



<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>



Macroprojeto *Bio-Tanato-Educação: Interfaces Formativas*
Projeto de Criação e Editoração do Periódico Científico Revista Metáfora Educacional
(ISSN 1809-2705) – versão on-line
Grupo de Pesquisa *Bio-Tanato-Educação: Interfaces Formativas*
Autoria: Prof.^a Dra. Valdeci dos Santos

Revista indexada em:

NACIONAL

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES / Ministério de Educação (Brasil) - **Qualis 2013** (atualizado em 27/set./2015): Ciências Biológicas: Ciências Biológicas II (C), Ciências Humanas: História (B4), Ciências Humanas: Psicologia (B4), Ciências Humanas: Educação (B4), Linguística, Letras e Artes: Letras/Linguística (C), Multidisciplinar: Ensino (B2) - <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>
GeoDados - <http://geodados.pg.utpr.edu.br>

INTERNACIONAL

CREFAL (Centro de Cooperación Regional para la Educación de los Adultos en América Latina y el Caribe) - <http://www.crefal.edu.mx>
DIALNET (Universidad de La Rioja) - <http://dialnet.unirioja.es>
GOOGLE SCHOLAR - <http://scholar.google.com.br>
IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa. Base de Datos sobre Educación Iberoamericana) - <http://iresie.unam.mx>
LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) - <http://www.latindex.unam.mx>
REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas) - <http://www.rebiun.org>

n. 21 (jul. - dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Artigo recebido em 31/ago./2016. Aceito para publicação em 26/out./2016. Publicado em 31/dez./2016.

Como citar o artigo:


SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências. **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão on-line. Editora Dra. Valdeci dos Santos. Feira de Santana – Bahia (Brasil), n. 21 (jul. – dez. 2016), 1 dez. 2016, p. 244-277. Disponível em: <<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>>. Acesso em: DIA mês ANO.




n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

AValiação DO POTENCIAL DIDÁTICO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA PROPOSTA DE APOIO AO PROFESSOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS


Adriana de Souza Santos

Mestra em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN – BR 

Tutora presencial da rede E-tec EaD do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN – BR 

E-mail: adss_santos@yahoo.com.br

Ivaneide Alves Soares da Costa

Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR – BR 

Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN – BR 

E-mail: iasoaesc@gmail.com

245

RESUMO

Apesar de importante para a Educação em Ciências, os Espaços Não Formais de Ensino – ENFE são pouco explorados pelos professores, principalmente devido à falta de incentivo e despreparo. No intuito de auxiliar e direcionar o planejamento de aulas de Ciências em espaços não formais, apresentamos os critérios de construção e validação de um Roteiro de Análise do Potencial Didático de Espaços Não Formais de Ensino, o RAPDENFE, elaborado como produto de dissertação de mestrado. A validação compreendeu dois testes pilotos com futuros professores em formação inicial (32 licenciandos), e de sua aplicação durante um curso de formação continuada em ENFE com 21 professores de Ciências. O instrumento preliminar foi avaliado quanto a sua objetividade, estruturação e apresentação, bem como relevância. Os resultados obtidos nos testes pilotos demonstraram pontos convergentes e divergentes, sendo validados a objetividade e a relevância do instrumento. Porém observou-se que, em relação à estruturação e apresentação do roteiro, houveram mais considerações semelhantes com baixo índice de validação, caracterizando necessidades de mudança quanto a esse critério. A partir desta análise, considera-se que o RAPDENFE possui validade de objetividade, estruturação, aparência, assim como de relevância e importância. No momento, é compatível, ao fim a que se propõe, auxiliar professores no planejamento de atividades didáticas em ENFE com finalidade de alcançar uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Espaço não formal. Validação semântica. Ensino de Ciências. Professores. Análise didática.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



ABSTRACT

Although important for Science Education, Non-Formal Spaces of Education – NFSE are poorly explored by teachers, mainly due to lack of incentive and lack of preparation. In order to assist and guide the planning of science classes in non-formal spaces, we present the criteria for the construction and validation of a Didactic Potential Analysis Spaces Non-Formal Education, the DPASNFE elaborated as a dissertation product. The validation comprised two pilot tests with prospective initial teachers (32 graduates), and their application during a continuing training course at NFSE with 21 science teachers. The preliminary instrument was evaluated for its objectivity, structuring and presentation as well as relevance. The results obtained in the pilot tests showed convergent and divergent points, validating the objectivity and relevance of the instrument. However, it was observed that, in relation to the structuring and presentation of the script, there were more similar considerations with low validation index, characterizing the needs of change regarding this criterion. From this analysis, it is considered that DPASNFE has validity of objectivity, structuring, appearance, as well as relevance and importance. At the moment, it is compatible, to the end that it is proposed, to assist teachers in the planning of didactic activities in NFSE in order to achieve meaningful learning.

Key-words: Non-formal space. Semantic validation. Science teaching. Teachers. Training analysis.

RESUMEN

Aunque importantes para la Educación Científica, Espacios de Educación No Formal - EENF son poco explorados por los profesores, debido principalmente a la falta de incentivos y la falta de preparación. Con el fin de ayudar y orientar la planificación de las clases de ciencias en espacios no formales, se presentan los criterios de construcción y validación de un Guión de Análisis de Potenciales Didáctico de los Espacios de Educación No Formal, la GAPDEENF, desarrollado como producto de la disertación. La validación constaba de dos pruebas piloto con los futuros profesores en formación inicial (32 de grado), y su aplicación para un curso de educación continua en EENF con 21 profesores de ciencias. El principal instrumento fue evaluado por su objetividad, estructuración y presentación, y la relevancia. Los resultados obtenidos en las pruebas piloto demostraron convergente y divergente, y validaron la objetividad y la pertinencia del instrumento. Sin embargo, se observó que, en relación con la estructuración y presentación del guión, hubo más consideraciones similares con bajo índice de validación, con las necesidades cambiantes como este criterio. A partir de este análisis, se considera que el GAPDEENF es válido para la objetividad, la estructura, la apariencia, así como la relevancia e importancia. Por el momento, es compatible, al final se propone, ayudar a los profesores en la planificación de actividades educativas en ENFE con el fin de lograr un aprendizaje significativo.

Palabras clave: Espacio no formal. Validación semántica. Educación científica. Profesores. Análisis de formación.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



1 ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os Espaços Não Formais de Ensino – ENFE apresentam cada vez mais notoriedade na Educação em Ciências, sendo perceptível sua procura por professores dessa área de ensino, por busca de experiências fora da escola que auxiliem na compreensão dos conteúdos escolares (MARANDINO et al., 2004). Entre os pesquisadores desta área, existe um consenso quanto à necessidade e urgência de uma Educação Científica que se inicie na infância e continue acontecendo por toda a vida (ROCHA, 2008), assim como se concorda que a escola há muito deixou de ser considerada a única responsável por tal tarefa, uma vez que esta instituição sozinha não é capaz de transmitir todo o conhecimento científico acumulado pela humanidade ao longo dos séculos (GASPAR, 1993 *apud* ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2011).

Desse modo, outros espaços têm assumido a responsabilidade de educar cientificamente a população. Assim, além da escola, considerada como espaço formal de Educação, outros contextos como museus e centros de ciência, planetários, museus de história natural, zoológicos, jardins botânicos, parques nacionais e outros, denominados de espaços não formais, pertencentes à Educação não formal tem sido utilizado na Educação formal (CAZELLI, 2005).

O termo Espaço Não Formal de Ensino (ENFE) vem sendo utilizado de forma ampla por diversos pesquisadores na área de educação científica como sendo qualquer espaço diferente da escola onde seja possível desenvolver atividades educativas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Jacobucci (2008) classifica os ENFE em duas categorias: os espaços institucionalizados e os espaços não institucionalizados. O primeiro diz respeito aos espaços regulamentados que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa, como: museus, centros de ciência, parques, zoológicos, entre outros. O segundo se refere aos ambientes naturais ou urbanos que não dispõe de uma estrutura preparada para este fim, mas onde podem ser desenvolvidas atividades educativas, como: praças, praia, lagoa, feira, etc.

Segundo Marandino (2000), desde sua criação, os museus apresentam caráter educativo, uma vez que sempre foram vistos como espaço de pesquisa e ensino. Contudo, a partir do movimento de alfabetização científica e tecnológica da população promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, esses

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

espaços vêm assumindo cada vez mais a função educativa como parte essencial de suas atividades. Com isso, desde a década de 90, vem crescendo significativamente o número de museus de ciência devido aos financiamentos governamentais, e, portanto, o aumento da educação não formal em Ciências desenvolvidas nesses espaços (CAZELLI, 2005).

Para Sabbatini (2003), os museus e centros de ciência se destacam como instituições capazes de conectar os avanços e as questões relacionadas com a ciência e tecnologia aos interesses do cidadão comum, a partir de seus objetivos principais que são: aumentar a consciência sobre o papel e a importância da ciência na sociedade; proporcionar experiências educativas para que os usuários compreendam princípios científicos e tecnológicos; despertar um interesse pela ciência e tecnologia que sirva de estímulo para aproximações posteriores.

