

VIII ENECIÊNCIAS 2024

Processos e estratégias de ensino-aprendizagem

PRODUÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS COMO CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA DE PESQUISA SOBRE SABERES DOCENTES NAS DISCIPLINAS CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Matheus Luiz Rebello David
Universidade Federal Fluminense
mrebello@id.uff.br

Sabrina Medeiros Brasilino
Universidade Federal Fluminense
sabrinamedeiros@id.uff.br

Vitoria Fernandes de Souza Pereira
Universidade Federal Fluminense
vitoriafernandes@id.uff.br

Mariana de Abreu Ruas
Universidade Federal Fluminense
ma_ruas@id.uff.br

Mariana Lima Vilela
Universidade Federal Fluminense
marianavilela@id.uff.br

RESUMO

Este trabalho, referenciado nas perspectivas dos saberes docentes e do currículo como construção sócio-histórica da qual os professores são atores sociais, discute uma metodologia para investigar estratégias de ensino de Ciências e Biologia em diálogo com professores da educação básica. Descreve e fundamenta a produção de quatro recursos didáticos, conjugando finalidades de tradições curriculares das disciplinas escolares com tendências atuais do debate educacional. Destaca-se um dos recursos produzidos com resultados parciais de uma entrevista piloto, semiestruturada, realizada com uma professora de Biologia em serviço. A análise dos dados centra-se nas relações entre o ensino do conhecimento e a construção do conhecimento curricular na escola com destaque para as abordagens CTSA e Alfabetização Científica e aponta a continuidade da construção da estratégia metodológica da pesquisa em andamento.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Palavras-chave: saberes docentes, conhecimento escolar, história das disciplinas escolares, recursos didáticos, iniciação à docência.

INTRODUÇÃO

Este texto apresenta e discute etapas da metodologia de pesquisa sobre conhecimentos escolares e saberes docentes nas disciplinas Ciências e Biologia. O objetivo é compreender processos de mediação de conteúdos e produção curricular presentes na seleção e construção de estratégias de ensino realizadas por professores que trabalham nas disciplinas de Ciências e Biologia da escola básica. A pesquisa visa a compreender a constituição de critérios de legitimação dos conhecimentos ensinados e suas configurações próprias, em meio aos condicionantes do contexto escolar, considerando a autonomia relativa dos professores, os quais são interpretados como protagonistas da construção social dos currículos escolares.

O foco deste texto é descrever e discutir duas etapas das estratégias metodológicas em construção. A refere-se a produção de recursos didáticos com diferentes intencionalidades sobre conteúdos e estratégias. A partir deles propõe-se a realização de entrevistas semiestruturadas que são a segunda etapa. A construção dessa metodologia se deu com base em Moraes et al (2016) realizam entrevistas com professores sobre materiais didáticos de autoria própria, porém, na presente pesquisa foram os pesquisadores que elaboraram os materiais. Em seguida, um dos materiais produzidos foi apresentado a uma professora em entrevista piloto. As respostas da professora foi registrada por meio de gravação de áudio e analisada em etapa preliminar. Assim, apresentamos a seguir os fundamentos da proposta metodológica em duas etapas, sendo a primeira já concluída e a segunda em andamento.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

A pesquisa, de caráter dialógica com Tardif (2002), entendendo que os saberes da experiência são importantes referências sobre a seleção e organização dos conteúdos e atividades de ensino. Consideramos que o currículo escolar é fruto de uma seleção de conhecimentos a partir de uma cultura mais ampla e que a escola é produtora de conhecimentos próprios e contém singularidades culturais. Apoiamo-nos no referencial da história das disciplinas escolares (GOODSON, 1997;2001), o qual interpreta o currículo como artefato social e histórico. Assim, tomamos como pressuposto que professores são sujeitos que atuam na construção da disciplina escolar e são por ela influenciados no processo de produção de saberes.

