

Visitas Virtuais em museus: uma proposta de ensino com pesquisa para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental em meio a uma Pandemia

Museums Virtual Tour: a teaching proposal with research for 5th grade students in a pandemic scenario

Visitas virtuales en museos: una propuesta de enseñanza con investigación para estudiantes de quinto año de la Enseñanza Primaria durante una pandemia

Cristiane Machado Fabrício (cristiane.fabricio@edu.pucrs.br)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Brasil.

Paola Cazzanelli (paola.cazzanelli@edu.pucrs.br)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Brasil.

Isabel Cristina Machado de Lara (isabel.lara@pucrs.br)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul– PUCRS, Brasil.

Luciano Denardin (Luciano.denardin@pucrs.br)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul– PUCRS, Brasil.

Resumo:

A presente proposta didática, objetiva contribuir para a alfabetização científica dos estudantes do 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma proposta elaborada em um contexto pandêmico, utilizando como recurso pedagógico a Mostra virtual Biomas, que foi apresentada no Rio de Janeiro em 2012. Metodologicamente, fundamenta-se nos princípios da pesquisa em sala de aula, por meio de um projeto interdisciplinar e transdisciplinar, utilizando a Modelagem em Ciências e Matemática como método de pesquisa e de ensino. Aponta-se que uma proposta de visitas virtuais em museus se apresenta como uma alternativa pedagógica, em um contexto atravessado por uma pandemia, pois por meio da tecnologia, o conhecimento presencial se transporta ao conhecimento digital, e dessa forma, extrapolam barreiras, fornecendo acesso aos acervos de diversos museus mundiais. Além disso, busca-se contribuir para a formação de indivíduos éticos, críticos e conhecedores dos seus direitos e deveres como cidadão.

Palavras-chave: Pesquisa em Sala de Aula; Modelagem no Ensino de Ciências e Matemática; Alfabetização Científica; Visitas virtuais em Museus.

Abstract:

This didactic proposal aims to contribute to the scientific literacy of 5th grade students of Elementary School. This is a proposal developed in a pandemic context, using as a pedagogical

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

resource the Virtual Biomes Exhibition, which was presented in Rio de Janeiro in 2012. The methodology is based on the principles of classroom research, through an interdisciplinary and transdisciplinary project, which uses Science and Mathematics Modeling as research and teaching method. The proposal for virtual tour presents a pedagogical alternative in the pandemic context, since it becomes possible to transport knowledge to the digital environment with technological resources, providing access to the collections of several museums worldwide. As an additional contribution, it is intended to contribute to the formation of ethical and critical individuals, who are aware of their rights and duties as citizens.

Keywords: Classroom research; Science and Mathematics Modeling; Scientific literacy; Museums Virtual Tour.

Resumen:

La presente propuesta de enseñanza propone contribuir a la alfabetización científica de los estudiantes de quinto grado de la Escuela Primaria. Se trata de una propuesta elaborada en un contexto de pandemia, utilizando como recurso pedagógico la exposición virtual Biomas, presentada en Río de Janeiro en 2012. Metodológicamente, se fundamenta en los principios de la investigación en el aula, a través de un proyecto interdisciplinario y transdisciplinario, utilizando Modelación en Ciencias y Matemática como método de investigación y enseñanza. Se señala que una propuesta de visitas virtuales en museos se presenta como una alternativa pedagógica en un contexto de una pandemia, ya que, a través de la tecnología, se transporta el conocimiento presencial al digital, y, de esta forma, se superan barreras, proporcionando acceso a las colecciones de varios museos del mundo. Además, se busca contribuir a la formación de personas éticas, críticas, conocedoras de sus derechos y deberes como ciudadanos.

Palabras-clave: Investigación en el aula; Modelación em Ciências y Matemática; Alfabetización Científica; Visitas virtuales a Museos.