Visitas a esses espaços possibilitam aos alunos vivenciarem experiências sensíveis e diferenciadas das experiências cotidianas. Conhecer e reconhecer os diversos objetos do acervo destas instituições pode promover a formação de um repertório não apenas abstrato, mas sensível e concreto (LEPORO; DOMINGUEZ, 2011). De acordo com Leporo e Dominguez (2011), as atividades apresentadas nos espaços não formais aumentam a curiosidade, o senso de observação, a criatividade e o interesse pela ciência, enquanto Marandino, Gouvêa e Amaral (2003) destacam a importância dos museus em motivarem a partir da observação e manipulação de objetos, bem como pela ampliação da cultura ao utilizarem formas diferenciadas de aprendizagem.

Os ENFE, como museus e centros de ciência, contemplam em suas exposições conceitos científicos culturalmente situados. Desse modo, alguns temas científicos explorados nessas exposições são temas que a escola também aborda a partir do desenvolvimento do currículo de cada disciplina (SILVA; DINIZ, 2011). Assim, além de ampliar a cultura científica dos estudantes, os ENFE funcionam como uma alternativa à prática pedagógica das escolas. Isso promove uma aproximação entre estas duas instituições, mesmo que não intencional, uma vez que os ENFE trabalham com o saber de referência tanto quanto a escola, porém dão a este saber uma organização diferenciada, além de utilizarem linguagens próprias (MARANDINO, 2001).

De acordo com Martins (2006), estabelecer uma parceria entre espaços não formais e escolas passa pela sistematização em atender o objetivo de priorizar a melhoria da educação científica a partir da compreensão das bases que determinam as ações específicas de cada uma

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

dessas instituições, possibilitando uma interação pedagógica que respeite as missões e exigências particulares de cada uma. A autora ainda explicita que:

Desse modo, coloca-se a necessidade de implementação na parceria entre museu-escola no sentido de promover tanto a instrumentalização dos professores, oriundos das escolas, nas linguagens e práticas específicas do espaço museal, quanto à adequação desse espaço para a promoção da real interação entre os escolares e o patrimônio cultural científico (MARTINS, 2006, p. 39).

249

Segundo Köptke (2003), dentre as dificuldades para realização da parceria museu-escola existem duas específicas, a de que professores se sentem excluídos da concepção das atividades educacionais oferecidas para seus alunos pelos museus, considerando a linguagem, tempo e cumprimento de expectativas apontadas como inadequadas; e a de que educadores de museus muitas vezes ignoram as especificidades de seu público, considerando o professor como um sujeito não capacitado para atuar naquele espaço. A autora ressalta que o problema se encontra na falta de domínio dos professores em relação aos conteúdos presentes em uma exposição, que dominar o assunto apresentado em uma exposição é um dos fatores que influencia no sucesso de uma visita escolar a um museu, já que por meio deste domínio, o professor poderá traçar as estratégias mais adequadas a seus alunos.

Köptke (2003) enfatiza ainda em sua pesquisa que conhecer previamente a exposição e suas possibilidades é, sem dúvida, um dos grandes fatores a influenciar o sucesso de uma visita escolar. Portanto, para isto, educadores de museu e professores devem encontrar-se antes da visita escolar, de forma a se conhecer mutuamente, bem como conhecer seus respectivos projetos pedagógicos. Rocha e Fáchin-Terán (2011) ressaltam que o sucesso da visita a um espaço não formal está ligado ao planejamento da atividade de ensino, o que possibilita antecipar situações, diminuir dificuldade e evitar imprevistos. Os professores precisam identificar pelo menos o que se propõe a ensinar aos estudantes, a fim de contribuir com o entendimento deles. Neste sentido, os museus são espaços de um grande potencial educativo, no entanto os estudantes que os visitam só conseguirão ter maior proveito se os professores conhecerem as particularidades dos locais ao desenvolverem sua interface com o público (MARANDINO, 2001).

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Ao falar de possibilidades de aprendizados em diferentes espaços educativos, podemos salientar a diversidade de opções da construção do conhecimento. É possível enfatizar que ENFE como instituições que, dentro de um contexto próprio, contempla inúmeros desafios da prática docente (ABIB et al., 2012). Ao compreender as ações educativas não formais como possibilidade de ampliar a alfabetização científica, as articulações com os espaços formais tornam-se fundamentais para refletir e desenvolver iniciativas educacionais que explorem esses espaços (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Ao se ensinar Ciências, é importante promover situações que possibilitem a formação cognitiva no aluno de forma gradual (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). De acordo com Vieira (2005), ENFE podem favorecer a aquisição cognitiva ao transmitir ao público estudantil conteúdos científicos. Portanto, cabe à escola, na figura do professor, estabelecer relações de ensino em espaços educativos mais eficazes e prazerosos (BRANCO; SOUSA; FACHÍN-TERÁN, 2013). Nessa perspectiva, o trabalho em parceria escola-ENFE, torna-se ainda mais significativo na educação, quando se consideram as contribuições desses espaços como recurso para o Ensino de Ciências, os quais possibilitam uma formação mais integral, com ganhos na aprendizagem dos conteúdos curriculares, na formação de valores e atitudes, além de desenvolver a sociabilidade (SILVA; FACHÍN-TERÁN, 2011).

Para um ensino em Ciências que possibilite a aprendizagem significativa, é necessário que o docente assuma uma postura crítica e investigativa, dentro de um processo dialógico, buscando o desenvolvimento de práticas que contemplem tanto o conteúdo como o processo de aprendizagem, no qual os conhecimentos prévios, as vivências, experiências e a curiosidade dos alunos sejam valorizados na prática docente a partir das novas tendências pedagógicas (ROCHA, 2008).

De acordo com Albuquerque (2012), as metodologias aplicáveis em ENFE são variadas e envolvem a inovação das práticas e experiências dos alunos, por meio de atividades e contato com diferentes estratégias, flexibilização do currículo escolar, de forma a romper com a rigidez dos padrões formais de educação. A autora ressalta que:

Uma metodologia adequada nesse caso é aquela que possibilita estabelecer uma grande margem de flexibilidade para a descoberta de recursos e formas de apreensão da realidade, por meio do contato direto do educando com a realidade em que vive e com o ambiente extraescolar em suas várias formas,

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

sem que isso impeça uma certa organização dos elementos cognitivos e estímulos obtidos por parte do educador, possibilitando definir os rumos do processo ensino-aprendizagem segundo propósitos formativos essenciais (ALBUQUERQUE, 2012, p.23).

As considerações dessa autora reforçam que a aprendizagem não formal não só permite o desenvolvimento de metodologias inovadoras que contribuem para o alargamento da formação dos alunos, mas também estabelece uma oportunidade de repensar o processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração a reflexão e compreensão das estratégias para sua utilização por parte dos professores. Dessa forma, abordagens e estratégias didáticas inovadoras, sendo planejadas, passam a ser o diferencial que tornará o processo de ensino em espaços não formais uma possibilidade para novos aprendizados. Para que isso ocorra, faz-se necessário pensar na formação dos professores referente à utilização dos espaços não formais.

Segundo Marandino (2003), a proposta de incorporar conteúdos relacionados aos ENFE na formação do professor tem por finalidade ampliar os espectros de atuação competente do profissional de Educação em Ciências. A autora acredita que a parceria entre o sistema formal e não formal de Educação deve ser colocada na perspectiva de fortalecimento dessas duas instâncias, e nunca em termos de substituição ou de desvalorização, contribuindo, desse modo, para a melhoria da formação de profissionais da educação que atuam nesses campos.

São poucos os trabalhos que se dedicam ao tema formação de professores em e na relação com museus e centros de ciência (NASCIMENTO et al, 2012). A literatura na área de formação de professores em ENFE ainda é muito escassa, com relatos isolados de atividades em um ou outro centro ou museu de ciência, sendo realizadas, na maioria das pesquisas, para investigar o que esses professores buscam nesses espaços e qual a sua contribuição para a formação profissional (JACOBUCCI; JACOBUCCI; NETO, 2007).

Resultados como da investigação realizada por Gouvêa et al. (2001) demonstram que os professores consideram as visitas a espaços não formais, neste caso a museus, extremamente proveitosas por razões distintas, tais como: complementação da escola sedimentando conteúdos trabalhados; motivação para abordagens posteriores; compensação de material didático; relação teoria e prática. A autora ainda explicita em seu trabalho que esse tipo de entendimento do significado de museu, por parte dos professores, caracteriza suas

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

expectativas e objetivos ao organizarem uma visita a esses espaços, porém esquecem que este tipo de ambiente é visto como um local de ampliação da cultura científica.