METODOLOGIA

PRIMEIRA ETAPA: PRODUÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS

Nesta seção descrevemos quatro recursos didáticos produzidos com o intuito de cumprir a etapa da pesquisa que antecede a realização de entrevista. Cada recurso buscou integrar tradições curriculares das Ciências e Biologia e tendências pedagógicas mais recentes em debate e/ou ascensão na área de Educação em Ciências (Quadro 1). A construção da metodologia, assenta-se por um lado nas contribuições de Ferreira (2005) e de Selles & Ferreira (2005) para uma compreensão dinâmica entre tradições curriculares no interior das disciplinas escolares, assumindo que estas contêm características peculiares do conhecimento. Por outro lado, buscamos incorporar aspectos de tendências mais recentes que vêm interpelando os debates na área de ensino de ciências. A seguir apresentamos descrições dos recursos produzidos.

Proposta de recurso didático para diálogo com professores	Inspiração da tradição curricular das disciplinas ciências e biologia	Inspiração das tendências recentes da educação em ciências e ensino de biologia
Recurso 1 JARDIM SENSORIAL PORTÁTIL	Terrários, canteiros, jardins didáticos	Educação inclusiva Jardim sensorial
Recurso 2 JOGO INVESTIGATIVO SOBRE CONSERVAÇÃO DE AMBIENTES MARINHOS	Ensino por modelos/maquetes e simulações Ensino por investigação Educação ambiental	Estratégias lúdicas
Recurso 3 COLEÇÃO ZOOLOGICA	Coleções biológicas	Desafios de abordagens de conceitos evolutivos

Realização:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Quadro 1 - Referências para construção de recursos didáticos como metodologia de pesquisa RECURSO 1 - JARDIM SENSORIAL PORTÁTIL

De acordo com Borges e Paiva (2009), os jardins sensoriais proporcionam benefícios terapêuticos e de aprendizagem que podem criar um ambiente educacional cooperativo e inclusivo. O intuito é trabalhar os sentidos (olfato, tato, paladar, visão) com os alunos a partir de um jardim sensorial, projetado para estimular sensações visuais, táteis, olfativas, gustativas e, simultaneamente explorar a diversidade vegetal por meio das variedades de texturas, as cores, fragrâncias, porte e formas das estruturas. O jardim acompanha um roteiro de exploração sensorial (Figuras 1a e 1b) estimulando a descrição morfológica, seguida de orientações para a elaboração de uma chave de classificação dos vegetais do jardim.



QUEM EU SOU?	ORIGEM Europa
	USOS Na culinária é muito utilizada para temperar saladas, carnes, peixes e molhos. Na medicina, a hortelã pode ser utilizada em chás, infusões, óleos essenciais e até mesmo em forma de pastilhas e balas.
HORTELÃ	PROPRIEDADES Digestivas; Anti-inflamatórias; Antioxidantes; Descongestionantes; Analgésicas.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Figura 1a - Protótipo do Jardim Sensorial Figura 1b- Cartões de Identificação das plantas

RECURSO 2 - JOGO INVESTIGATIVO SOBRE CONSERVAÇÃO DE AMBIENTES MARINHOS

O uso de modelos e simulações para o ensino potencializam o desenvolvimento do pensamento crítico e abordagens de ensino por investigação proporcionam a construção do conhecimento científico por meio de desafios e questionamentos, valorizando a autonomia discente (FRANCO & MUNFORD, 2020). Abordagens lúdicas são discutidos no campo da didática como capazes desenvolver interpretação e de tomada de decisão e por proporcionar maior interação de alunos entre si e com professores, elevando o grau de participação em sala de aula (FERREIRA, 2023). A partir desse conjunto de referências, foi proposto o jogo “CSI: o caso da Baía de Guanabara”.

O jogo articula conceitos de ecologia com questões ambientais sobre “Conservação dos Ambientes Marinhos”, a partir de uma simulação de situações de impactos ambientais na Baía de Guanabara. A temática foi escolhida pela sua relevância no contexto da Década dos Oceanos (UNESCO, 2021) e por ser pouco abordada no currículo formal da educação básica, a pesar do potencial de integrar diferentes conceitos de ecologia, biologia marinha, zoologia e educação ambiental (PEREIRA, 2023). O jogo investigativo e propõe que os alunos colem pistas sobre impactos ambientais reais do ambiente da Baía de Guanabara, consturam hipóteses e proponham soluções.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

