

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Michele Tamara Reis

**RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: POSSIBILIDADES PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Santa Maria, RS
2017

Michele Tamara Reis

**RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação**.

Aprovado em 23 de Junho de 2017:

Mara Denize Mazzardo, Mestre, (UFSM)
(Presidente/orientador)

Simone Regina dos Reis, Mestre, (UFSM)

Rosangela Segala de Souza, Mestre, (UFSM)

Santa Maria, RS
2017

RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES: POSSIBILITIES FOR SCIENCES TEACHING

Michele Tamara Reis¹, Mara Denize Mazzardo²

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa, cujo objetivo foi investigar como os recursos educacionais abertos podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem de Ciências sobre o tema Universo, para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. O desenvolvimento da pesquisa foi baseado na elaboração de duas oficinas temáticas, estruturadas de acordo com os três momentos pedagógicos e integradas a utilização de recursos educacionais abertos. Os resultados foram acompanhados ao longo de todo o processo de construção dos conhecimentos científicos, e ressaltados por meio dos questionários online. A análise textual discursiva foi utilizada para interpretação dos resultados, através de categorias a priori e construção de meta textos. De acordo com os resultados, verificou-se que as tecnologias e os recursos educacionais abertos possibilitam integração positiva com os conteúdos científicos, além de proporcionarem métodos avaliativos diferenciados, evidenciando a importância que estes desempenham no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Palavras-chave: Recursos Educacionais Abertos. Oficinas temáticas. Ensino e aprendizagem. Ciências.

ABSTRACT

The present article presents the results of a research, whose objective was to investigate how the open educational resources can favor the teaching and learning process of Sciences on the Universe theme, for students of the sixth year of Elementary School. The development of the research was based on the elaboration of two thematic workshops, structured according to the three pedagogical moments and integrated the use of open educational resources. The results were followed throughout the process of construction of scientific knowledge, and highlighted through online questionnaires. The discursive textual analysis was used to interpret the results, through a priori categories and construction of meta texts. According to the results, it was verified that the technologies and the open educational resources make possible a positive integration with the scientific contents, besides providing differentiated evaluation methods, evidencing the importance they play in the teaching and learning process of Sciences.

Keywords: Open Educational Resources. Thematic offices. Teaching and learning. Sciences.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as tecnologias vieram conquistando os mais diversos ambientes, inclusive as escolas. A revolução tecnológica traz fortes demandas para a Educação e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), enriquecem o processo de ensino e aprendizagem quando propiciam a criação de condições para

1 Michele Tamara Reis, Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM);

2 Mara Denize Mazzardo, Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM).

a construção de conhecimentos, habilidades e atitudes (Schuhmacher, et al., 2016). Esse fator implica na formação continuada dos professores, visto que, deve-se levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos referentes aos equipamentos tecnológicos e aprimorá-los em sala de aula, evidenciando a sua importância para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, as TIC podem auxiliar como ferramentas pedagógicas para o entendimento dos conteúdos científicos.

Dentro desse contexto tecnológico, o docente precisa estar preparado para utilizar as TIC de maneira adequada, ou seja, capacitado para elaboração de aulas que tenham como objetivo instigar a curiosidade e motivar os educandos sobre o tema a ser abordado, por meio de diferentes recursos digitais, como por exemplo, vídeos, softwares educativos e animações. Assim, o professor assume o papel de mediador do conhecimento, utilizando as TIC como recurso para que os estudantes construam seu próprio conhecimento.

Nessa perspectiva, visando a integração das TIC nas escolas, torna-se importante realizar uma reflexão da prática pedagógica dos professores, principalmente referente aos planejamentos das aulas. Para sua concretização, os recursos educacionais abertos podem ser aliados ao planejamento, visto que, permitem que o professor tenha autonomia para adaptar ou criar um novo recurso para utilizar nas aulas como forma de favorecer a aprendizagem dos estudantes.

De acordo com Fernandes (2015), o desafio dos professores ao integrar as TIC é romper com a linearidade da educação tradicional e criar estratégias que levem os alunos a pensar, pesquisar, organizar argumentos e conclusões. Os recursos educacionais digitais abertos possibilitam a criação de estratégias que envolvem o aluno na construção do seu próprio conhecimento. Segundo Guedes (2015), os recursos educacionais abertos possibilitam autonomia para realizar alterações que se adequem ao objetivo desejado.