Ao pensar em formação de professores sobre espaços não formais, deve-se possibilitar a esses professores não só a formação referente à exposição de um determinado espaço, e sim possibilitar que, após a formação, esses professores possam ter uma fundamentação teórica e prática que possa ser utilizada em qualquer outro espaço não formal. Nesse contexto, considera-se que a atuação do professor representará sempre o diferencial do contato entre os alunos e as atividades ou experiências não formais, distinguindo o que é uma forma efetiva de aprendizado de uma mera visita recreativa (ALBUQUERQUE, 2012).

Estudos como de Lopes et al. (2011) indicam que as contribuições da formação continuada são muito importantes, pois suprem a falta de conhecimento da formação inicial, proporcionando o aperfeiçoamento do conhecimento e mudanças nas metodologias. Para essa autora, a socialização pode ser o estímulo que alguns professores necessitam para ousar, modificar costumes e práticas, valorizando a cultura científica presente tanto no espaço educativo formal quanto no não formal.

De acordo com Pacca (1992, *apud* SCARINCI; PACCA, 2011), o conhecimento pedagógico de planejar se refere à delimitação de um objetivo geral a ser alcançado, à escolha de atividades para direcionar o aprendizado, com determinação dos específicos, e à localização dessas atividades numa sequência pedagógica coerente e orientada para aprendizagem.

Na adoção e integração do ensino não formal ao processo de ensino aprendizagem escolar, exige-se do professor a capacidade de transitar de um espaço para outro sem perder o foco e a objetividade como requisitos para alcançar o propósito formativo (MARTINS, 2006). Porém as especificidades inerentes ao funcionamento e à concepção de cada um desses espaços devem ser trabalhadas dentro de uma lógica que respeite as diferenças e os objetivos relativos a cada um (KÖPTKE, 2003). Além disso, deve-se conhecer previamente a exposição e suas possibilidades; até mesmo os assuntos que serão estudados devem ser bem escolhidos, de modo a não tornar as observações limitadas nem muito amplas, dificultando a assimilação do conhecimento pelos alunos.

As atividades realizadas em espaços não formais requerem certas habilidades essenciais para que sejam bem aproveitadas. Assim, ao planejar uma atividade em ENFE, os professores devem ter consciência de integrar a essas atividades abordagens que ampliem a

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

melhoria do aprendizado, a partir do próprio sujeito que aprende (ALBUQUERQUE, 2012).
De acordo com essa autora:

A metodologia a ser utilizada na educação não formal é estabelecida de acordo com o sentido e significado do aprendizado que pode ser alcançado, remetendo a uma necessária vinculação do método às condições e características da relação entre o educando e seu mundo, entre o ser que aprende e a realidade da qual poderá extrair elementos significativos para que possa elaborar conhecimento (ALBUQUERQUE, 2012, p.24).

253

O uso de alternativas metodológicas diversificadas, que agucem os diferentes sentidos e coloquem o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo em espaços não formais, pode permitir aos professores de Ciências darem sentido ao conteúdo específico de Botânica, Zoologia, Ecologia, entre outros, integrando-os às demais disciplinas do currículo escolar (ARAÚJO, 2009). Para isso, os professores devem promover atividades pré e pós-visitas, que reflitam a abordagem metodológica empregada e possibilitem a interação entre os conhecimentos prévios dos alunos e o novo conhecimento formado a partir dessas atividades.

Nota-se que, de modo geral, os pesquisadores se preocupam com as referências para a educação em museus e centros de ciência, procurando diferenciar esses espaços da escola, discutindo o tipo de educação desenvolvida em ambos os espaços em diferentes contextos, ou tratam da contribuição dos ENFE para o processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, percebeu-se que existem poucos estudos que discutem a formação sobre uso de ENFE para professores. As poucas pesquisas existentes referem-se sempre ao uso de um determinado espaço, dando ênfase a seu acervo e às possibilidades de seu uso.

Diante disso, fica claro a necessidade e de grande relevância a utilização de estratégias que permitam resolver esse conflito, e uma delas pode ser a preparação do professor durante os cursos de graduação, ou formação continuada dos professores atuantes. Neste sentido, projetos de formação continuada são excelentes oportunidades de crescimento profissional e agregação de valores desde que sejam voltados para a prática e interações de experiências (LOPES et al., 2011), possibilitando, dessa forma, que ENFE possam ser melhor aproveitados.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Em relação à análise do ENFE pelos professores antes da visita, não foi identificado estudos que abordem a existência de um instrumento específico referente à análise do potencial didático desses espaços. Considerando esta perspectiva, é de fundamental importância formar professores bem preparados para conhecer o potencial dos ENFE e usá-los de forma que promova aprendizagem significativa a seus alunos.

As justificativas para a realização deste estudo se pautam no fato de que, até o momento, não se tem conhecimento da existência de um instrumento único voltado para análise da estrutura física e recursos humanos dos ENFE, bem como para a avaliação de seu potencial didático. Dessa forma, a construção e a validação de um instrumento que sirva a esse fim poderão contribuir e apoiar o professor de Ciências e Biologia para a organização e planejamento de atividades nesses espaços. Portanto, o intuito dessa pesquisa é o de descrever os critérios de construção e validação semântica de um instrumento de análise do potencial didático de espaços não formais de ensino.

254

2 ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DE ANÁLISE DO POTENCIAL DIDÁTICO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO – RAPDENFE

Este instrumento foi elaborado como produto de uma dissertação de mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, disponível como dissertação em site do programa. Para a sua criação, foi realizada extensa pesquisa bibliográfica referente às atividades nos espaços já apresentados, contendo informações relevantes para elaboração de atividades que possibilitem a aprendizagem significativa dos alunos. Ressalta-se, ainda, que a pesquisa foi elaborada para ser utilizado em uma formação continuada de professores de Ciências do município do Natal/RN.

O Roteiro de Análise do Potencial Didático de Espaços Não Formais de Ensino – RAPDENFE foi organizado em três eixos, possibilitando identificar e reconhecer a estrutura física e funcional do espaço, a caracterização da monitoria e o potencial didático dos espaços, caracterizando, neste último eixo, as possibilidades de uso do local. Além do mais, o mesmo roteiro foi estruturado a partir de adaptações dos trabalhos de Jacobucci, Jacobucci (2008) no

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

que se refere à caracterização física e funcional dos espaços; adaptações de Freire (2011, 1985 *apud* CARVALHO; PACCA, 2013) no que se refere à caracterização da apresentação da monitoria; e adaptações de Jacobucci (2008) referente ao objetivo dos espaços não formais em divulgar a ciência dentro do terceiro eixo do instrumento, o qual se refere ao potencial didático dos espaços.

No primeiro eixo, no qual se caracteriza a estrutura física e funcional do espaço, tratando da observação *in loco*, pode-se identificar o número de salas e as temáticas abordadas em cada uma; em seguida, segue uma lista de parâmetros e características que devem ser observados de acordo com as especificações descritas no instrumento, tais como: tipo de espaço (institucional ou não institucional); tipo de instituição (pública ou privada); acesso/entrada (pago ou gratuito); acervo/criação (própria ou itinerante); frequência (permanente ou temporária); espaço físico (área interna ou externa); acervo biológico (vivo ou preservado).

Ainda neste eixo, pode-se observar questionamentos em que se deve marcar uma das opções binária em “sim” ou “não”, como as seguintes questões: disponibilidade de meio de transporte para locomoção da escola-espaço e vice-versa; apresenta recursos visuais atraentes; apresenta interatividade; utiliza recursos multimídias; utiliza ludicidade (peças teatrais, dinâmicas); utiliza de experimentos; utiliza de jogos didáticos; apresenta placas informativas/indicativas; apresenta de monitores; há acessibilidade (rampas, elevadores); oferece roteiro de observação para auxiliar o professor; apresenta avaliação própria após visitação; oferece curso, palestras, oficinas ou seminários; existe de projeto de divulgação integrado as escolas.

O segundo eixo caracteriza a monitoria ao identificar de forma individual as ações dos monitores, tais como: demonstram segurança na apresentação dos conteúdos; demonstram clareza durante a apresentação; cedem espaço para fala dos professores; fazem analogias; utilizam termos científicos sem explicações; realizam questionamentos complexos.

Neste eixo, identificam-se características gerais da monitoria em relação a comparações referentes à extensão ou comunicação, em que o termo extensão refere-se à transmissão e transferência de conhecimento por meio de práticas opressoras, e a comunicação privilegia o diálogo visando à autonomia do sujeito, sendo considerada a única prática que realmente deve ser caracterizada como educativa na concepção freireana (FREIRE 2011;1985 *apud* CARVALHO; PACCA, 2013).