INTRODUÇÃO

Entre as atividades desenvolvidas na disciplina de Museu Interativo oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), destaca-se o desenvolvimento de uma proposta de ensino vinculada ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (MCT-PUCRS), por meio de visitação. Entretanto, frente aos momentos vivenciados no ano de 2020, quanto ao isolamento social causado pela pandemia de Covid-19, a atividade foi reformulada. Por ser um local que possibilita aglomerações, o MCT-PUCRS foi fechado no período de desenvolvimento da disciplina (primeiro semestre de 2020), fazendo com que a atividade fosse reorganizada para a maneira remota.

Diante disso, uma proposta de visitas virtuais em museus foi estruturada e mostrou-se como uma alternativa pedagógica pertinente a um contexto atravessado por uma pandemia.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

Após a busca por diversos museus e mostras virtuais, optou-se pela elaboração de uma proposta de ensino envolvendo a Mostra Científica “Biomias Brasileiros”¹, apresentada na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012, no Rio de Janeiro, a Rio+20. Essa escolha se deu pelo fato de a Mostra atender a demanda de ensino e aprendizagem frente a um planejamento integralizador e transdisciplinar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), é o documento regente da Educação Nacional que visa a igualdade entre os anos de ensino e as escolas públicas e privadas. Na área de Ciências da Natureza, o principal objetivo é o desenvolvimento de seres atuantes na sociedade, ou seja, cidadãos que com a construção do pensamento científico saibam o que fazer com tal, a fim de melhorar a comunidade em que vivem (BRASIL, 2017). Chassot (2003, p. 94), defende a Alfabetização Científica (AC), destacando que “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor.”.

O tema envolvendo os Biomias encontra-se contemplado nos conteúdos programáticos previstos para o 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A BNCC prevê, na unidade temática “Matéria e Energia”, o desenvolvimento da habilidade: “Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.” (BRASIL, 2017, p. 341). Assim, busca-se desenvolver um sentimento de preservação desses ecossistemas, refletindo acerca das ações da população, como extinções e degradações causadas. Nesse sentido, Michael (2006) afirma que possibilitar a busca e a reflexão por meio da análise dos problemas ambientais às crianças menores, como as de 5º ano, leva a um sentimento de impotência e desesperança com a situação. A autora complementa que quando são apontadas as soluções, a riqueza de espécies e o bem causado por esses ecossistemas, as crianças passam a entender o próprio papel na sociedade e “[...] quando crescem, se tornam cidadãos engajados e comprometidos com a preservação desses lugares.” (MICHAEL, 2006, p. 152).

Biomias são regiões caracterizadas por sua própria vegetação, fauna, flora, tipos de solo e fatores climáticos. No Brasil, a riqueza de espécies e plantas, divide o país em seis principais

¹ Disponível em: <https://www.eravirtual.org/biomias-do-brasil/>. Acesso em: abril 2020.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

biomas, que se espalham cobrindo quase todos os estados do território brasileiro: a Amazônia; a Mata Atlântica; os Pampas; o Cerrado; a Caatinga e, o Pantanal.

Por vezes, a temática Biomas Brasileiros passa despercebida ou recebe pouca atenção dos professores devido, por exemplo, à falta de tempo curricular para aprofundá-la em sala de aula (CANTO; ZACARIAS, 2009). Nesse sentido, apresenta-se uma proposta de ensino que envolve a temática e que visa contribuir com a aprendizagem e a AC dos estudantes por meio do uso das tecnologias digitais utilizadas no ensino remoto. Para isso, utiliza-se como método de pesquisa e ensino a Modelagem em Ciências e Matemática, proposta por Biembengut (2014), em consonância aos princípios da pesquisa em sala de aula, conforme Lima (2004) e Moraes, Ramos e Galiuzzi (2012).

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, busca-se elucidar teoricamente, os museus interativos e suas propostas virtuais, apontar os princípios da pesquisa em sala de aula, e por fim, discutir a Modelagem em Ciências e Matemática como método de pesquisa e ensino.