Nesse contexto, busca-se investigar como os recursos educacionais abertos podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem de Ciências, sobre o tema Universo, para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Marcondes (2008) evidencia que o tema escolhido deve permitir o estudo da realidade, possibilitando que o aluno reconheça a importância do tema para si próprio e para o grupo social a que pertence, por meio de problematizações que são essenciais para o processo investigativo. Dessa maneira, o objetivo principal é integrar recursos educacionais

abertos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Para tanto, torna-se necessário primeiramente pesquisar e selecionar recursos educacionais abertos sobre o tema universo com o intuito de integrá-los nas práticas didáticas do sexto ano, para então investigar e avaliar se estes tem alguma influência ou contribuição na construção do conhecimento científico dos estudantes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

O conceito de Recursos Educacionais Abertos (REA) surgiu em uma Conferência da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), realizada em 2002 e em 2012 o conceito foi ampliado:

Recursos Educacionais Abertos são materiais de ensino, aprendizagem e investigação, em qualquer suporte ou mídia, digital ou não, que estão sob domínio público ou são disponibilizados com licença aberta que permite o acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuita por terceiros, sem restrição ou com poucas restrições. (UNESCO, 2012, p. 1).







De acordo com Amiel e Soares (2015), o movimento REA foi o maior responsável pelo interesse na abertura de ferramentas na educação, sendo que a disseminação de dados e os recursos educacionais de maneira aberta foram o ponto de partida para os movimentos que utilizam o termo aberto.

Nesse contexto, Santana et al. (2012) coloca que atualmente o termo educação aberta é utilizado no âmbito dos REA, trazendo inovações práticas de ensino e aprendizagem que se popularizaram com o advento das tecnologias educacionais. A educação aberta segundo Iiyoshi e Kumar (2014), é caracterizada por ter como princípio a coletividade, podendo ser melhorada, tornando ativos educacionais visíveis e acessíveis e aproveitando a sabedoria coletiva de uma comunidade de prática e reflexão. Diante disso, a utilização de recursos educacionais abertos é mais uma maneira de se fazer educação aberta. Os autores explicam que os recursos educacionais abertos podem incluir cursos, módulos, livros didáticos, vídeos, softwares e qualquer outra ferramenta que possa apoiar o acesso e a produção de conhecimento.

Conforme destacado por Guedes et al. (2015), os REA são direcionados para a área do ensino, da aprendizagem e da pesquisa, como ferramentas de apoio à construção do conhecimento, desde que estejam sob domínio público ou licenciados

de maneira aberta, como por exemplo, o *Creative Commons*, permitindo que esses recursos sejam utilizados ou adaptados. O *Creative Commons* também conhecido pela sigla CC, é uma organização norte americana, não governamental, sem fins lucrativos, que visa a elaboração e manutenção de licenças que auxiliem na cultura de criação e compartilhamento de conteúdos (*CREATIVE COMMONS*, 2017). O Quadro 1 exemplifica as principais licenças *Creative Commons*.

Quadro 1 - Licenças *Creative Commons*

Licenças <i>Creative Commons</i>	
Licença	Permissão
	Permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito pela criação original.
	Permite a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado e no seu todo, com crédito atribuído ao autor.
	Permite que os outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.
	Permite que os outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.
	Permite que os outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham de atribuir ao autor o devido crédito e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não tem de licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos.
	Esta é a mais restritiva das seis licenças principais, só permitindo que outros façam dowload dos trabalhos e os compartilhem desde que atribuam crédito ao autor, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.

Fonte: Adaptado de *Creative Commons* (2017).

No Plano Nacional de Educação 2014 – 2024, que visa a qualidade da educação, destaca-se o incentivo para a utilização dos recursos educacionais abertos:

Incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas. (BRASIL, 2014).

Nesse sentido, os recursos educacionais abertos incentivam a produção aberta, o compartilhamento e acesso a conteúdos, otimizando a utilização de recursos públicos. De acordo com Santana et. al. (2012), os REA permitem a colaboração e o trabalho em rede, como um estímulo para uma ação colaborativa essencial à educação. A construção e a experimentação são as bases para os novos modelos de produção do conhecimento, sendo essenciais para enfrentar os desafios da nova era tecnológica.

Os recursos educacionais abertos apresentam uma permissão de uso concedida aos seus usuários, e possibilitam a execução dos 5Rs de abertura, definidos da seguinte maneira por Wiley (2014).

- 1) Reter (Retain) - direito de fazer e possuir cópias dos recursos;
- 2) Reutilizar (Reuse) - direito de usar o conteúdo de formas variadas;
- 3) Rever (Revise) - direito de adaptar, ajustar, modificar ou alterar o conteúdo;
- 4) Remix (Remix) - direito de combinar o conteúdo original ou adaptado com outro conteúdo aberto para criar um novo recurso;
- 5) Redistribuir (Redistribute) - direito de compartilhar cópias do conteúdo original, revisados ou remixados.