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Em relação a essas características, pode ser identificado se: a ação dos monitores é de estender conhecimentos ou técnicas (abordagem tradicional) ou é de ações educativas de conscientização (abordagem construtivista); há transmissão, transferência ou depósito do conteúdo (detentor do conhecimento) ou ação de apropriação e transformação do conteúdo (mediador do conhecimento); demonstra um conhecimento estático (mecânico) ou demonstra uma reflexão sobre o conhecimento; dá conta do objeto exposto (demonstração) ou conhece o objeto exposto (explicação); não dialoga com o público ou dialoga com o público; não problematiza o conteúdo ou problematiza o conteúdo; apresenta ao público a cultura científica ou compartilha com o público a cultura científica; visualiza o aprendiz como objeto ou visualiza o aprendiz como sujeito; mostra e demonstra o conteúdo ou revela e desvela o conteúdo.

No terceiro eixo, identifica-se o potencial de uso dos espaços ao caracterizar abordagens e estratégias didáticas possíveis de serem abordadas em propostas de atividades para o espaço, bem como identificar as características de divulgação científica apresentadas no espaço. Em relação às possibilidades de uso, apresenta-se uma listagem referente às estratégias e abordagens didáticas, devendo ser marcada as possíveis de serem realizadas no espaço.

Ainda neste eixo são apresentados questionamentos referentes a: conteúdos que podem ser trabalhados no espaço; possibilidade de relacionar conteúdos formais ao acervo do espaço; identificação de possibilidade de desenvolver atividades interdisciplinares (entre quais disciplinas e temas), de educação ambiental, de ensino por investigação; atendimento aos princípios da aprendizagem significativa; possibilidades o uso de ferramentas interativas, lúdicas ou experimentais; uso do espaço em relação ao apoio do monitor; identificação de características relacionadas a cultura científica; opinar em relação ao roteiro de visita ofertado pelo espaço (caso tenha); e, ainda, discriminação uma opinião com relação ao espaço.

3 PROCESSO DE VALIDAÇÃO SEMÂNTICA DO RAPDENFE

Segundo Raymundo (2009, p.87), a validação é “um processo de examinar a precisão de uma determinada predição ou inferência realizada a partir de escores de um teste”. A

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

autora ainda enfatiza que validar vai além de demonstrar o valor de um instrumento de medida; é um processo de investigação, pois valida a interpretação dos dados decorrentes de um procedimento específico.

Na literatura, existem diferentes formas ou modelos para validar um instrumento. Neste estudo, foi realizada a validade de análise semântica descrita por Pasquali (1998). De acordo com Pasquali (1998), a análise semântica tem a finalidade de verificar se o instrumento é compreensível aos membros da população à qual se destina e deve ser aplicada a estratos mais baixos e estratos mais sofisticados da população-meta. Aqui, optou-se por uma validação composta por dois testes pilotos aplicados antes do instrumento ser utilizado em uma formação continuada de professores de Ciências sobre ENFE e por um terceiro teste realizado após a utilização do instrumento nessa formação.

O primeiro teste piloto consistiu-se do processo de coletar prováveis erros constitutivos e operacionais do roteiro e foi realizado com graduandos de Ciências biológicas em formação inicial (estrato mais baixo). O segundo teste piloto consistiu em verificar a coerência do roteiro reformulado após o primeiro teste e identificar novamente a existência de possíveis erros, sendo aplicado a graduandos de Ciências biológicas, Física e Química, em formação inicial, e monitores de um espaço não formal (estrato médio). O terceiro teste, realizado com os professores participantes da formação continuada (estrato mais alto), consistiu em coletar dados de valores, percepções do público-alvo que possibilitou a correção final do instrumento. Como critério de participação do terceiro teste, os professores teriam de ter participado pelo menos de uma das vivências em ENFE ofertadas durante a formação, ou seja, ter tido contato com o roteiro para poder avaliá-lo.

Para validar o RAPDENFE, foi construído um roteiro de validação, composto por 18 questões fechadas, em que 4 questões solicitavam esclarecimentos referentes a resposta, no qual estabelecia como critérios de avaliação a objetividade, a estrutura e apresentação, e a relevância do instrumento.

O critério de objetividade avalia os propósitos e metas a serem atingidos com a sua utilização, sendo analisada a sua coerência em relação às necessidades dos professores de avaliar os ENFE, se ele promove mudanças no hábito de planejamento e uso dos ENFE, se apresenta capacidade de circular como material instrucional na área de ensino não formal e se atende aos objetivos a que se propõe.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Em relação ao critério referente à estrutura e apresentação, o qual avalia a forma de apresentação do roteiro quanto a sua organização geral, estrutura, estratégia de apresentação, coerência e formatação, inteligibilidade e compreensão. Tudo isso para que fossem analisadas a capacidade de acompanhamento do roteiro pelos professores; as adequações para uso pelos professores, bem como para o perfil sócio cultural do público-alvo; a apresentação clara e de fácil entendimento; as terminologias de difícil compreensão; os possíveis indicativo de substituição de palavras ou termos; a quantidade de questões adequadas, notando se seria necessário excluir ou acrescentar algum questionamento.

Quanto ao critério de relevância do roteiro, o qual avalia o grau de significado do instrumento, analisa-se se ele: generaliza os ENFE, bem como a apresentação da monitoria; auxilia no planejamento das atividades em ENFE; é adequado a qualquer profissional da área de educação e procura identificar a opinião do avaliador quanto à importância do roteiro.

Para medir os critérios de análise, utilizou-se uma escala de avaliação intermediada pelo sistema binário de resposta “sim” ou “não”, e de considerações de variáveis categorizadas em: “Adequado” (AD), “Parcialmente adequado” (PA) e “Inadequado” (IN). Os itens considerados “Adequados” são os que se encontram em conformidade com o questionamento dos critérios analisados; os itens “Parcialmente adequados” são os que se encontram em conformidade com o questionamento dos critérios analisados, porém necessitam de algum tipo de adequação ou modificação; os itens “Inadequados” são os que não se apresentam em conformidade com o questionamento dos critérios analisados.

Utilizou-se o percentual de concordância de 80% quanto a classificação da categoria “Adequado” como critério de decisão sobre a pertinência dos itens no instrumento, de acordo com Pasquali (1998). Os dados coletados foram inseridos em planilha Excel, transformados em uma tabela e analisados conforme a metodologia mencionada neste estudo.

3.1 Validação dos testes pilotos

O primeiro teste piloto de validação foi realizado com 28 discentes do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, da disciplina Instrumentação para o Ensino de Ciências II, após utilização do RAPDENFE em

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

visita ao Museu de Ciências Morfológicas da UFRN, como atividade curricular da disciplina. Foi aplicado a 21 discentes do gênero feminino e 7 do gênero masculino, com faixa etária variável entre 19 e 43 anos de idade, atuantes entre o 5º e o 11º período da grade curricular. Os participantes foram referidos como licenciandos e encontram-se determinados como L1, L2, L3, e assim sucessivamente.

O critério de avaliação “objetividade” avaliou se os propósitos e metas do RAPDENFE seriam atingidos, ou seja, se ele facilita o planejamento de atividades nos espaços ao identificar e reconhecer a sua estrutura física, caracterização da monitoria e identificação do potencial didático. Nesse critério, foi considerada válida pelos licenciandos a coerência do roteiro com as necessidades dos professores, a circulação do roteiro no meio educacional como material instrucional e atendimento aos objetivos a que se propõe, uma vez que esses pontos ultrapassaram os 80% de concordância quanto à categoria “adequado”. Em relação à capacidade do roteiro em promover mudanças no planejamento das atividades pelos professores, não atingiu os 80% de concordância para ser considerado válido (Tabela 1).

No critério “estrutura e apresentação”, foram avaliados o formato do roteiro quanto a sua organização geral, estrutura, apresentação, coerência e formatação. Ao questionar se conseguiam acompanhar o RAPDENFE, todos os participantes confirmaram que “sim”. Nesse critério de avaliação, apresentaram um índice de concordância maior que 80% na categoria “adequado” apenas os itens em que consideram apropriado o RAPDENFE para utilização dos professores, e que o roteiro apresenta questionamentos claros. Já os itens em que questionavam se consideram o RAPDENFE apropriado para o perfil sócio profissional do público-alvo, se o roteiro apresenta termos de difícil compreensão; em relação à quantidade de questões, não foram considerados válidos, pois apresentaram índice menor que 80% de concordância pelos participantes na categoria “adequado” (Tabela 1).

Ao serem questionados sobre que termos apresentavam difícil compreensão, apenas obtivemos a resposta de 3 participantes, os quais indicaram o termo “ludicidade”. Contudo, ao questionar se eles substituiriam alguma palavra no roteiro, e em caso de sim completassem indicando a questão e que palavra seria substituída, 78,5% dos participantes indicaram que não substituiriam nenhuma palavra. Entretanto, os participantes que indicaram que substituiriam alguma palavra, representando 18%, recomendaram a substituição das palavras “ludicidade” por “brincadeira” ou “diversão”, “mostra” por “demonstra”, e do termo



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

“organizador prévio” por “inicializador”. Observou-se que 3,5% dos participantes não responderam esta questão.