Museus Interativos e Museus Virtuais

A proposta de visitas virtuais em museus, se deu devido a uma adaptação, resultante do distanciamento social provocado pela pandemia de Covid-19 no Brasil em 2020. As visitas virtuais ainda são pouco exploradas no meio educacional, mas segundo Pinto (2015) é uma alternativa às visitas *in loco*. A autora preconiza que essa pode ser uma opção para visitas a espaços que por vezes podem ser longes geograficamente das escolas, ou mesmo como solução para questões temporais e econômicas. Um exemplo, que será abordado nesta proposta de ensino, é a Mostra sobre Biomas Brasileiros que foi realizada no ano de 2012 no Rio de Janeiro.

Os museus constituem-se como espaços de educação não formais, ou seja, o ensino não está restrito à sala de aula, incluindo ambientes de convívio espontâneo, exemplos desses espaços são os: teatros; museus; reservas biológicas. De acordo com Paula e Lara (2014, p. 52), os museus constituem-se “[...] numa possibilidade de educar que ultrapassa as fronteiras do conhecer e catalogar historicamente”. Vale destacar que mesmo fora da sala de aula, faz-se necessário um planejamento de atividades direcionadas nos espaços não formais para que os benefícios que eles possam trazer à educação sejam potencializados (PAULA; LARA, 2014). Esses espaços deixaram de ser apenas um local de passividade e passaram a instigar o

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

pensamento lógico e a percepção dos seus visitantes (RODRIGUES; SUECKER; LARA, 2015), além disso, a interatividade pode ser percebida nesses locais meio virtual. Complementando, conforme Alves et al. (2020, p. 253), “[...] os museus constituem-se em um local de inserção social, que incentiva não só a construção do conhecimento científico, como também preceitos morais [...]”.

Por meio da tecnologia, o conhecimento presencial se transporta ao conhecimento digital, no qual as informações dos museus podem continuar vivas, adaptadas à nova realidade tecnológica. Com isso, esses ambientes virtuais ganharam maior protagonismo em meio à pandemia, (re)significando o aprendizado (MARTINS; SILVA, 2020).

As visitas virtuais nesses espaços de educação não formais, são consideradas importantes na preservação de exposições temporárias, como por exemplo, a que será explorada nesta proposta, biomas brasileiros. Dessa forma, a conservação virtual das exposições, permite que os usuários de qualquer lugar do mundo, acessem, visitem, explorem e interajam com as exposições.

Eichler e Pino (2007, p. 7) apresentam diversas classificações aos museus virtuais, em particular a que se adequa à Mostra que será explorada neste estudo:

Um museu [virtual] de aprendizagem, que provê não apenas informações sobre as coleções dos museus, mas, também, interliga as coleções digitais. Nesse sentido, as exibições digitais não possuem correspondentes na realidade, ou seja, em museus existentes no mundo real.

Considerando que nesta proposta objetiva-se desenvolver a pesquisa em sala de aula, vale abordá-la teoricamente, na próxima seção, bem como os princípios da AC.

Alfabetização Científica e a Pesquisa em Sala de Aula

O educar pela pesquisa ou a pesquisa em sala de aula, é uma “[...] modalidade de educar voltada à formação de sujeitos críticos e autônomos, capazes de intervir na realidade com qualidade formal e política” (DEMO, 2014, p. 93). Dessa forma, criando condições para instigar a curiosidade dos educandos ao questionamento.

Essa prática de indagação aos estudantes, estimulando-os a encontrar respostas necessita ser uma prática diária e frequente no planejamento docente. Nesse sentido, destaca-se Freire (2014, p. 30-31), ao afirmar que ensinar exige pesquisa: “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho,

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

intervindo educo e me educo.”. Nessa perspectiva, a pesquisa em sala de aula, promove a construção de “[...] conhecimentos de maneira independente participando intensamente do processo, os atores exercitam e fortalecem valores, tendo em vista que eles são, ainda, incentivados a trabalhar atitudes de respeito e diálogo, num exercício de construção de cidadania.” (RAMOS; LIMA; ROCHA FILHO, 2009, p. 56).