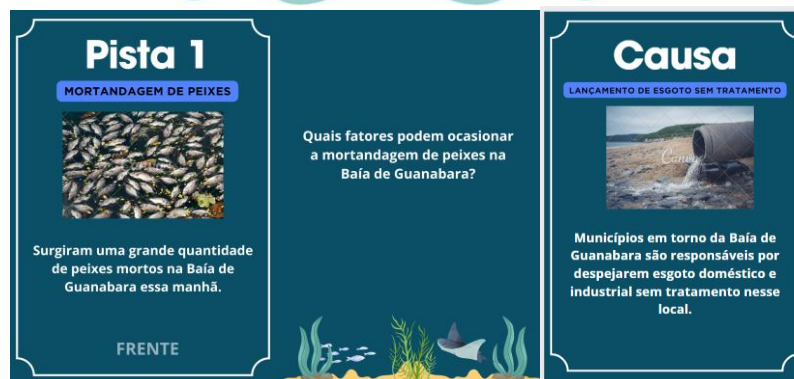


Figura 2 - Carta descritiva do jogo

RECURSO 3 - COLEÇÃO ZOOLOGICA FILOGENÉTICA PORTÁTIL

A coleção zoológica portátil traz o conteúdo de zoologia dos invertebrados com uma abordagem filogenética e evolutiva para a classificação de grupos taxonômicos. É organizada em uma caixa portátil com exemplares (Fig. 3) representantes dos grupos de animais invertebrados e acompanhada de cartas com descrições das características morfológicas dos grupos e um cladograma (Fig.4) com enigmas para serem complementados durante a observação dos exemplares. O material visa a ampliar a compreensão sobre a biodiversidade e desenvolver o interesse pela conservação. De acordo com Magalhães (2022) a sistemática filogenética contribui para produzir um sentido e compreensão evolutiva da biodiversidade.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024



Figura 3 - Alguns exemplares da coleção portátil

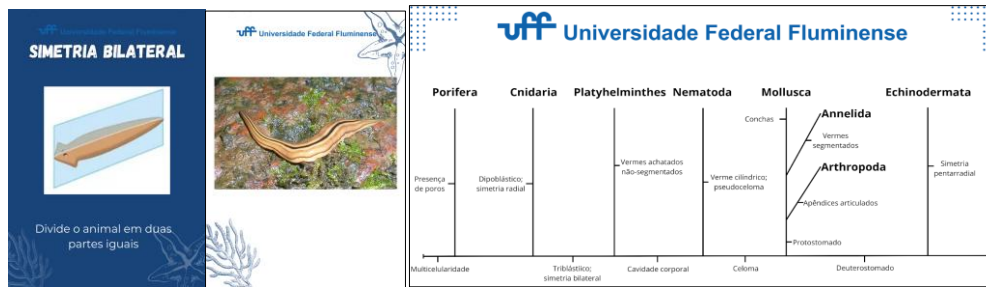


Figura 4- Cartas e cladograma que acompanham a coleção portátil

RECURSO 4 - 'BIOCARDS' JOGO DE CARTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA INTEGRANDO ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ABORDAGEM CTSA

As cartas denominadas “BioCards” buscam integrar dois movimentos dos debates acadêmicos do ensino de ciências/biologia: a “Alfabetização Científica e Tecnológica” (ACT) e “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (CTSA). Entendemos que esses dois movimentos se complementam, trazendo por um lado a importância de compreender e dominar a linguagem científica (CHASSOT, 2003), e por outro, promover a participação coletiva da sociedade em debates de maneira crítica frente a produção do conhecimento científico (CASSAB, 2008).