Foi questionado ainda nesse critério se os participantes excluíam ou acrescentariam algum questionamento ao roteiro, e 86% dos participantes disseram que não. Em seguida, foi solicitado aos participantes sugestões para aperfeiçoar o roteiro; eles, por sua vez, sugeriram direcionar mais questões de atuação do professor e guia, especificando suas atuações, bem como mais questões específicas sobre a monitoria e maior feedback ao monitor, para que ele possa melhorar sua atuação. Para eles, ainda, o roteiro poderia ser mais curto e objetivo, facilitando a compreensão e a avaliação do espaço, e grande quantidade de perguntas torna difícil de continuar e obter uma boa resposta.

Em relação aos critérios de “relevância”, no qual avalia o grau de significação do RAPDENFE, os itens em que foram questionados se o roteiro permite caracterizar de forma generalizada a estrutura física do espaço e as características das apresentações dos monitores foram validados, pois apresentaram percentagem maior que 80% de concordância na categoria “adequado”. Os itens em que questionavam se o roteiro auxilia no planejamento de atividades em ENFE mediante as informações contidas no eixo potencial de uso e se ele se encontra adequado para ser utilizado por qualquer profissional da educação em diferentes áreas não foram validados, pois apresentaram percentagem menor que 80% na categoria “adequado” (Tabela 1).

Ao questionar se o tema do roteiro foi importante para o participante, 96,5% responderam que sim. Foi solicitado, em seguida, que explicassem o motivo de acharem o tema importante ou não. Os resultados indicaram que a importância do roteiro está relacionada ao fato de auxiliar, nortear, e ampliar a visão do planejamento das atividades em espaços não formais, como exemplificado nas respostas de alguns participantes:

Porque o roteiro serve como norteador para o planejamento de aula em espaço não formal de ensino. (L9).

O roteiro foi importante, pois auxilia de uma forma simples o planejamento da atividade em diferentes espaços não formais. (L11).

E importante para conhecer o potencial dos espaços não formais e permiti um planejamento mais adequado para aquele espaço, possibilitando elaborar



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

sequencias, planos de aulas e projetos com objetivo, conteúdo e metodologia mais adequados para aquele espaço. (L14).

Além dos comentários referentes à importância do RAPDENFE para o planejamento das atividades, os participantes responderam que o roteiro “identifica pontos importantes que podem ser usados” (L1), pontos estes que poderiam “passar despercebidos em meio à análise do espaço, permitindo, assim, focar em pontos importantes a serem observados” (L19). Dessa forma, possibilita-se “identificar o potencial didático dos espaços e sua contribuição na aprendizagem” (L12), além de promover uma reflexão, “pois faz com que o professor reflita se o espaço realmente pode ser utilizado” (L22).

O primeiro teste piloto consistiu em coletar prováveis erros constitutivos e operacionais do roteiro, sendo aplicado a estratos mais baixos do público alvo, ou seja, a futuros profissionais da área em formação inicial. Portanto, suas observações referentes ao roteiro foram consideradas nesta pesquisa, contudo não se visualizou a necessidade de alterações significativas para o segundo teste piloto, uma vez que cinco dos seis itens considerados não validados, por apresentarem concordância menor que 80% na categoria “adequado”, se aproximaram desse percentual. A exceção refere-se ao critério “estrutura e apresentação”, especificamente ao item em que questionava se o roteiro encontrava-se apropriado ao perfil sócio profissional do público-alvo, o qual apresentou 57% na categoria “adequado” e 43% na categoria “inadequado”, demonstrando bem a divisão de opinião existente entre os participantes. Contudo, observa-se que o item referente ao questionamento se o roteiro encontra-se apropriado para a utilização pelos professores foi validado com 86% de concordância na categoria “adequado”, e 100% dos participantes reconheceram que conseguiram acompanhar o roteiro, demonstrando que, provavelmente, não tenham compreendido a questão considerada como exceção.

O segundo teste piloto de avaliação do RAPDENFE foi realizado com 14 monitores atuantes no espaço não formal de ensino “Parque da Ciência”, da UFRN, em uma visita de reconhecimento ao “Espaço Ciência”, localizado entre as cidades de Recife e Olinda em Pernambuco. Foi aplicado a 7 licenciandos de Ciências biológicas, 5 licenciandos de Química, e 2 licenciandos de Física. Em relação ao gênero, participaram 9 licenciandos do gênero feminino e 5 do gênero masculino, com faixa etária variável entre 18 e 33 anos de idade. Os

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

participantes foram referidos como monitores e se encontram determinados como M1, M2, M3, e assim sucessivamente.

A análise do critério “objetividade” demonstra que a coerência do roteiro em relação às necessidades dos professores para analisar a estrutura e abordagens a serem utilizadas no espaço e que ele atende aos objetivos a que se propõe foram considerados válidos, pois apresentam índice de concordância maior que 80% na categoria “adequado”, enquanto os itens capacidade de promover mudanças no planejamento das atividades e de circulação do roteiro no meio educacional como material instrucional chegaram bem próximo do índice de concordância de 80%, porém não foram considerados válidos.

Em relação à análise dos critérios de “estrutura e apresentação”, todos os participantes informaram que conseguiram acompanhar o roteiro. Neste critério, foi considerado válido apenas o item em que questionava se o RAPDENFE encontra-se apropriado para utilização pelos professores. Não foram validados os itens referentes à apropriação do roteiro ao perfil sociocultural do público-alvo, à clareza dos questionamentos, à apresentação de termos de difícil compreensão e à quantidade de questões apresentadas no roteiro (Tabela 1). Ao se solicitar os termos de difícil compreensão, não houve resposta, mas, ao questionar se excluiriam ou acrescentariam alguma questão ao roteiro, 71,5% responderam que não, e sugeriram agrupar alguns questionamentos, retirar questões semelhantes e um participante afirma que, apesar do roteiro ser extenso, ele se encontra condizente com suas expectativas com relação aos espaços não formais. Apesar de fazer sugestões relevantes, nenhum participante identificou quais questões poderiam se tornar única, nem que questões eram semelhantes para serem retiradas.

No critério “relevância”, a análise demonstrou que apenas foi considerado válido o item que questiona sobre a generalização da estrutura física dos espaços não formais, apresentando percentual maior que 80 % de concordância na categoria “adequado”. Não foram validadas as questões referentes à generalização da monitoria, ao roteiro como auxílio no planejamento mediante as informações do potencial didático e às adequações quanto ao uso de diferentes áreas da educação. Em relação à importância do tema do roteiro, 93% dos participantes concordaram que ele é de fundamental importância. As justificativas dadas quanto a essa importância estão relacionadas ao ponto de vista dos participantes como monitores, pois, além de citarem o auxílio do roteiro no planejamento das atividades, eles



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

comentam sobre o reconhecimento e aproveitamento dos espaços, bem como a questão da divulgação científica, como visto nas seguintes respostas:

Permite que professor faça um bom planejamento antes de levar a turma, propiciando uma visita com melhor rendimento (M14).

Ajuda a analisar o ENFE de maneira mais eficiente para um melhor aproveitamento didático (M7).

Pois ele nos ajuda a criar uma visão diferente sobre o espaço não formal, mostrado que a cultura científica pode e deve estar presente no nosso cotidiano (M4).

263

A avaliação do roteiro por monitores proporcionou à validação uma nova visão em relação a sua importância, ou seja, os monitores preocuparam-se com os objetivos que os centros e museus de ciência apresentam de divulgar a ciência. Eles também visualizam o roteiro como um instrumento importante como base de dados, que permite observar detalhes que passariam despercebidos e que promove a reflexão antes da elaboração das atividades em ENFE.

Esse segundo teste piloto consistiu em verificar a coerência do roteiro reformulado após a coleta de erros constitutivos e operacionais e identificar a existência de novos possíveis erros. Em comparação ao primeiro teste, mostrou-se pontos convergentes e divergentes, porém observou-se que, em relação à estruturação e apresentação do roteiro de análise, houve mais considerações semelhantes, caracterizando necessidades de mudança quanto a esse critério.

Apesar de ser identificado, na avaliação, que questionamentos deveriam ser excluídos ou agrupados em um só, foram aceitas as sugestões e realizada uma análise mais profunda sobre alguns questionamentos. A partir desta análise, o roteiro foi reestruturado, posto que se buscou deixá-lo mais apresentável, com aparência de formulário, reduzindo seu número de páginas de seis para três (APÊNDICE A).

No instrumento preliminar à validação, o primeiro eixo era composto por uma listagem de características e parâmetros que devem ser observados quanto a estrutura física e funcional do espaço, situada em uma única coluna. Após a validação, essas características e



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

parâmetros foram mantidos, porém, organizados em duas colunas, auxiliando na redução do número de páginas. No segundo eixo, referente à caracterização da monitoria, não foi realizada nenhuma alteração nos questionamentos e em sua estrutura.

As principais alterações ocorreram no terceiro eixo do instrumento, o qual se refere à análise do potencial didático dos espaços. O instrumento preliminar apresentava neste eixo 19 questões, ficando o instrumento final com 13 questões, porque algumas foram agrupadas por serem semelhantes ou por estarem em duplicidade, mesmo que escritas de forma diferente, ou por estarem implícita em outra questão. Ressalta-se que, mesmo com essas modificações, não se perdeu a objetividade do instrumento inicial.