A pesquisa em sala de aula, proposta por Moraes, Ramos e Galiuzzi (2012) e Lima (2004), visa o envolvimento dos estudantes e do professor a fim de questionar ditas verdades, implícitas ou explícitas, buscando novas verdades a partir da pesquisa. Esse movimento, causa a desconforto dos educandos, fazendo com que eles abandonem a posição de seres passivos, visão de aulas apenas expositivas, e assumam uma posição de sujeito ativo do processo educativo (LIMA, 2004).

De acordo com Moraes, Ramos e Galiuzzi (2012), a pesquisa em sala de aula divide-se em três momentos, a saber: o questionamento; a construção de argumentos; e, a comunicação. Segundo os autores, tais momentos se articulam em um ciclo dialético, uma espiral que busca novos objetivos e que, como em um movimento cíclico, cada etapa pode ser retomada pelos estudantes ou professor em sala de aula.

Moraes, Ramos e Galiuzzi (2012) fundamentam que, ao questionar, o estudante cria condições de avançar, pois as perguntas possibilitam o agir, esse denominado como construção de argumentos. Com isso, “[...] é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer.” (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2012, p. 15). Com a organização dos posicionamentos e dos argumentos fundamentados e alcançados, a espiral atinge a fase de comunicação. Nela, os resultados devem ser compartilhados coletivamente, a fim de “[...] tornar-se cada vez mais fortes nos argumentos que os constituem, pois não há discurso com uma só voz.” (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2012, p. 17).

Nessa perspectiva, busca-se aliar os princípios da pesquisa em sala de aula à construção da AC, a qual é “[...] considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida.” (CHASSOT, 2003, p. 91). Ademais, o cenário atual evidencia um intenso convívio com a ciência e a tecnologia contribuindo para aumentar o entendimento científico, visto ser uma necessidade cultural. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Dessa forma, é preciso conhecer e reconhecer os subsídios científicos, tecnológicos, bem

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

como, a sociabilidade e a política, a fim de se fazer pensar para transformar a sociedade na qual se está inserido. Assim, a AC constitui-se em um meio para os educandos ampliarem o seu universo de conhecimento, a cultura, agindo como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Com essas lentes, objetiva-se articular as temáticas de visitas virtuais e biomas brasileiros a fim de contribuir para AC dos estudantes do 5º ano dos anos iniciais, por meio de uma proposta de ensino aliado a um processo transdisciplinar, além da escola.

Modelagem como Método de Ensino e Pesquisa

Sousa, Lara e Ramos (2018) sinalizam em sua pesquisa, sobre algumas das principais concepções de Modelagem Matemática, a convergência de aspectos do trabalho com Modelagem com alguns aspectos da pesquisa em sala de aula. Entre estes, os autores destacam que as principais concepções de Modelagem aliam-se à pesquisa em sala de aula, contribuindo ao desenvolvimento crítico, questionador e à criatividade dos estudantes (SOUSA; LARA; RAMOS, 2018).

Esses resultados instigaram a inserção, nesta proposta de ensino, da Modelagem em Ciências e Matemática como método que pode contribuir para alcançar o objetivo proposto. Adicionado a isso, destaca-se que uma das atividades propostas será a confecção do modelo de um mapa geográfico (em cartolina, maquetes...) no qual os educandos apontarão a degradação causada em cada bioma brasileiro na última década.

Conforme Biembengut (2014, p. 20) “[...] modelo [matemático] é um conjunto de símbolos e relações matemáticas que traduzem, de alguma forma, um fenômeno em questão.”, e sua representação pode ser por meio de um desenho ou de uma imagem, de um projeto, um esquema, um gráfico ou uma lei matemática, entre outras formas (BIEMBENGUT, 2014). Adicionado a isso, a autora propõe que a Modelagem é o processo que envolve a elaboração de modelo de qualquer área do conhecimento, sendo um processo de pesquisa (BIEMBENGUT, 2014).