O intuito dos “BioCards” é promover reflexão e diálogo entre saberes cotidianos, os conhecimentos científicos e sua relação com a sociedade e o ambiente. Os temas

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

selecionados para os conteúdos das cartas são relativos ao currículo de Biologia do Ensino Médio recorrentes em livros didáticos distribuídos em escolas públicas brasileiras. As cartas (Fig. 4.) possuem abas contendo das aspectos teóricos do conteúdo e QrCodes interativos para vídeos na plataforma YouTube sobre os temas. Os BioCards buscam seguir o “ensino Ciências não para dar ao aluno o conhecimento do mundo ou melhorar sua forma de conhecê-lo, mas para acrescentar, adicionar uma outra forma de interpretá-lo.” (CHAVES, 2007, p. 18)



Figura 4 - Exemplo de um BioCard produzido

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

SEGUNDA ETAPA: REALIZAÇÃO DE ENTREVISTA PILOTO

Após a elaboração dos recursos didáticos foi realizada uma entrevista piloto com uma docente de Biologia de Ensino Médio sobre a utilização dos BioCards. A estratégia de entrevista semiestruturada pressupõe que um roteiro prévio de questões pensadas a priori sejam reconfiguradas tanto em relação à sua linearidade, quanto em suscitar outras questões de interesse da pesquisa em função de elementos que emergem da própria fala dos entrevistados (BONI; QUARESMA, 2005). Essa estratégia permite que o ambiente da entrevista se esvazie de formalidades e se aproxime de uma conversa capaz de fazer interagir emoções, memórias e conhecimentos produzindo sentidos singulares. E são exatamente estes sentidos que interessam à presente pesquisa, na medida em que podem ampliar a compreensão sobre a complexidade da docência nas dimensões de formação e profissão em permanente interação com a construção social do currículo.

O roteiro da entrevista piloto foi organizado em três momentos, da seguinte forma:

- (1) Aspectos da formação e trajetória profissional da docente entrevistada.
- (2) Relações da entrevistada com os conhecimentos escolares das disciplinas Ciências e Biologia
- (3) Conversa sobre os recurso BioCards

No presente artigo, destacamos as respostas da entrevista relativas ao terceiro momento, com o intuito de analisar e reconfigurar as entrevistas futuras a partir da entrevista piloto. Portanto, para este fim, selecionamos apresentar os resultados referentes à apresentação de um BioCard à docente entrevistada, que é professora

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

de Biologia do Ensino Médio em escola da rede federal de Ensino Técnico-Tecnológico. As respostas relativas aos momentos 1 e 2 não são o foco deste texto e serão posteriormente analisadas em diálogo com saberes docentes propostos por Tardif (2002). Assim, a seguir, apresentamos e analisamos as respostas da docente entrevistada sobre o uso dos BioCards, para fins de ajustes metodológicos da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre diferentes temas de cada BioCard produzido, foi solicitado à entrevistada que selecionasse um deles para a conversa da entrevista. A docente escolheu o BioCard sobre Evolução Biológica que continha uma conceituação do livro didático sobre Evolução e dois QrCodes com acesso a vídeos selecionados do Youtube aproximando o conceito de Evolução ao cotidiano. Sobre o BioCard apresentado, a docente comentou:

(...) eu achei muito bom porque você está dando um conceito que as vezes é muito abstrato, né? (...) Porque está falando bem da nossa espécie, do nosso dia a dia, né? Então acho que ficou bem legal.

Pela resposta da professora, associar conceitos abstratos a assuntos cotidianos é uma estratégia relevante que os BioCards possibilitam. Esta associação dialoga com as propostas de abordagens CTSA e Alfabetização Científica que embasaram a produção do material.

Sobre as dificuldades de utilizar os BioCards a docente comentou que:

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

(...)Acho que principalmente por conta da quantidade do conteúdo. Às vezes é muito difícil a gente sair do que fazemos sempre, né? Mas eu percebo que quando a gente diversifica, os alunos gostam muito, né? É, gostam, prestam atenção, se lembram é pra sempre, né?

A docente enfatiza a dificuldade de modificar estratégias de ensino já organizadas em função dos programas curriculares engessados em cronogramas planejados, porém ressalta a relevância de diversificar as estratégias para a melhoria da aprendizagem dos alunos.

Sobre as potencialidades do uso BioCards, a professora respondeu:

(...) eu acho que pode colocar em grupo para ler e debater (...) Os vídeos são curtos (...) Então acho que é completamente possível de passar. E aí depois pode pedir para eles discutirem sobre os vídeos, entre si e aí fazer um debate todo mundo. Também é legal porque cada um vai perceber um aspecto do filme, do vídeo. É assim que vai chamar atenção diferente. Acho que também dá voz pra todo mundo falar também é melhor.

