

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CARACTERIZAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM QUE ABORDAM A TEMÁTICA POLUIÇÃO HÍDRICA¹

Egle Katarinne Souza da Silva²; Edilson Leite da Silva³; Maria das Dores de Souza Abreu⁴

*Universidade Federal de Campina Grande eglehma@gmail.com
Universidade Federal de Campina Grande souedilsonleite@gmail.com
Universidade Federal de Campina Grande mdabreu_bio@hotmail.com*

Resumo: Nos últimos anos os problemas ambientais ocasionados pela ação do homem se alastraram desenfreadamente, são inúmeras as catástrofes ambientais ocorrentes pela degradação da natureza. A educação ambiental tornou-se um componente curricular obrigatório em todos os níveis de ensino com o objetivo de formar cidadãos mais conscientes sobre a importância da preservação e conservação dos recursos naturais, sendo responsabilidade de todos agirem de maneira sustentável frente ao meio ambiente. Além da escassez de água doce, outro problema grave é a Poluição Hídrica, pois esta afeta a maioria dos mananciais que ainda apresentam pequenas quantidades de água para consumo humano. Dentre os diversos recursos metodológicos que podem ser utilizados no processo de ensino aprendizagem com abordagem para educação ambiental, destaca-se os Objetos Virtuais de Aprendizagem que proporcionam uma aproximação dos alunos com os conceitos, onde através da utilização de simuladores, jogos, vídeos, áudios, etc. eles são convidados a construir o conhecimento de maneira mais interessante e menos tradicional. Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de caracterizar a quantidade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem disponibilizados pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais que podem ser utilizados como auxiliares do processo de ensino/aprendizagem da temática Poluição Hídrica. Estes objetos permitem aos alunos um entendimento mais detalhado, bem como proporcionam um aprendizado eficiente por se tratar de uma nova metodologia pedagógica. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva e quantitativa, classificando-se também como um estudo de caso. Foram caracterizados 40 objetos que abordam o tema Poluição Hídrica, estes encontram-se divididos em diferentes níveis de ensino correspondendo a diversos componentes curriculares.

Palavras-chave: Problemas ambientais; Objeto virtual de aprendizagem; Banco internacional de objetos educacionais.

Introdução

Diante da atual realidade vivenciada perante a Poluição Hídrica, é pertinente que esse tema seja abordado em todas as mídias de comunicação e informação, pois o homem precisa saber a real situação quanto esse tipo de degradação ambiental. Apesar de tantos meios informativos é sabido que nem todos tem acesso à informação e muitas vezes os que têm, não conseguem disseminar as notícias ou não se reconhecem como agentes poluidores.

¹ Este documento é um recorte do artigo apresentado ao Curso de Especialização em Química Tecnológica e Meio Ambiente para como requisito final para a obtenção do título de Especialista em Química Tecnológica e Meio Ambiente.

² Mestranda em Sistemas Agroindustriais pela UFCG/CCTA, Especialista em Química Tecnológica e Meio Ambiente pela FASP-PB. Licenciada em Química pela UFCG/CFP/UACEN.

³ Mestrando em Sistemas Agroindustriais PPGSA/CCTA/UFCG, Mestre Informática CIn/UFPE, Prof. UACEN/CFP/UFCG de Cajazeiras- PB.

⁴ Bióloga. Especialista em Ciências Ambientais – FIP. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFPB. Especializanda em Docência no Ensino Superior – FSM. Doutoranda em Recursos Naturais – UFCG.

A escassez de água torna-se um dos problemas ambientais mais relevantes nos últimos meses. Além da falta de água que acarreta inúmeros problemas sociais, outro agravante é a poluição dos poucos reservatórios aquáticos que ainda apresentam, embora em pequena quantidade, água. A poluição hídrica afeta praticamente todos os setores da sociedade. Um dos problemas mais graves ocasionado por esse tipo de poluição é o acometimento de doenças à espécie humana. Para Vieira e Barcellos (2011) a água poluída, além de depreciar e comprometer a sobrevivência de vegetais e animais provoca também graves consequências à saúde dos humanos e aumenta o risco de contrair várias doenças provocadas por parasitas, podendo levar à morte.

Segundo Pereira (2004) a qualidade da água pode ser afetada por diversas atividades do homem, sejam elas domésticas; comerciais ou industriais. Especificamente cada atividade gera poluentes característicos, acarretando a degradação ambiental e a diminuição considerável na disponibilidade da água apropriada para o consumo humano.