Para a autora, as etapas do processo de Modelagem ou Modelação² podem ser desenvolvidas em três fases, sejam elas: (1) Percepção e apreensão, quando ocorrem o

² A autora utiliza o termo Modelação para abordar propostas desenvolvidas, em particular, na Educação Básica.

reconhecimento da situação-problema, e a apreensão, na familiarização com o assunto a ser modelado; (2) Compreensão e explicitação, momento em que ocorre a formulação do problema do modelo e a resolução do problema a partir do modelo; (3) Significação e expressão durante a qual a significação ocorre na interpretação da solução e na validação do modelo (avaliação), e, a expressão, na divulgação do processo e do resultado (modelo).

De acordo com Biembengut (2014), tanto o ensino como a pesquisa estão presentes nas fases do processo de modelação, cujo objetivo “[...] é promover conhecimento aos estudantes. [...] ensinar a eles fazer pesquisa e, ao mesmo tempo, ensinar os conteúdos requeridos na pesquisa em acordo com o programa curricular da disciplina.” (BIEMBENGUT, 2014, p. 30).

Portanto, a Modelagem na Educação é defendida por Biembengut, pois entende que, como método, possibilita aos estudantes, a partir de temas e assuntos de seu interesse, que potencializem o desenvolvimento tanto do ensino quanto da pesquisa em sala de aula. Nesse sentido, a Modelagem relaciona-se à pesquisa em sala de aula no sentido de oportunizar ambientes investigativos no contexto da Educação Básica e considerar o estudante o protagonista. Ao aliar Modelagem aos espaços não formais de ensino, como no caso deste estudo, os museus virtuais, é possível potencializar os processos de ensino e de aprendizagem.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta didática é direcionada aos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Para seu desenvolvimento, a proposta busca inter-relacionar as disciplinas de Ciências, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa e Artes de modo transdisciplinar, pois espera-se que os educandos extrapolem barreiras, e socializem os ensinamentos desta proposta com a comunidade em que vivem.

Diante disso, pretende-se contribuir com a aprendizagem e a AC dos estudantes por meio do uso das tecnologias digitais no ensino remoto. Para tanto, são propostos momentos síncronos, de aulas ao vivo via plataformas de vídeo chamada e, momentos assíncronos, com atividades postadas que podem ser realizadas pelos estudantes em momento oportuno.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

O tema abordado é Biomas Brasileiros, o qual ocorre especialmente, por meio de visita virtual na Mostra “Biomas Brasileiros”, que foi realizada na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012 no Rio de Janeiro, a Rio+20.

Busca-se utilizar recursos como: ferramentas e plataformas digitais de ensino remoto; cartolina e materiais de uso comum para a confecção de maquetes e/ou desenhos. Para tanto, utilizam-se de estratégias como: contextualização do tema Biomas Brasileiros; redação de texto coletivo; visita virtual à Mostra Biomas Brasileiros; e confecção de maquetes e/ou desenhos. Metodologicamente, fundamenta-se nos princípios da pesquisa em sala de aula, em consonância com as etapas da Modelagem em Ciências e Matemática, assumindo uma postura inter e transdisciplinar.

Visando a contribuir para a AC dos estudantes, considera-se adequada a utilização de pré e pós questionários. Para o questionário inicial elencaram-se perguntas referentes à preferência de atividades individuais e coletivas, utilização de jogos e vídeos sobre os conteúdos abordados, bem como sondar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito dos biomas brasileiros, por exemplo. Além das perguntas de identificação, estarão presentes no questionário: a) Achas que é possível integrar Ciências com outras disciplinas? b) Indique tuas preferências para aprender Ciências (jogos, trabalhos individuais ou em grupo, uso da internet, visitas de estudo, vídeos, trabalhos experimentais...); c) O que tu entendes por visita virtual? d) Sabes o que são biomas? e) Será que é possível visitar pela internet a Amazônia ou a Mata Atlântica? O que mais gostaria de conhecer se fizemos essa visita? f) Já realizou alguma visita virtual? O questionário final, poderá ser alterado devido às observações quanto à participação e ao envolvimento dos estudantes na proposta de ensino.