Assim, apesar de ver dificuldades em utilizar, devido a engessamento nos planos curriculares, a docente propõe uma estratégia de leitura coletiva e debate entre estudantes como uma abordagem de ensino a partir do uso dos BioCards. Os dados levantados na entrevista apontam relações com os saberes da experiência e saberes curriculares (Tardif, 2002) em relação às expectativas sobre como as turmas podem receber a proposta e a adequação do material às condições da sala de aula, quanto ao tempo e o programa curricular. A articulação mais aprofundadas entre os saberes docentes e a seleção de estratégias e conteúdos será aprofundada a partir da realização e mais entrevistas, tanto sobre o uso dos Biocards, quanto sobre os

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

demais materiais elaborados. Neste artigo, apresentamos uma reflexão sobre a pertinência da estratégia metodológica para dar prosseguimento à pesquisa em andamento.

CONCLUSÕES

A entrevista piloto sobre o uso dos BioCards indica que as perguntas podem ser mantidas e reformuladas para os diferentes recursos produzidos. A proposta de realizar uma entrevista/conversa sobre os recursos produz resultados relevantes sobre os saberes docentes e construção curricular atinentes aos objetivos da pesquisa mais ampla. Este artigo apresentou e evidenciou o percurso de criação de uma metodologia na sua interlocução com referenciais teóricos estudados e que dão base tanto para a proposta metodológica em si, quanto para guiar as futuras análises do corpus empírico a ser produzido.

Nesse sentido, ao descrever de forma detalhada as opções teórico-metodológicas da pesquisa em construção, este texto pode inspirar outras pesquisas com intencionalidades semelhantes, além de contribuir para debates acadêmicos da formação inicial e continuada de professores de Ciências e Biologia na interface com o campo do Currículo.

APOIO

Propri UFF - Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação da UFF - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - CNPq

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ - Programa Iniciação Científica - IC FAPERJ 2022 e 2023

REFERÊNCIAS

BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80

BORGES, A. T.; PAIVA, R. S. Utilização de Jardim Sensorial como recurso didático. **Revista Metáfora Educacional**, n. 7, p. 27-32, dez. 2009.

CHAVES, S. N. Por que Ensinar Ciências Para as Novas Gerações?: Uma Questão Central Para a Formação Docente. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, v. 22, n. 77, p. 11-24, Jan.-Jun. 2007.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: Uma Possibilidade Para a Inclusão Social. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], n. 22, p. 89-100, 2003.

CASSAB, M. A. Democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: Como discutir este desafio? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s.l.], v. 8, n. 2, 2008.

FERREIRA, M.S. **A história da disciplina escolar Ciências no Colégio Pedro II (1960-1980)**. UFRJ. Faculdade de Educação. [Tese de doutorado]. 209 p. 2005.

FRANCO, L.G., MUNFORD, D. O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e do Conhecimento Científico em Sala de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências RBPEC**, 20, 687-719. 2020.

GOODSON, I. **A Construção Social do Currículo**. Lisboa: EDUCA. Currículo, 1997.

GODSSON, I. Para além do monólito disciplinar: tradições e subculturas. In: GOODSON, I. **O currículo em mudança. Estudos na construção social do currículo**. Porto: Porto Editora. 2001.

MAGALHÃES, R. **Uso da Sistemática Filogenética no ensino de Zoologia na Educação Básica: O que dizem os professores**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, p. 32. 2022

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

MORAES, B.G.S., ROCHA, N.C.M, GOMES, M.M. Currículos escolares: saberes docentes na produção de materiais didáticos por professores da educação básica. **Movimento - Revista de Educação**, ano 3, n 4. 2016.

PEREIRA, V. **A importância do Ensino de Conservação dos Ambientes Marinhos no Ensino Fundamental II**. 2023. Monografia (Licenciatura - Ciências Biológicas) - Universidade Federal Fluminense, [S. l.], 2023.

SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. IN: MARANDINO, M; SELLES, S; FERREIRA, M; AMORIM, A. (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff. p.50-62. 2005.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes. 2002.

Realização:



Apoio:

