matemática, Interdisciplinaridade e as contribuições do museu interativo, Educação Ambiental e mapa de percurso para compreender os temas que perpassam essa aplicação.

MUSEU INTERATIVO E INTERDISCIPLINARIDADE

O MCT-PUCRS possibilita o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem por meio de exposições interativas. As atividades propostas no museu oportunizam “[...] desenvolver a inteligência, a autonomia e a criticidade através de trabalhos interativos e participativos.” (BORGES; LIMA; IMHOFT, 2008, p. 10).

Portanto, o espaço do museu poderá contribuir para o desenvolvimento da percepção sobre os biomas brasileiros, destacando-se o bioma local, por meio da interação com as exposições durante a visita orientada. Nesse sentido, Soares e Silva (2013, p. 177) afirmam que “[...] os museus interativos de ciências representam um espaço educativo complementar à educação formal, possibilitando a ampliação e a melhoria do conhecimento científico de estudantes, bem como, da população em geral.”

Compreende-se que ao propor a aprendizagem por meio de um museu interativo, percebe-se que a interdisciplinaridade se torna essencial para a compreensão do tema abordado. A qual permite que os conceitos sejam trabalhados de forma dinâmica e colaborativa (LARA; ROCHA FILHO; BORGES, 2017). Nesse caso, a interdisciplinaridade possibilita a articulação entre as componentes curriculares, não ocorrendo, a fragmentação do conhecimento.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MAPA DE PERCURSO

A Educação Ambiental, articulada aos conteúdos escolares, possibilita que o professor seja o mediador dos processos de ensino e aprendizagem, abordando o conhecimento em diferentes dimensões, bem como a articulação com o contexto local e as representações da realidade por meio das experiências vivenciadas pelos estudantes. Para Sato e Carvalho (2005), essa estratégia pode facilitar práticas de ensino com temas transversais, sendo considerados como eixos geradores de conhecimentos, permitindo uma aproximação dos conhecimentos científicos e as experiências concretas.

Dessa forma, a construção do mapa de percurso permite realizar reflexões acerca da educação e da percepção socioambiental dos estudantes participantes. Diante dessa abordagem, é possível compreender que a “[...] produção do mapa permite a criança colocar em diálogo os saberes (e conceitos) cotidianos com os saberes (e conceitos) científicos [...]”. (PÉREZ, 2005, p. 16). Assim, podem ser constatados diferentes aspectos em seu entorno, possibilitando reflexões do espaço em que vivem e os impactos de suas ações.

MODELAGEM NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

A Modelagem na Educação em Ciências e Matemática destacou-se no âmbito da Educação Matemática como um método de ensino que possibilita criar condições de propostas interdisciplinares. A Modelagem é a ação de fazer modelo. De acordo com Biembengut (2016), o modelo está em vários contextos e associa-se ao senso de representação. Para a autora, modelo é a “[...] representação de algo que se pretende realizar, entender, explicar e/ou inferir, imitar, alcançar.” (2016, p. 65).

Ao adotar esse método o professor é capaz de estimular os estudantes a desenvolver a sensibilidade em perceber os objetos que estão ao seu redor (BIEMBENGUT, 2016). Diante disso, desenvolvem-se habilidades para visualizar, compreender e resolver situações problemas inseridas em seu meio. A Modelagem, para Biembengut (2016), perfaz três etapas: percepção e apreensão; compreensão e explicitação; significação e expressão.

A primeira etapa, percepção e apreensão, permite desenvolver a capacidade dos estudantes em perceber as coisas que os rodeiam e relacioná-



las com as já dispostas. A segunda etapa, compreensão e explicitação, configura-se quando a mente, após ter sido sensibilizada com as informações apresentadas, procura estabelecer relações com algo que já se conhece (BIEMBENGUT, 2016). Na terceira e última etapa, significação e expressão, o estudante realiza a interpretação do problema, a validação do modelo e a expressão do resultado encontrado (LARA; BIEMBENGUT, 2017).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, adotou-se a investigação de natureza qualitativa conforme os princípios de Bogdan e Biklen (1994), utilizando o estudo de caso para compreender os fenômenos em seu contexto de vida (YIN, 2010).

A proposta contou com a participação de 31 estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal. Entre os meses de maio e junho de 2022, as atividades foram distribuídas em cinco encontros, totalizando 12 horas. Além disso, foi realizada uma visita ao MCT-PUCRS, com duração de duas horas, sob a orientação e supervisão dos professores pesquisadores e do corpo docente da escola. As atividades desenvolvidas foram organizadas de acordo com as três etapas da Modelagem.