264

3.2 Contribuições dos professores de ciências para a readequação do instrumento final

A validação pelos professores de Ciências, participantes do curso de formação continuada sobre ENFE, foi realizada por meio de envio do roteiro de validação para um grupo de 21 professores, via e-mail. No entanto, foram avaliados apenas quatro questionários de validação, não atingindo o valor mínimo de 6 participantes para a realização da análise conforme Pasquali (1998). Apesar disso, considerou-se importante descrever os resultados obtidos na análise das validações que retornaram.

A análise do critério “objetividade” demonstrou que, em relação à circulação do roteiro no meio educacional como material instrucional, e se atende aos objetivos a que se propõe apresentaram um percentual de 75% como adequado. Mas, ainda assim, não foram considerados válidos de acordo com critérios de avaliação desta validação, porém esses itens já foram validados na análise dos testes pilotos I e II.

Quanto à análise dos critérios de “estrutura e apresentação”, observou-se que, após a reestruturação do roteiro, obteve-se uma avaliação positiva quanto a este critério, uma vez que os professores foram unânimes e consideraram adequados todos os elementos apresentados (Tabela 1). Foi considerada a validação dos professores de fundamental importância para a estruturação final do RAPDENFE, mesmo não caracterizando uma validação real pelo fato de o número de retorno destes questionários ter sido abaixo do esperado.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Em relação ao critério “relevância”, a análise e comparação com os outros dois testes piloto demonstraram que o roteiro não se encontrava adequado ao uso de diferentes áreas da educação, porém os professores enfatizaram que o roteiro pode ser estendido a outras áreas após modificações do seu formato com conteúdos referentes às Ciências naturais.

Nessa análise, foi observado que todos os professores conseguiram acompanhar o RAPDENFE e que não substituiriam nem excluiriam nenhuma palavra, além de concordarem que o tema do roteiro é de fundamental importância, de acordo com as seguintes justificativas:

Porque auxilia o educando a entender assuntos abordadas em sala de aula, além de realizarmos um retorno de tudo o que foi observado (P1).

O roteiro permite verificar as potencialidades do espaço, a princípio parece extenso, mas todas as perguntas são importantes. Talvez algumas estratégias e abordagens sejam desconhecidas para alguns professores. Planejar uma aula em um espaço não formal requer uma visita prévia ao local. Nesse sentido, a análise desse roteiro despertou para o reconhecimento das potencialidades que o espaço pode oferecer com a riqueza de perguntas. Tal instrumento vem facilitar o planejamento do professor (P2).

Porque permite uma ideia geral do ENFE em relação às características físicas. Permite uma ideia geral em relação ao potencial didático e às possibilidades de planejamento de um roteiro próprio pelo professor (P3).

Porque norteiam o professor em como planejar a sua aula de campo em um espaço não formal de ensino (P4).

A partir da análise referente à validação do RAPDNFE nos testes pilotos e da análise dos participantes do curso, percebe-se que este instrumento foi validado e pode ser utilizado por professores para analisar a potencialidade didática dos espaços não formais ao caracterizar a estrutura física e a exposição dos conteúdos a partir da análise da monitoria, bem como para identificar possibilidades de uso e de abordagens e estratégia que potencializem o processo de ensino-aprendizagem nesses espaços. Contudo observou-se a necessidade de apresentar um glossário contendo a definição de algumas estratégias e abordagens, como forma de facilitar o entendimento dos professores quanto à utilização e aplicação de metodologias diversificadas na utilização de ENFE.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

O RAPDENFE apresenta-se, então, com 4 páginas após a inclusão do glossário, no qual pode ser observado as seguintes definições: abordagem construtivista; abordagem tradicional; analogias; aprendizagem significativa; atividade lúdica; conflito cognitivo; conhecimentos prévios; CTS e CTSA; divulgação científica; educação ambiental; ensino por investigação; interdisciplinaridade; jogos didáticos; pesquisa orientada; resolução de problemas; trabalho prático de campo; trabalho prático experimental (APÊNDICE A).

266

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A opção por construir e validar um instrumento para analisar o potencial didático de ENFE fundamentou-se no fato de que, até o momento, não se tem conhecimento da existência de uma ferramenta que auxilie os professores a elaborarem atividades nesses espaços.

Apesar de importante para a Educação em Ciências, os espaços não formais de ensino são pouco explorados pelos professores, principalmente devido à falta de incentivo e despreparo, partindo do princípio de que a maioria dos docentes, ao se inserirem na carreira, não possuem formação nem experiência necessária para a elaboração e aplicação de atividades em espaços não formais. Além disso, muitos professores, mesmo após anos de experiências docente, também não se sentem preparados para articular o ensino formal com o ensino não formal em uma interação escola-ENFE, incentivando o uso desses espaços e da divulgação científica.

Nesse sentido, a oportunidade de conhecer e analisar o potencial didático de um espaço não formal por meio de uma visita exploratória nesses ambientes, ressaltando a importância de conhecer as características físicas, a forma como as exposições são organizadas, bem como a identificação de possibilidades de uso desses espaços tornam-se fundamentais à prática pedagógica do professor.

Dessa forma, o instrumento elaborado com base em fundamentação teórica referente ao tema, estruturado de forma a analisar as características físicas e funcional dos espaços, a apresentação da monitoria e as suas potencialidades didáticas apresentou-se adequado quanto a sua objetividade, estrutura e apresentação, bem como a sua relevância e importância com apenas dois testes pilotos.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Ressalta-se que o RAPDENFE pode ser ajustado de acordo com as particularidades de diferentes disciplinas, conforme as necessidades de cada professor. Dessa maneira, promove-se atividades mais adequadas aos espaços não formais. Para tanto, sugere-se a realização de pesquisas futuras no sentido de realizar outros tipos de validação, especificamente a avaliação deste instrumento na prática pedagógica dos professores.

Ainda assim, considera-se que o RAPDENFE possui validade de objetividade, estruturação e aparência, e de relevância e importância. No momento, é compatível ao fim a que se propõe: o de auxiliar professores no planejamento de atividades didáticas em ENFE que promovam a aprendizagem significativa a seus alunos.

267

REFERÊNCIAS

ABIB, M. L. V. S.; et al. Os espaços não formais e sua relação com a formação de professores no contexto brasileiro. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, n. 2, 2012, Campinas. **Anais ...** Campinas: Universidade de Campinas, 2012. 12 p.

ALBUQUERQUE, D. S. F. **Metodologias de ensino aprendizagem utilizadas pelos professores de ciências em espaços educativos não formais para alunos do 1º ao 5º ano de uma escola estadual de Manaus.** 2012. 72 f. Monografia (Graduação) – Pedagogia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012. Orientador: Prof. Dr. Augusto Fachín Terán.

ARAÚJO, J. N. **O ensino de botânica e a educação básica no contexto amazônico: Construção de recurso multimídia.** 2009. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2009.

BRANCO, A. K. A. C.; SOUZA, D.; FACHÍN-TERÁN, A. O bosque da ciência: ambiente de aprendizagem para o ensino de ciências. CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO LATINOAMERICANA DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n. 2, 2013, Manaus. **Anais ...** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2013. 8 p.

CARVALHO, T. F. G; PACCA, J. L. A. Mediadores em museus de ciência: comunicação ou extensão? IX CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, n. extra, 2013, Girona. **Anais ...** Girona: Universitat de Girona, 2013. 6 p.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

GOUVÊA, G.; et al. Redes cotidianas de conhecimento e os museus de ciência. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 11, p. 169-174, 2001.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, vol. 7, p. 55-66, 2008.

JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não formais de educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, vol. 10, n. 1, p. 142-159, jun. 2008.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B.; NETO, J. M. Papéis atribuídos aos professores em programas de formação continuada em centros e museus de ciências brasileiros. **Revista Profissão Docente**, Uberaba, vol. 7, n. 16, p. 91-109, ago./dez. 2007.

KÖPTKE, L. S. Parceria museu e escola como experiência social e espaço de afirmação do sujeito. In. GOUVÊA, G. et al. (orgs.). **Educação e Museu: A construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Rio de Janeiro: Acces, 2003. p. 107-128.

LEPORO, N.; DOMINGUEZ, C. R. C. Alfabetização científica na educação infantil: quando os pequenos visitam o museu de ciências. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. **Anais ...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011. 11 p.

LOPES, S. I.; et al. Estudos Coletivos de educação ambiental como instrumento reflexivo na formação continuada de professores de ciências em espaços educativos formais e não-formais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, vol. 10, n. 3, p. 516-530, 2011.

MARANDINO, M. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Reinventar a escola**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. p. 189-220.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, vol. 18, n. 1, p. 85-100, abr. 2001.