Proposta de Ensino

Considerando os aportes teóricos apresentados, como os princípios do educar pela pesquisa e a Modelagem em Ciências e Matemática, a proposta de ensino foi elaborada perfazendo três etapas, conforme Biembengut (2014).

A 1ª etapa: percepção e apreensão, baseada, principalmente, no questionamento, tem como objetivo o reconhecimento da situação-problema e a familiarização com o assunto a ser estudado, oportunizando aos estudantes reflexões e questionamentos sobre a situação atual dos ecossistemas brasileiros, incentivando o pensamento crítico quanto à preservação dos mesmos.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

Na 2ª etapa: compreensão e explicitação, objetiva-se a fundamentação da argumentação dos estudantes. Para isso serão propostas atividades como construção de um texto coletivo buscando estratégias para preservação dos biomas brasileiros. Em particular, é nesta etapa que os estudantes começam a confecção do modelo apontando para a degradação dos biomas brasileiros na última década. Espera-se, com isso, desenvolver nos estudantes o pensamento e a ação de preservação ambiental no meio comunitário de vivência dos estudantes.

Finalmente, na 3ª etapa: significação e expressão, realiza-se a comunicação. Destacam-se como objetivos, que os estudantes sejam capazes de perceber e compreender o aprofundamento científico que obtiveram a partir das pesquisas realizadas. Para isso, os estudantes em grupo, serão convidados a apresentar para a turma o modelo construído (cartazes, maquetes), evidenciando a preservação necessária nos ecossistemas brasileiros.

Para detalhar a proposta de ensino, elaborou-se, a partir de cada etapa da Modelagem e categorias do ciclo dialético dos princípios da pesquisa em sala de aula, o Quadro 1:

Quadro 1: Descrição da proposta de ensino

ENCONTROS (duração)	ABORDAGENS
Etapa 1: Questionamento/Percepção e Apreensão	
Encontro 1 (60 minutos; assíncrono)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de questionário inicial, em plataforma digital, a fim de compreender o entendimento dos estudantes sobre os biomas brasileiros, suas características e importância.
Encontro 2 (120 minutos; síncrono/assíncrono)	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização, por meio on-line, de apresentação de slides e vídeos referentes aos Biomas. Com isso, os professores/pesquisadores incentivarão que os estudantes questionem a respeito delas, deixando suas ideias registradas em fóruns on-line. Como pergunta para uma pesquisa, os professores/pesquisadores buscarão incentivar o pensamento crítico dos estudantes quanto às estratégias, que estão ao seu alcance, para a preservação desses ecossistemas. Após, se contextualizará os biomas brasileiros, quanto a sua extensão territorial, sua localização no mapa do país, características endêmicas como fauna, flora e clima, bem como, a degradação causada aos mesmos ao longo dos anos.
ENCONTROS (duração)	ABORDAGENS
Etapa 2: Argumentação/Compreensão e Explicitação	
Encontro 3 (60 minutos; assíncrono)	<ul style="list-style-type: none"> • Após a apropriação do tema, os estudantes redigirão um texto coletivo, mediados pelos professores/ pesquisadores em ferramentas on-line, que contemplem estratégias para a preservação dos biomas.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