Na primeira etapa, Percepção e Apreensão, ocorreu o primeiro contato e a familiarização do tema, por meio de apresentação de vídeos¹ sobre os biomas brasileiros, desequilíbrios ambientais e mapa de percurso. Após a apresentação dos vídeos, os professores solicitaram que os estudantes observassem o ambiente que compõe o trajeto que percorrem de casa à escola. Ainda nessa etapa, os professores de Ciências e Geografia utilizaram o *Google Earth* para exibir imagens antigas e atuais da cidade, com o intuito de comparar a expansão da cidade ao longo dos anos. Posteriormente, realizou-se exposição e debate sobre biomas brasileiros, relações ecológicas e impactos ambientais sofridos. Para complementar essa observação, o professor de Sociologia levantou

¹“Os Biomas Brasileiros - Biomas brasileiros e suas características”, disponível em: https://youtu.be/5e_HXhzFipE Acesso em: maio, 2022. “Biomas Brasileiros (Curta Documental)”, disponível em: <https://youtu.be/uGANm-YhMmM> Acesso em: maio, 2022. “Geografia: O caminho/trajeto de casa à escola”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4aSyakIs8T4> Acesso em: maio, 2022



questionamentos sobre a relação do ser humano e da natureza, refletindo sobre as consequências da ação humana e da expansão urbana.

A segunda etapa, de Compreensão e Explicitação, consistiu na visita orientada ao MCT-PUCRS, com o propósito de envolver os estudantes em exposições relacionadas à compreensão dos conceitos e à percepção sobre os biomas. As exposições selecionadas foram: “Quantas espécies de anfíbios existem?”; “Extinção em massa”; “Dioramas: Floresta Amazônia, Planalto das Araucárias, Cerrado, Banhado”. Para complementar a compreensão, conheceram espécies de animais em extinção e extintos, e nos Dioramas, a diversidade de animais e plantas existentes em cada bioma.

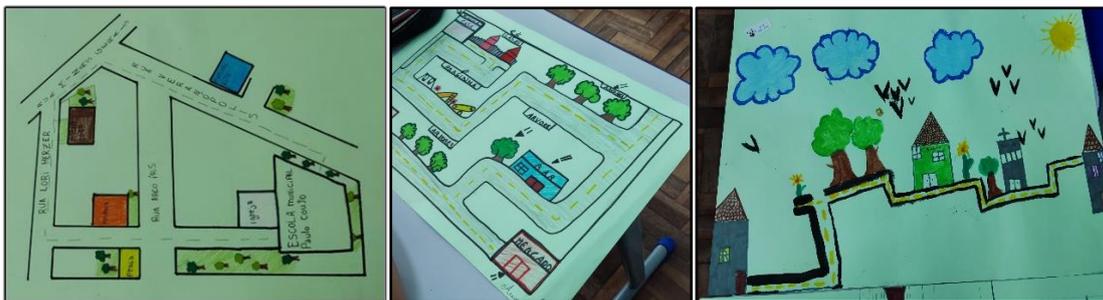
Na terceira etapa, de Significação e Expressão, os estudantes iniciaram a construção do mapa de percurso. Para isso, a professora de matemática abordou sobre noções de espaço, direção e proporção. E ao longo da construção, os professores de Ciências, Geografia, Sociologia e Matemática auxiliaram nas dúvidas que surgiram. A finalização ocorreu com a apresentação dos modelos construídos. Nesse momento, os estudantes apresentaram as características em relação ao trajeto que fazem de casa até a escola, enfatizando os espaços da cidade mais significativos que apresentassem mais elementos do bioma, com a diversidade de animais e plantas presentes em sua região.

RESULTADOS OBSERVADOS

A construção do mapa de percurso (Figura 1) propiciou um diálogo mais intenso com os estudantes participantes, ao abordar sobre a realidade local do bioma em que estes estão inseridos, bem como os desafios ambientais que a sua comunidade enfrenta. O diálogo apresentado pelos participantes aparece nesta síntese entre aspas e em itálico, articulado ao referencial teórico adotado.

Observou-se que o método da Modelagem possibilitou criar condições e estratégias que abordaram o tema de forma interdisciplinar e provocativa, fato este que estimulou a curiosidade dos participantes, quanto à relevância, à dimensão e aos desafios enfrentados na vivência com o bioma local.

Figura 1: Mapas de percurso construídos pelos estudantes



Fonte: Imagens capturadas pelos pesquisadores (2022).

Os estudantes relataram que, por meio da construção do mapa de percurso, da visita ao MCT-PUCRS e da interação com outros componentes curriculares, foram capazes de compreender o conceito de bioma e os diferentes biomas existentes, principalmente o bioma local. Além disso, possibilitou perceber o trajeto que fazem de casa à escola e observar a presença da biodiversidade em seu trajeto, se há desequilíbrios ambientais em sua região e se a expansão das cidades afeta a vegetação nativa e ameaça o bioma presente na região.

A visita ao MCT-PUCRS oportunizou conhecer os biomas em seus detalhes, bem como as características do solo, da vegetação e as diferentes espécies de animais e plantas. Além disso, a visita da exposição dos dioramas proporcionou realizar comparações entre as biodiversidades dos biomas representados. Isso se evidencia em afirmações feitas pelos estudantes, como: “*cada bioma tem suas características como: animais, plantas, solo etc.*” e “*cada um tem climas diferentes e espécies diferentes*”.