MARANDINO, M. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Formação docente em Ciências memórias e práticas**. Niterói: EdUFF, 2003. p. 59-76.

MARANDINO, M.; GOUVÊA, G.; AMARAL, D. P. - A Ciência, o brincar e os espaços não formais de educação. In: MARIN, A. J.; SILVA, A. M. M.; SOUZA, M. I. M. (Orgs.). **Situações Didáticas**. 1 ed. Araraquara: JM editores Ltda., v. 1, 2003. p. 237-254

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

MARANDINO, M.; et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2004, Bauru. **Anais ...** Bauru: Universidade Estadual de São Paulo, 2004. 13 p.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em diferentes espaços educativos.** Editora Cortez. São Paulo. 2009. 2015 p.

MARTINS, L. C. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP.** 2006. 245 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

NASCIMENTO, A. S.; et al. Estudo sobre a formação de professores em museus e centros de ciências: o espaço ciências interativa, um exemplo empírico. VI JORNADA INTERNA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 2012, Rio de Janeiro. **Resumos ...** Rio de Janeiro: Instituto Federal do Rio de Janeiro, 2012.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, vol. 25, n. 5, Edição Especial, p. 206-213, 1998.

RAYMUNDO, V. P. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, vol. 44, n. 3, p. 86-93, jul./set. 2009.

ROCHA, S. C. B. **A escola e os espaços não-formais: possibilidade para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2008. 175 f. Dissertação (Mestrado e Ensino de Ciências) – Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade Estadual da Amazônia, Manaus, 2008.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. Contribuições dos espaços não-formais para o ensino de ciências. I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 2011, Manaus. **Anais ...** Manaus: Universidade Estadual da Amazônia, 2011. 11p.

SABBATINI, M. Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. **Com Ciência**. n. 45, jul., 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm>. Acesso em: 28 jul. 2015.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Ensinando o professor a planejar o ensino. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. **Anais ...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011. 11p.

SILVA, C.S.; DINIZ, R. E. Perfil e prática pedagógica dos professores visitantes de um centro de ciências: indicativo sobre a relação museu-escola. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. **Anais ...** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011. 11 p.

SILVA, C. C.; FÁCHIN-TERÁN, A. A utilização dos espaços não formais como contribuição para a educação científica: uma prática pedagógica (que se faz) necessária. XX ENCONTRO

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE E NORDESTE, 2011, Amazonas. **Anais ...** Amazonas: Universidade Estadual do Amazonas, 2011. 10 p.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIEIRA, V. S. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. 2005. 182 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Tabela 1 – Distribuição dos percentuais dos critérios de validação do RAPDENFE no I e II testes pilotos e da análise dos professores de Ciências do município do Natal. Natal, RN, Brasil, 2015

CRITÉRIOS	I Teste Piloto Licenciandos				II Teste Piloto Monitores				Análise dos professores de Ciências após formação			
	AD	PA	IN	S/R	AD	PA	IN	S/R	AD	PA	IN	S/R
Objetividade												
Coerência do roteiro com as necessidades dos professores	93%	3,5%	-	3,5%	100%	271	-	-	100%	-	-	-
Capacidade de promover mudanças no planejamento das atividades	75%	21,5%	-	3,5%	71,5%	21,5%	7%	-	100%	-	-	-
Circulação no meio educacional como material instrucional	93%	3,5%	3,5%	-	78,5%	21,5%	-	-	75%	25%	-	-
Atende aos objetivos que se propõe	85,5%	14,5%	-	-	85,7%	14,3%	-	-	75%	25%	-	-
Estrutura e apresentação												
Apropriado para utilização pelo professor	86%	10,5%	3,5%	-	93%	7%	-	-	100%	-	-	-
Apropriado para o perfil sociocultural do público alvo	57%	-	43%	-	78,5%	21,5%	-	-	100%	-	-	-
Questionamentos claros	82%	18%	-	-	64,5%	28,5%	7%	-	100%	-	-	-
Apresenta termos de difícil compreensão	75%	18%	3,5%	3,5%	57%	36%	-	7%	100%	-	-	-
Quantidade de perguntas	68%	25%	3,5%	3,5%	28,5%	50%	21,5%	-	100%	-	-	-
Relevância												
Generalização da estrutura física dos ENFE	100%	-	-	-	93%	7%	-	-	50%	50%	-	-
Generalização da monitoria	82%	15%	-	3,5%	78,5%	21,5%	-	-	75%	25%	-	-
Auxilia no planejamento mediante informações do potencial didático	78,5%	18%	-	3,5%	78,5%	21,5%	-	-	100%	-	-	-

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. Avaliação do potencial didático de espaços não formais: uma proposta de apoio ao professor no ensino de ciências.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Adequado uso em diferentes áreas	68%	25%	3,5%	3,5%	78,5%	21,5%	-	-	50%	50%	-	-
----------------------------------	-----	-----	------	------	-------	-------	---	---	-----	-----	---	---

Abreviações: AD (Adequado); PA (Parcialmente Adequado); IN (Inadequado); e S/R (Sem Resposta).

Fonte: Autoria própria.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

ROTEIRO DE ANÁLISE DO POTENCIAL DIDÁTICO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO
Adriana de Souza Santos & Ivaneide Alves Soares da Costa

Identificação:										
Endereço:										
Bairro		Cidade:		Telefone:						
Atendimento	Horário			Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Manhã	às									
Tarde	às									
Noite	às									

EIXO 1 – OBSERVAÇÃO *IN LOCO* – CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO

Nº de salas/espacos:	Temáticas das salas/espacos:
----------------------	------------------------------

A tabela a baixo facilita a observação *in loco* a partir de parâmetros e características dos espaços não formais.

Adaptado de Jacobucci; Jacobucci, 2008.

PARÂMETROS	OPÇÕES	X	PARÂMETROS	OPÇÕES	X
Tipo de ENFE	Institucional		Utilização de recursos multimídias	Sim	
	Não institucional			Não	
Tipo de instituição	Pública		Utilização de ludicidade (peças teatrais, dinâmicas)	Sim	
	Privada			Não	
Acesso/Entrada	Pago		Utilização de jogos didáticos	Sim	
	Gratuito			Não	
Acervo/Criação	Próprio		Utilização de experimentos	Sim	
	Itinerante			Não	
Frequência	Permanente		Placas informativas / indicativas	Sim	
	Temporária			Não	
Espaço físico	Área interna		Monitores	Sim	
	Área externa			Não	
Acervo biológico	Vivo		Acessibilidade (rampas, elevador, etc.)	Sim	
	Preservado			Não	
Disponibiliza meio de transporte	Sim		Oferece roteiro de observação para auxiliar o professor	Sim	
	Não			Não	
Recursos visuais atraentes	Sim		Apresenta avaliação própria após visitaçao	Sim	
	Não			Não	
Interatividade	Sim		Oferece curso, oficinas, palestras ou seminários.	Sim	
	Não			Não	
Existe algum projeto de divulgação integrado as escolas	Sim		Oferece material didático (escrito ou virtual)	Sim	
	Não			Não	
Existe convênio com outras	Sim				



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

instituições	Não				
--------------	-----	--	--	--	--

OBSERVAÇÕES:

EIXO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA MONITORIA

Alguns espaços apresentam vários monitores por visita, outros apenas um monitor acompanha toda a visita, tente acompanhar nesta etapa as ações de cada apresentação dos monitores.

CONSIDERAÇÕES ACERCA DAS AÇÕES DOS MONITORES:	OPÇÃO	M1	M2	M3	OBSERVAÇÕES
Demonstra segurança na apresentação dos conteúdos	Sim				
	Não				
Demonstra clareza durante a apresentação	Sim				
	Não				
Cede espaço para fala do professor	Sim				
	Não				
Faz analogias	Sim				
	Não				
Utiliza termos científicos sem explicações	Sim				
	Não				
Seus questionamentos são complexos	Sim				
	Não				

A análise das características a seguir identifica se a monitoria age de forma a transmitir e transferir conhecimentos através da prática de extensão, ou privilegia o diálogo visando a autonomia do sujeito em práticas de comunicação.

Adaptado de Freire, 2011 *apud* Carvalho; Pacca, 2013.