Encontro 4 (120 minutos; síncrona)	<ul style="list-style-type: none"> De forma síncrona, com o auxílio dos professores/pesquisadores, utilizando ferramentas on-line, haverá a visita virtual à Mostra Biomas Brasileiros. Interativamente, a Mostra aponta informações e remete o visitante ao ambiente característico de cada ecossistema. Após um olhar geral na Mostra, familiarizando-se com o ambiente virtual, os estudantes já divididos em grupos, irão explorar determinado bioma. Os temas serão divididos em comum acordo pelos grupos, a fim de apropriar-se de maiores informações sobre o seu tema.
ENCONTROS (duração)	ABORDAGENS
Etapa 3: Comunicação/Significação e Expressão	
Encontro 5 (60 minutos; assíncrono)	<ul style="list-style-type: none"> Os professores/pesquisadores aplicarão o questionário final, de modo on-line, retomando perguntas do questionário inicial a fim de analisar o entendimento e o aprofundamento científico causado nos estudantes por meio das atividades propostas.
Encontro 6 (120 minutos; síncrono/assíncrono)	<ul style="list-style-type: none"> A partir da apropriação das informações, os grupos de estudantes podem construir em cartolina, em formato de maquete e/ou outros meios eletrônicos, dois mapas brasileiros que apontem a degradação, na última década, do bioma ao qual o grupo encarregou-se de pesquisar. Após, haverá uma apresentação on-line dos trabalhos produzidos pelos estudantes e exposição dos mesmos nos murais de sala de aula on-line.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como as etapas são cíclicas, prevendo a retomada de cada etapa, pressupõe-se que as atividades desenvolvidas em cada um dos encontros serão revisitadas pelos estudantes, uma vez que, na etapa da comunicação, deverão ter seus argumentos bem fundamentados. Esses aspectos vão ao encontro do preconizado por Vasconcelos et al (2020, p. 8): "[...] a Modelagem que começou com um conjunto de ideias para resolver uma situação-problema, gera um processo que requer constantes verificações e conclusões explícitas de forma adequada."

A seguir, destaca-se na figura 1, a Mostra Científica Biomas Brasileiros, apontando os biomas que serão analisados pelos estudantes. Cada um, apresenta suas principais características endêmicas, distribuição territorial e diversidade cultural presentes.

Recebido em:04/03/2022

Aceite em:26/09/2022



Fonte: representação da exposição virtual Biombras Brasileiros.

Figura 1: Exposição dos Biomas (1a, Pampas; 1b, Caatinga; 1c, Cerrado; 1d, Pantanal; 1e, Ambientes Costeiros; 1f, Mata Atlântica; 1g Amazônia).

Em relação ao pós-questionário, será constituído de perguntas relacionadas aos vídeos, à vista virtual e ao trabalho de Modelagem realizado. Após a aplicação e desenvolvimento da proposta, pretende-se realizar uma análise das respostas dadas pelos estudantes aos dois questionários. Dessa forma, busca-se identificar as contribuições da proposta para o desenvolvimento da AC dos estudantes em relação ao tema abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de ensino integrando diferentes disciplinas em torno do tema Biomas, busca contribuir para a AC de estudantes, em particular, do 5º ano do Ensino Fundamental, por meio dos princípios da pesquisa em sala de aula e da Modelagem em Ciências e Matemática de modo transdisciplinar. Ao adotar essa perspectiva, pretende-se que os educandos compartilhem esses ensinamentos para além da escola.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

A fim de adaptar-se à realidade do distanciamento social e ensino remoto, a utilização de recursos tecnológicos torna-se cada vez mais necessário e inevitável. A interação por meio de visitas virtuais em museus, oportunizará aos estudantes conhecerem diferentes lugares do planeta, bem como, os acervos de museus e suas histórias. Por meio da presente proposta, criam-se condições para que os estudantes conheçam e reconheçam a riqueza ambiental e os Biomas Brasileiros, aumentando a motivação e o gosto pelo componente curricular de Ciências da Natureza. Dessa forma, integrando os componentes do currículo escolar, possibilita-se oportunizar a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de competências e as contribuições à AC dos estudantes.