Por ser um tema que representa uma grande importância na realidade vivenciada pela maioria das regiões brasileiras é plausível que este tema seja abordado em sala de aula, com o objetivo informar e conscientizar os alunos através da Educação Ambiental, permitindo a formação de cidadãos mais conscientes e conhecedores da realidade ambiental tanto local como mundial. É necessário que as crianças se desenvolvam com o entendimento sobre a preservação dos recursos naturais, bem como tenham noção de todas as catástrofes ambientais que o mau uso desses pode ocasionar. Guimarães (1995, p. 28) afirma:

A Educação Ambiental para a sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si a relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário.

Perante a era da tecnologia informatizada os professores necessitam buscar novas ferramentas metodológicas que permitam aos mesmos atrair a atenção e o interesse dos alunos em aprender o que se tem a ensinar. Um dos recursos que podem ser utilizados na abordagem desta temática são os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs), pois os mesmos auxiliam os professores e proporcionam aos alunos uma visão mais realista e dinâmica através de vídeos, simuladores, experimentos práticos, hipertextos, etc.

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem proporcionam uma aproximação dos alunos com os conceitos, onde através da utilização de simuladores, jogos, vídeos, áudios, etc. eles são convidados a construir o conhecimento de maneira mais interessante e menos tradicional. Para Tarouco (2014,

p.13) e seus colaboradores os objetos de aprendizagem constituem-se “como uma vantajosa ferramenta de aprendizagem e instrução, a qual pode ser utilizada para o ensino de diversos conteúdos e revisão de conceitos”.

Existem vários portais que disponibilizam esses recursos digitais de apoio pedagógico, o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) é um dos repositórios mais completo e organizado, seguindo as recomendações das Leis Diretrizes e Bases da educação nacional. Segundo Afonso (2010) o BIOE foi criado em 2008 pelo Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-americana de Portais Educacionais, Organização dos Estados Ibero-americanos e outros.

Silva, et al. (2016), explica a organização do BIOE:

No BIOE, os OVAs encontram-se divididos por níveis de ensino que compreendem os padrões determinados pela Lei de diretrizes e Bases (LDB), são eles: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior e Modalidades de Ensino, sendo esta subdividida em Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Escolar Indígena. Para cada nível de ensino existem objetos virtuais de aprendizagem que contemplam seus respectivos componentes curriculares. Para todos os componentes curriculares são disponibilizadas 08 categorias, que são: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertexto, Imagem, Mapa, Software Educacional e Vídeo.

Os objetos virtuais de aprendizagem podem ser utilizados em todos os níveis de ensino, desde que o professor seja um mediador efetivo e saiba incorporar essa metodologia em sala de aula, com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa a seus alunos. Desenvolveu-se esta pesquisa com o objetivo de caracterizar os OVAs disponibilizados pelo BIOE que abordam a temática Poluição Hídrica e que podem ser utilizados em sala de aula como auxiliador no processo de ensino/aprendizagem.

Metodologia

Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica em artigos e periódicos a fim de coletar informações necessárias sobre o conteúdo abordado. A principal característica da pesquisa bibliográfica é prover o pesquisador de uma instrumentação analítica para qualquer tipo de pesquisa. Para Fonseca (2002) a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de referências teóricas já ponderadas, e publicadas eletronicamente, como livros, artigos científicos, banco de dados, etc.

Trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa pois os dados coletados foram descritos de maneira numérica. A pesquisa descritiva demanda do investigador um conjunto de informações

sobre o que ele deseja pesquisar. Gil (2008) afirma que as pesquisas descritivas, descrevem as características de determinadas populações, fatos ou fenômenos.

Quanto à pesquisa quantitativa ela é usada sempre que os resultados de uma pesquisa são tratados de maneira numérica. Fonseca (2002) esclarece que na pesquisa quantitativa o pesquisador utiliza a linguagem matemática para descrever as causas e as relações entre variáveis de um fenômeno. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite coletar mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Classifica-se também como um estudo de caso, pois determinou-se uma temática específica poluição hídrica e os OVAs de um único repositório o BIOE. O método do estudo de caso permite levantar as hipóteses resultantes na contribuição para a resolução de um determinado problema, possibilitando aos envolvidos um olhar crítico e reflexivo diante de um caso específico. Segundo SÁ et al (2007) o método estudo de caso proporciona aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram a ciência envolvida em situações relativamente difíceis.

Resultados e Discussão

Os resultados aferidos nesta pesquisa serão dispostos em forma de figuras retiradas da página do BIOE e de quadros que relacionam os objetos caracterizados sobre o tema Poluição Hídrica. Estes objetos foram pesquisados por três títulos: Poluição Hídrica; Poluição da Água; Água Poluída. Após a pesquisa os objetos identificados foram analisados detalhadamente para averiguar quais deles realmente se enquadravam na proposta da pesquisa.

Para Santarem Segundo (2010, p.4) “Um repositório digital é uma forma de armazenamento de objetos digitais que tem a capacidade de manter e gerenciar material por longos períodos de tempo e prover o acesso apropriado”.

Segundo Binotto e Basso (2012) o BIOE é um repositório digital educacional, pois reúne inúmeros objetos de diferentes formatos que ajudam o educador na tarefa de construir o aprendizado do aluno, podendo ser utilizados sem restrições desde que a fonte seja informada.

Na Figura 1, observa-se a página inicial do BIOE, os recursos digitais oferecidos neste repositório encontram-se inicialmente divididos por níveis de ensino: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior e Modalidade de Ensino. Cada nível recebe subdivisões de acordo com seus componentes curriculares. As buscas pelos OVAs podem ser feitas de várias maneiras: por título; autor; conteúdo; país; idioma; categoria; etc.

Figura 1-Página Inicial do BIOE.



Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016

O objetivo do BIOE segundo Tauroco (2014) e seus colaboradores é manter e compartilhar recursos educacionais digitais de livre acesso, elaborados em diferentes formatos que se adequem à identidade local da comunidade educacional e respeitem as diferenças de língua e culturas regionais.

Na Figura 2 observa-se a divisão do BIOE em categorias, sendo elas: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertexto, Imagem, Mapa, Software Educacional e Vídeo.

Figura 2: Divisão em Categorias do BIOE.



Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016

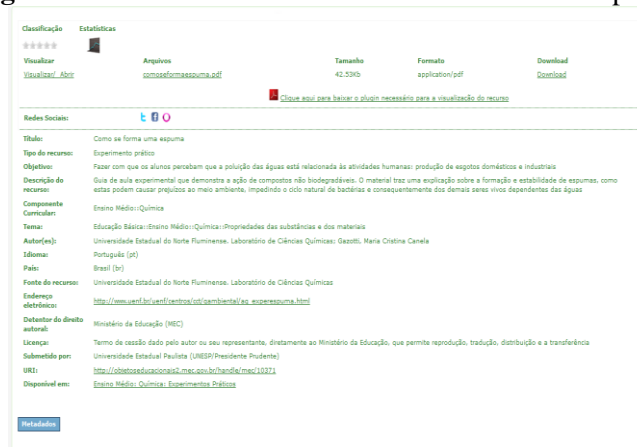
Segundo Afonso (2009) no BIOE o catalogador para preenchimento dos OVAs exige os seguintes metadados: título; título alternativo do recurso; autor; idioma; país; fonte do recurso; endereço eletrônico; data de publicação; nível de ensino; componente curricular; tipo do recurso; tema; modalidade; descrição do recurso; objetivo; pré-requisito do recurso; palavras-chave; publicação associada; observação; arquivo inicial para execução; detentor do direito autoral; restrição de acesso; licença.

Para Silva (2004) os metadados são etiquetas identificadoras do conteúdo de um objeto de aprendizagem, que descrevem como, onde e por quem foi desenvolvido, para qual segmento é destinado, seu tamanho, aplicação e outras informações relevantes.



A Figura 3 detalha os metadados do OVA: Como se forma uma espuma. Experimento Prático disponibilizado para o Ensino Médio de Química criado pela Universidade Estadual do Norte Fluminense; Laboratório de Ciências Químicas e, Maria Cristina Canela Gazotti com o objetivo de fazer com que os alunos percebam como a poluição das águas está relacionada às atividades humanas: produção de esgotos domésticos e industriais.

Figura 3: Metadados do OVA Como se forma uma espuma.



Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016

No Quadro 1 observa-se dois OVAs da categoria Áudio o primeiro tem como objetivo mostrar a utilização de bioindicadores na avaliação da qualidade da água e o segundo transmitir a importância da água para a vida terrestre através de exemplos simples.

Quadro 1- Relaciona Título; Autor e Objetivo dos Recursos da categoria Áudio.

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVO	CATEGORIA
Água boa pergunte a quem mora lá	Vilas Boas, Adlane	Mostrar a utilização de bioindicadores na avaliação da qualidade da água.	Áudio
Os rios praias oceanos e mares	Biblioteca Virtual do Estudante de Língua Portuguesa (BIBVIRT)	Transmitir a importância da água para a vida terrestre através de exemplos bem simples.	Áudio

Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016.

O Quadro 2 relaciona três objetos da categoria Animação / Simulação, estes foram criados por diferentes autores, sendo respectivamente: Nuno Miguel Martins; UNIFRA e Klick Educação, esses autores são responsáveis por outros objetos que abordam outras temáticas relacionadas à Educação Ambiental.

Quadro 2- Relaciona Título; Autor e Objetivo dos Recursos da categoria Animação/Simulação.

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVO	CATEGORIA
O rio em perigo	Martins, Nuno Miguel	Possibilitar que o aluno obtenha conhecimentos acerca de poluição de mananciais e rios e as consequências para o ecossistema local.	Animação/simulação
Água: percepção da degradação	UNIFRA	Conhecer problemas da água no país, situando-os por região	Animação/simulação
Chuva ácida	Klick Educação	Conscientizar o aluno sobre as principais etapas da formação da chuva ácida e quais os seus efeitos negativos.	Animação/simulação

Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016.

No Quadro 3 encontra-se a disposição dos 05 objetos de aprendizagem disponibilizados pelo BIOE na categoria Vídeo para a temática Poluição Hídrica. Merece destaque o autor TV Câmara sendo responsável por 60% destes objetos. Como exemplo cita-se o objeto: Dia da água (TV Câmara especial) que foi desenvolvido com o objetivo de conhecer as questões que envolvem o uso consciente da água.

Quadro 3- Relaciona Título; Autor e Objetivo dos Recursos da categoria Vídeo.

AUTORES	OBJETIVO	CATEGORIA
Sérgio, Carvalhosa; André, Festa; Eliana, Caldas	Possibilitar que o aluno adquira e amplie seus conhecimentos e sua capacidade de crítica com relação à conservação dos recursos	Video
TV Câmara	Conhecer as questões que envolvem o uso consciente da água.	Video
TV Câmara	Discutir o saneamento básico em Brasília, Goiás e São Paulo.	Video
TV Câmara	Conhecer a tecnologia do tratamento de esgoto no Distrito Federal.	Video
Brasil. Ministério da Educação (MEC)	Mostrar ações de despoluição das águas do rio da cidade de Pombal, PB.	Video

Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016

No Quadro 4 encontra-se 06 OVA da categoria Imagens, 04 destes são do autor Willian César Nadaletti, apesar de serem objetos diferentes os quatro apresentam o mesmo objetivo: Possibilitar ao estudante ampliar seus conhecimentos com relação aos processos unitários em uma indústria de abatimento de suínos, bem como as etapas necessárias ao tratamento dos efluentes gerados pela mesma. Estes objetos foram desenvolvidos para conscientizar sobre os dejetos animais e os impactos que estes causam ao solo e aos reservatórios de água.

Quadro 4- Relaciona Título, Autor e Objetivo dos Recursos da categoria Imagem.