CARACTERÍSTICAS DE EXTENSÃO	X	CARACTERÍSTICAS DE COMUNICAÇÃO	X
Ação de estender conhecimentos e técnicas (abordagem tradicional)		Ação educativa de conscientização (abordagem construtivista)	
Transmite, transfere ou deposita o conteúdo (detentor do conhecimento)		Apropriação e transformação do conteúdo (mediador do conhecimento)	
Demonstra um conhecimento estático (mecânico)		Demonstra uma reflexão sobre o conhecimento	
Dar-se conta do objeto exposto (demonstração)		Conhece o objeto exposto (explicação)	
Não dialoga com o público		Dialoga com o público	
Não problematiza o conteúdo		Problematiza conteúdo	
Apresenta ao público a cultura científica		Compartilha com o público a cultura científica	
Visualiza o aprendiz como objeto		Visualiza o aprendiz como sujeito	
Mostra ou demonstra o conteúdo		Revela e desvela o conteúdo	

OBSERVAÇÕES:

EIXO 3 – POTENCIAL DIDÁTICO

*Com base nas informações da observação *in loco*, e na observação da monitoria responda (pode marcar mais de uma opção em cada questão):

1. Possibilidades de uso para o planejamento das atividades nesse espaço:

ESTRATÉGIAS		ABORDAGENS	
Conhecimentos prévios	Pesquisa orientada	Interdisciplinar	





n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Organizador prévio	Modelos e Analogias	CTS ou CTSA
Fundamentação de conteúdos	Trabalho prático experimental	Investigativa
Resolução de problemas	Trabalho prático de campo	Lúdica
Consolidação de conteúdos	Jogos didáticos	Ambiental
Contextualização de temas	Conflito cognitivo	Divulgação científica
Outra. Qual?		Outra. Qual?

2. Conteúdos que podem ser abordados nesse espaço:

Biologia geral	Citologia	Genética	História da Ciência
Botânica	Anatomia	Evolução	Física
Ecologia	Microbiologia	Paleontologia	Química
Zoologia	Embriologia	Geologia	Astronomia
Outras. Quais?			

3. É possível relacionar os conteúdos vistos em sala com o acervo deste espaço	Sim	Não
4. Há possibilidade de desenvolver atividade interdisciplinar neste espaço	Sim	Não

Entre quais disciplinas:

Entre quais temas:

5. Há possibilidade de desenvolver atividade considerando a educação ambiental	Sim	Não
6. Há possibilidade de desenvolver atividade de ensino por investigação	Sim	Não
7. Pode contribuir para construção do conhecimento dos alunos considerando o princípio da aprendizagem significativa	Sim	Não
8. Caso o espaço proporcione exposições interativa, lúdicas ou experimentais foi possível praticar essas ferramentas com eficiência	Sim	Não

9. Possibilidades de uso do espaço em relação ao apoio do monitor. Neste caso a visita seria:

Sem o monitor	Interagindo com o monitor durante o uso
Somente com o monitor	Interagindo com o monitor previamente, sem interferência durante o uso

10. Em relação à cultura científica foi possível observar durante a exposição do monitor os seguintes objetivos:

Adaptado de Jacobucci, 2008.

Consciência do papel e importância da ciência na sociedade	Conecta fatos comuns do dia a dia ao conhecimento científico
Proporciona experiência educativa referente aos princípios científicos e tecnológicos	Indica os principais interesses político-econômicos na pesquisa científica
Desperta o interesse pela ciência e tecnologia	Proporciona a história da ciência e dos pesquisadores
Estimula a aproximação da ciência e tecnologia	Explica como a ciência é divulgada e quem a financia
Promove o debate sobre o que é ciência e quem faz ciência	Interliga as diferentes formas culturais e inovações digitais com conteúdos de ciência
Identifica como a pesquisa científica é realizada, e o que é o método científico	Contextualiza os conteúdos científicos com aspectos sociais e culturais no contexto local ou global

11. O roteiro de visita (caso tenha) cedido pelo espaço foi:	Relevante	Dispensável
12. A visita a este espaço atingiu suas expectativas?	Sim	Não

13. Discrimine sua sensação ao realizar essa visita, indicando potencialidades e fragilidades do espaço. Esse é seu momento pessoal, onde irá imprimir sua opinião sobre o espaço, diferentemente do contexto técnico abordado neste roteiro.



Referências:

- CARVALHO, T. F. G; PACCA, J. L. A. **Mediadores em museus de ciência: comunicação ou extensão?** IX Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias. Girona, set., 2013.
- JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não formais de educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências**, vol. 10, n. 1, pp. 142-159 junho, 2008.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, pp. 55-66, 2008.

GLOSSÁRIO

Abordagem construtivista – O construtivismo propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos.

Abordagem tradicional – É um método educacional que visa a reprodução dos modelos determinados pela sociedade e transmitidos pelos professores através de um sistema no qual se considera que o distanciamento entre o professor e seus alunos é necessário para evidenciar que o aluno é subordinado ao professor dentro da sala de aula.

Analogias – É uma relação de semelhanças estabelecida entre duas ou mais entidades distintas.

Aprendizagem significativa – É um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Em outras palavras, os novos conhecimentos que se adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno possui.

Atividade lúdica – é todo e qualquer movimento que tem como objetivo produzir prazer quando de sua execução, ou seja, divertir o praticante.

Conflito cognitivo – Segundo Piaget, o desenvolvimento cognitivo dá-se quando temos um conflito cognitivo. O conflito cognitivo causa instabilidade, motivação, conflito, dúvida, desejo de saber. Esse conflito cognitivo dá-se quando percebemos que temos algo contraditório, interno e pessoal. Assim, a cognição é um processo ativo e interativo permanente de avanços e recuos entre a pessoa e o meio. É ativo e não passivo, a pessoa afeta o meio e o meio afeta a pessoa simultaneamente, como que um mecanismo regulador. A exploração crítica do raciocínio da criança contribui para estabelecer conflitos cognitivos.

Conhecimentos prévios – são cognições já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, ou seja, são representações dos alunos que são levadas em consideração quando se pensa na aprendizagem significativa.

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – Possui caráter interdisciplinar, abrangendo disciplinas das ciências sociais e a investigação acadêmica em humanidades como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, as teorias da educação e a economia da mudança tecnológica.

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – Busca entender os aspectos sociais do fenômeno científico-tecnológico e suas consequências sociais e ambientais.

Divulgação científica – caracteriza atividades que buscam fazer uma difusão do conhecimento científico para públicos não especializados. A divulgação científica é fundamental para o desenvolvimento da ciência, uma vez que ela é responsável pela circulação de ideias e divulgação dos resultados de pesquisas para a população em geral.

Educação ambiental – processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Ensino por investigação – é uma estratégia de ensino que engloba quaisquer atividades, que, basicamente centradas no aluno, possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se de conceitos e teorias das ciências da natureza, baseada no método científico.

Interdisciplinar/Interdisciplinaridade – um trabalho interdisciplinar, antes de garantir a associação temática entre diferentes disciplinas, deve buscar unidades em termos de prática docente, ou seja, independentemente dos temas tratados em cada disciplina. Essa prática docente comum deve estar centrada no desenvolvimento de competências e habilidades, apoiado na associação ensino e pesquisa que comportem diferentes interpretações sobre os temas trabalhados em sala.

Jogos didáticos – são aqueles que estimulam e favorecem o aprendizado de crianças e adultos, através de um processo de socialização que contribui para a formação de sua personalidade. Eles visam estimular o impulso natural da criança (e adultos) a aprender.

Organizador prévio – são materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si, simplesmente destacando certos aspectos do assunto, sendo representados em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade.

Pesquisa orientada – baseia-se no planejamento, por parte do professor ou oriunda dos interesses dos estudantes, de situações-problema e na tentativa de resolvê-las por meio de diferentes sequências de atividades ou de estratégias para resolvê-las.

Resolução de problemas – consiste no uso de métodos, de uma forma ordenada, para encontrar soluções de problemas específicos.



n. 21 (jul. – dez. 2016), dez./2016 – Educação em Movimento

Trabalho prático de campo – atividades que são feitas ao ar livre, onde os fenômenos ocorrem naturalmente; é capaz de proporcionar aos estudantes a obtenção de conhecimentos procedimentais através do uso da metodologia científica, oportunizando a aquisição de técnicas de campo, atitudes, linguagens, e, assim, aprendizado acerca de metodologia investigativa

Trabalho prático experimental – inclui atividades que envolvem o controle e a manipulação de certas variáveis, ou seja, as experiências que deixam de atender essas condições não podem ser definidas como trabalho experimental.

Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1º ed., Coimbra: Plátano Edições Técnicas Lisboa, 2000.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, vol. 2, pp. 35-48, 2003.
- DOURADO, L. Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências – contributo para a clarificação de termos. In **Ensino Experimental das Ciências** / coord. António Veríssimo, Arminda Pedrosa, Rui Ribeiro; [ed. lit.] Departamento do Ensino Secundário 3º v.: (Re)pensar o Ensino das Ciências. – 2001.
- FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.
- GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M. M. N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar**, Curitiba, n. 27, pp. 147-162, 2006.
- MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J.; GARCIA, V. A. R.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FLORENTINO, H. A. **A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz?** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Anais ... Bauru, 2004.
- MOREIRA, M. A. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 7, n. 2, pp. 23-30, 2008.
- MOREIRA, M. A. **Comportamentalismo, Construtivismo e Humanismo. Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências**. UFRGS, Porto Alegre, 2009a. Disponível em: <www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios5.pdf> Acesso em: 20 jan. 2013.
- VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. **O surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Anais ... Paraná, pp. 99-116, 2009.
- ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 17, n. 3, pp. 675-684, 2012.