Com esse tema, em prol da conservação dos Biomas, é possível criar condições para promover o pensamento e a ação de preservação ambiental no meio comunitário de vivência do estudante. Bem como, estimular a criticidade desses estudantes com o intuito de uma formação de seres éticos e atuantes na sociedade. Além disso, ao adotar os princípios da pesquisa em sala de aula em consonância com a utilização da Modelagem em Ciências e Matemática como método de pesquisa e ensino, considera-se possível evidenciar as confluências entre as duas abordagens, bem como suas potencialidades para desenvolver nos estudantes competências referentes, principalmente, a levantamentos de questionamentos, criação de argumentos e fundamentação de suas comunicações.

Revista Insignare Scientia

REFERÊNCIAS

ALVES, D. S. Educação em Espaços não Formais: química e geografia- da sala de aula para o museu de solos de Roraima. **RIS** – Revista Insignare Scientia, 2020.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática no ensino fundamental**. Blumenau: Edifurb, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria da Educação Básica, 2017. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em 25 fev. 2022.

CANTO, A. R; ZACARIAS, M. A. Utilização do Jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como Instrumento Facilitador no Ensino dos Biomas Brasileiros. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, 2009.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, 2003.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

DEMO, P. Educar pela Pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

EICHLER, M. L.; PINO, J. C. Museus virtuais de ciências: uma revisão e indicações técnicas para o projeto de exposições virtuais. **Renote**, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** 48. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

LIMA, V. M. R. Pesquisa em Sala de Aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. In: MORAES, R; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendência para a educação em tempos modernos.** 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, 2001.

MARTINS, G. A; SILVA, D. M. Museu, Educação e o Covid-19: uma abordagem teórica dos acervos digitais em meio ao isolamento social. **Boca: Boletim de Conjuntura, Boa Vista/RR**, 2020.

MICHAEL, P. Ajudando as Crianças a se Apaixonar pelo Planeta Terra: educação ambiental e artística. In.: STONE, M. K.; BARLOW, Z. (Orgs.). **Alfabetização Ecológica: A educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Cultrix, 2006, p. 143-156.

MORAES, R; RAMOS, M. G; GALIAZZI, M. C. Pesquisa em Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos.** 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 11-20.

NASCIMENTO, C. M. P; SILVA, D. F; VALENTE, M. E. A. A Divulgação da Astronomia por Museus e Centros de Ciências por Meio da Internet. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 6, 2007, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2001. Disponível em: nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p1096.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.

PAULA, M. C; LARA, I. C. M. Museu Interativo: uma possibilidade de alfabetização científica. In: ROCHA FILHO, J. B; BORGES, R. M. R; GESSINGER, R. M; LARA, I. C. M. (Orgs.). **Parcerias entre Escolas e um Museu Interativo: contribuições à cultura e educação científica e tecnológica.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

PINTO, T. A. F. **A Visita de Estudo Virtual como Estratégia Pedagógica: uma experiência no 1.º ciclo do ensino básico.** 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Didática das Ciências da Natureza e Matemática, Instituto Politécnico do Porto, Porto/Portugal, 2015.

RAMOS, M. G; LIMA, V. M. R; ROCHA FILHO, J. B. A Pesquisa como Prática na Sala de Aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, 2009.

Recebido em: 04/03/2022

Aceite em: 26/09/2022

RODRIGUES, F. A; SUECKER, S. K; LARA, I. C. M. Museu Interativo, Lúdico e Paleontologia: uma proposta de ensino interdisciplinar. **Areté**, Manaus, 2015.

SOUSA, E. S; LARA, I. C. M; RAMOS, M. G. Concepções de Modelagem e a Pesquisa em Sala de Aula na Educação Matemática. **Revista Exitus**, Santarém/PA, 2018.

VASCONCELOS, E. S; HECK, G. S; TEIXEIRA, L. C. M; LARA, I. C. M; AMARAL-ROSA, M. P. Contribuições do Espaço Museal para a aprendizagem em Ciências: um estudo contextualizado sobre os elementos químicos. **RIS – Revista Insignare Scientia**, 2020.



Recebido em:04/03/2022

Aceite em:26/09/2022