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVO	CATEGORIA
Estação de tratamento de águas residuárias - Filtro biológico	Águas do Ave	Permitir que o aluno conheça as principais etapas executadas em uma estação de tratamento de esgotos.	Imagem
Esquema de uma estação de tratamento de águas residuárias (tratamento por filtro biológico)	Águas do Ave	Permitir que o aluno conheça as principais etapas executadas em uma estação de tratamento de esgotos, cujo tratamento biológico é realizado através de filtro biológico.	Imagem
Processos físico-químicos e biológicos do tratamento de efluentes produzidos em uma indústria de abatimento de suínos (fase de tratamento secundário utilizando lagoa anaeróbia)	Nadaletti, Willian César	Possibilitar ao estudante ampliar seus conhecimentos com relação aos processos unitários em uma indústria de abatimento de suínos, bem como as etapas necessárias ao tratamento dos efluentes gerados pela mesma.	Imagem
Processos físico-químicos e biológicos do tratamento de efluentes produzidos em uma indústria de abatimento de suínos (fase de tratamento primário utilizando decantadores de linha verde e vermelha)	Nadaletti, Willian César	Possibilitar ao estudante ampliar seus conhecimentos com relação aos processos unitários em uma indústria de abatimento de suínos, bem como as etapas necessárias ao tratamento dos efluentes gerados pela mesma.	Imagem
Processos físico-químicos e biológicos do tratamento de efluentes produzidos em uma indústria de abatimento de suínos (fase de tratamento primário utilizando peneiras estáticas de linha vermelha)	Nadaletti, Willian César	Possibilitar ao estudante ampliar seus conhecimentos com relação aos processos unitários em uma indústria de abatimento de suínos, bem como as etapas necessárias ao tratamento dos efluentes gerados pela mesma.	Imagem
Processos físico-químicos e biológicos do tratamento de efluentes produzidos em uma indústria de abatimento de suínos (fase de tratamento primário utilizando peneiras estáticas de linha verde)	Nadaletti, Willian César	Possibilitar ao estudante ampliar seus conhecimentos com relação aos processos unitários em uma indústria de abatimento de suínos, bem como as etapas necessárias ao tratamento dos efluentes gerados pela mesma.	Imagem

Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016

A categoria que apresenta maior número de objeto sobre para Poluição Hídrica é Experimento Prático. No Quadro 5 observa-se 24 objetos de aprendizagem com diferenciadas finalidades, pode-se citar: Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida; Incentivar os alunos a compreenderem a abrangência da poluição causada pelo esgoto quando este é lançado no rio; Entender as consequências do derramamento de petróleo nas águas. O autor Evandro Ferreira Passos é responsável por 75% desses OVAs.

Quadro 5- Relaciona Título, Autor e Objetivo dos Recursos da categoria Experimento Prático.

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVO	CATEGORIA
Perigos ocultos na água - Poluição	Carvalho, Andre Alves	Sensibilizar os sujeitos sobre a existência de poluentes dissolvidos na água que não podem ser vistos a olho nu.	Experimento prático
Como se forma uma espuma	Universidade Estadual do Norte Fluminense. Laboratório de Ciências Químicas; Gazotti, Maria Cristina Canela	Fazer com que os alunos percebam que a poluição das águas está relacionada às atividades humanas: produção de esgotos domésticos e industriais.	Experimento prático
Enrolados	Carvalho, Andre Alves	Sensibilizar os sujeitos em relação aos prejuízos causados pelo lixo nos oceanos.	Experimento prático
Porque se afundam os patos?	Azul, A. M.; Reis, C. S.; Freitas, H.	Observar as consequências da poluição das águas.	Experimento prático
Infiltração e retenção da água no solo	Lima, M.; Yoshioka, M. H.	Aplicar no cotidiano a questão da infiltração e retenção da água no solo.	Experimento prático
Chuva ácida	Campos, M. L. A. M.; Abreu, D. G.; USP, Faculdade de Filosofia, Ciências e	Conscientizar o aluno de sua participação na emissão de gases poluentes que aumentam a acidez da atmosfera e consequentemente da chuva.	Experimento prático
Água na natureza: atividade 1 Como vejo o rio da minha cidade? Como gostaria que o rio da minha cidade fosse?	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de acabar com a poluição da água.	Experimento prático
Água na natureza - atividade 3: O que acontece quando o esgoto é lançado no rio sem tratamento?	Passos, Evandro Ferreira	Incentivar os alunos a compreenderem a abrangência da poluição causada pelo esgoto quando este é lançado no rio.	Experimento prático
Água na natureza - atividade 4: Quais os prejuízos causados pelo derramamento de petróleo no mar?	Passos, Evandro Ferreira	Entender as consequências do derramamento de petróleo nas águas.	Experimento prático
Água na natureza - atividade 5: Os poluentes do solo prejudicam a água?	Passos, Evandro Ferreira	Perceber que os poluentes lançados no solo também causam graves danos às águas.	Experimento prático
Água na natureza - atividade 2: O que acontece quando transformamos um rio num depósito de	Passos, Evandro Ferreira	Entender como ocorre o processo de formação de enchentes.	Experimento prático
Brincando com lixo: Porta escova de dente	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida. Além de perceber que a partir do lixo podemos fazer inúmeros utensílios, brinquedos, adubos e arte.	Experimento prático
Brincando com lixo: Turbina estrela de camudinho	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Fantoche	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Bichinhos e personagens	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: robô	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Carrinho	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Serpente	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: robô	Passos, Evandro Ferreira	Sensibilizar sobre a problemática do lixo, levando a reflexão sobre as questões ambientais que o envolvem.	Experimento prático
Brincando com lixo: Boneco do barulho	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Nega Maluca	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Automóvel	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Avião	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático
Brincando com lixo: Jacaré	Passos, Evandro Ferreira	Conscientizar sobre a importância de coleta seletiva, reutilização e compostagem do lixo como meio de reduzir os danos causados à água, ar, solo e a qualidade de vida.	Experimento prático