Durante o processo de construção do mapa de percurso, os estudantes relataram que o bioma “*é um lugar que possui clima, vegetação e animais únicos*” e que a observação do trajeto possibilitou “*conhecer os detalhes dos lugares da cidade e dos biomas*”. Essa percepção vai ao encontro das ideias de Coutinho (2016) ao afirmar que os biomas são espaços geográficos, definidos pelo mapa climático e a vegetação.

Após analisar a situação do bioma local, os estudantes relataram sobre o que pensam do bioma em seu entorno, em suas falas percebeu-se que: “*temos bastante desmatamento e poluição*”. Além disso, demonstram preocupação quanto à necessidade de preservação: “*precisamos cuidar do nosso bioma*” e



“as pessoas estão destruindo os biomas que são um espaço muito importante para nossa vida”. Aleixo *et al* (2016) afirma que a biodiversidade está ameaçada devido às mudanças climáticas e a ocupação imobiliária, tornando-se um dos fatores de ameaça aos biomas brasileiros.

Para a aplicação da proposta, os temas que atravessam a pesquisa foram abordados de forma interdisciplinar. Essa abordagem contribuiu para que os estudantes compreendessem de forma dinâmica e não fragmentada as noções de proporção, espaço, direção e distância, noções de bioma, desequilíbrios ambientais e as consequências da expansão das cidades, além das características do mapa de percurso e os seus elementos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou os resultados observados da aplicação de uma proposta de ensino que teve como objetivo desenvolver a percepção dos estudantes participantes em relação ao bioma local por meio da construção de um mapa de percurso de casa à escola, de modo a desenvolver noções e questionamentos sobre a biodiversidade e os desequilíbrios ambientais presentes em sua região.

Com os resultados obtidos a partir da construção do mapa de percurso, constatou-se que a Modelagem na Educação em Ciências e Matemática como método de ensino aliada à interdisciplinaridade e ao MCT-PUCRS, como recurso pedagógico, possibilitou a compreensão dos biomas e das consequências da relação entre o homem e a natureza. Soma-se a isso o fato de os estudantes compreenderem o modo como a expansão das cidades provoca desequilíbrios na vegetação nativa da região. Além disso, demonstraram preocupação quanto à necessidade de preservação do bioma e o quanto a destruição pode trazer prejuízos para a biodiversidade, podendo causar extinção das espécies de animais e plantas.

Por meio das evidências supramencionadas constatou-se, por parte dos estudantes, a ressignificação de seus conceitos e das práticas sociais relativas ao tema, no sentido de agregar maior significação científica. Esse processo constituiu-se como uma prática de ensino e aprendizagem frente às questões da realidade, reelaboradas à luz dos conhecimentos interdisciplinares, partindo do



intuito de compreender e problematizar/solucionar diferentes situações e suas complexidades. Por fim, a participação conjunta dos professores envolvidos na aplicação desta proposta, evidenciou que a interdisciplinaridade contribuiu para uma compreensão dos conceitos de modo mais aprofundado, tornando a aprendizagem mais prazerosa e com significado.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A; ALBERNAZ, A. L. M. K.; VIVEIROS GRELLE, C. E.; VALE, M. M.; RANGEL, T. F. Mudanças Climáticas e a Biodiversidade dos Biomas Brasileiros: Passado, Presente e Futuro. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 2, dez. 2010. p. 194-196
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na educação matemática e na ciência**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- BIEMBENGUT, M. S.; LARA, I. C. M. Etnomatemática e modelagem em Ciências e Matemática: possibilidades na formação dos professores. *In*: LARA, I. C. M.; ROCHA FILHO, J. B.; BORGES, R. M. R. (Org.). **Interdisciplinaridade e inovação na educação em ciências e matemática**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2017. p.87-104.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa e educação**. Tradução de Maria João Álvarez, Sara Bahia dos Santos e Temo Mourinho Baptista. Porto Editora: Porto, Portugal, 1994.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.; IMHOFT, A. L. Museu Interativo e educação em Ciências. *In*: BORGES, R. M. R. B.; MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.) **Museu Interativo: fonte de inspiração para a escola**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 07-19.
- COUTINHO, L. **Biomas brasileiros**. Oficina de Textos, 2016.
- FONSECA, M. J. C. F. **A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil**. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/cPp37TvJPTgx3XPNM9z7LSj/?lang=pt>. Acesso em: 13 mai. 2022.
- PÉREZ, C. L. Leituras cotidianas e espaços praticados: imagens do conhecimento do mundo. Uma reflexão teórico metodológica sobre a função alfabetizadora da Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: ANPED, 28., 2005, Caxambu. **Anais Eletrônicos**. Rio de Janeiro: ANPED, 2005. p. 1-19.
- SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação ambiental – pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SOARES, C. T. S.; SILVA, A. M. M. Escolha e controle em um ambiente museal: um estudo com professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, 2013, p. 177-198.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.