Fonte: BIOE. Acesso em: 20 de novembro de 2016.

Ao realizar a pesquisa pelos 03 títulos foram quantificados 60 objetos, após uma análise detalhada caracterizou-se 40 Objetos Virtuais de Aprendizagem que podem ser utilizados na Educação Ambiental precisamente quando o professor estiver trabalhando em sala de aula a Poluição Hídrica.

Conclusões

Diante do exposto pode-se afirmar que o BIOE apresenta uma quantidade significativa de OVA no contexto da Poluição Hídrica. Estes foram desenvolvidos com objetivos que condizem com as diretrizes que asseguram a Educação Ambiental. A categoria Experimento Prático se destaca, correspondendo a 60% da quantidade total de objetos caracterizados.

Vale ressaltar que os objetos disponibilizados por este repositório compreendem da Educação Infantil no componente curricular: Natureza e Sociedade até a Educação Superior na componente Engenharia Química. Desta maneira os OVAs podem contribuir para o processo de ensino/ aprendizagem durante todo o percurso escolar e acadêmico dos alunos.

Quanto às carências verificou-se que o BIOE não oferece recursos digitais sobre a temática abordada nas categorias: Hipertexto; Mapa e Software Educacional, ressaltando a necessidade de estudos baseados no desenvolvimento de novos recursos digitais que abordem a Poluição Hídrica nestas categorias.

Referências

AFONSO, Maria da Conceição L. **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE):** manual de alimentação dos metadados. Brasília: CESPE/UnB, MEC, 2009.

BINOTTO, Sibila Francine Tengaten; BASSO Marcus Vinicius de Azevedo. Banco internacional de objetos educacionais: Um relato de experiência do projeto odin. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**, v.17, n.1, p. 174-193, jan./jun., 2012.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, Apostila. 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus, 1995.

PEREIRA, Régis da Silva. Poluição Hídrica: causas e consequências. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**. IPH- UFRGS. v.1, n.1 p. 20-36. 2004. Disponível em: <http://www.vetorial.net/~regissp/pol.pdf> Acesso em: 01 dez. 2016.

SÁ, Luciana Passo; FRANCISCO, Cristiane Andretta; QUEIROZ, Saete Linhares. Estudos de Caso em Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 30 nº 3. São Paulo, Mai/Jun. 2007.

SANTAREM SEGUNDO, José Eduardo [et. al]. Integração do framework Manakin com a plataforma DSPACE para múltiplas apresentações visuais de informações nos repositórios digitais. In: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.7, n. 2 p. 10-26, jan./jun. 2010.

SILVA, E. K. S. da; FIGUEREDO, L.V. de; SILVA, E. L. da. Banco internacional de objetos educacionais: caracterização dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados para docência em química analítica. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, 191 – 201, set/dez. de 2016.

SILVA, M. da G. M. da. **Novas Aprendizagens**. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, São Paulo, 2004. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm>. Acesso em: 10 mai. 2016.

TAUROCO, Liane Margarida Rockenbach. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Organizadores Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Bárbara Gorziza Ávila, Edson Felix dos Santos e Marta Rosecler Bez, Valeria Costa. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

VIEIRA, Andréia Costa; BARCELLOS, Ilma de Camargos. Água: bem ambiental de uso comum da humanidade. Direito Ambiental: conservação e degradação do meio ambiente. Título 2. Jan. – mar./2009. São Paulo: Editora **Revista dos Tribunais**, 2011.