Os 5Rs baseiam-se nos fundamentos de interoperabilidade técnica e legal dos recursos educacionais abertos, os quais permitem a abertura técnica aos usuários, para utilizar formatos de recursos em qualquer software por meio das licenças de uso, garantindo assim, maior flexibilidade e uso legal dos recursos didáticos (EDUCAÇÃO ABERTA, 2017). Segundo Mazzardo et. al (2016), os 5Rs de abertura ampliam as possibilidades pedagógicas dos REA, pois permitem que os professores modifiquem os materiais didáticos de acordo com os contextos e necessidades específicas.

Diante do exposto, abre-se uma gama de possibilidades para inovar o ensino de Ciências utilizando as tecnologias para melhorar o processo de ensino aprendizagem. Torres (2014), em sua dissertação de mestrado, menciona alguns recursos educacionais abertos brasileiros para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, como por exemplo, o Livro Didático Público, a Wikimedia Brasil e a Educopédia. Destaca-se aqui a Educopédia, que é uma plataforma online e colaborativa, na qual são disponibilizados REA, onde alunos e professores podem acessar atividades autoexplicativas de forma lúdica e prática. A Educopédia disponibiliza, com licenças *Creative Commons*, planos de aula e apresentações voltadas para a prática pedagógica dos professores, inclusive atividades com

vídeos, animações, imagens, textos, podcasts, mini-testes e jogos. A disponibilização dos recursos educacionais com licenças abertas é a principal característica dos REA.

Nessa perspectiva, pretende-se utilizar recursos educacionais abertos disponíveis na Educopédia para o planejamento e desenvolvimento das atividades sobre o tema Universo, o qual será trabalhado com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, concretizando o propósito desta pesquisa.

3 METODOLOGIA

3.1 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa apresenta uma abordagem predominantemente qualitativa e parcialmente quantitativa, visto que, o interesse central está em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos à suas ações (MOREIRA, 2011). As intervenções na escola foram realizadas pela própria pesquisadora, no seu local de trabalho, com duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, sendo caracterizada assim como uma pesquisa-ação. Esse tipo de pesquisa envolve pesquisador e participantes representativos da situação que estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986).

Conforme salientam Thiollent e Oliveira (2016), na pesquisa-ação existe uma ênfase na ação, desta forma, as ações são portadoras de aprendizagem e conhecimento, por meio de interações entre o pesquisador/observador e os observados. Nessa perspectiva, os autores acreditam na aproximação das tecnologias digitais e da comunicação interativa com o propósito da pesquisa-ação, no sentido de compreender as relações entre os dispositivos e os atores participantes.

O planejamento e desenvolvimento das intervenções foram baseados nas oficinas temáticas, as quais procuram tratar os conhecimentos de forma inter-relacionada e contextualizada, envolvendo os alunos em um processo ativo de construção de seu próprio conhecimento (MARCONDES, 2008). A autora salienta que utilizar oficinas temáticas como metodologia é uma maneira de buscar soluções para um determinado problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos, promovendo a ação e reflexão dos alunos. Nesse sentido, as oficinas temáticas foram estruturadas sobre o tema “Universo”, com a utilização de diferentes recursos

educacionais abertos disponibilizados na plataforma Educopédia, para favorecer o processo da construção do conhecimento a respeito do tema. Estes recursos educacionais abertos permitem que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

As oficinas temáticas foram estruturadas na sequência dos três momentos pedagógicos: Problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991). O primeiro momento consiste na problematização do tema, por meio de questionamentos que possibilitem aos educandos relacionarem os conteúdos com situações reais. No segundo momento, os conteúdos científicos envolvendo o tema são explanados, de forma que, os educandos consigam utilizá-los para explicar os questionamentos realizados na problematização inicial. No terceiro momento, os conhecimentos adquiridos ao longo da oficina são utilizados para interpretar as situações problemas, promovendo a aplicação do conhecimento construído.

3.2 DESENVOLVIMENTO DAS OFICINAS TEMÁTICAS

A seguir, apresentamos no Quadro 2 a estrutura das oficinas temáticas desenvolvidas de acordo com os três momentos pedagógicos, bem como, a duração e o período de aplicação na escola.

Quadro 2 – Organização das Oficinas temáticas.

Oficina	Período	Duração	Descrição
Oficina 1: Origem do Universo	09/05/2017 10/05/2017	3 períodos de 50 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 1° Momento Pedagógico - Problematização inicial: Contextualização sobre a Origem do Universo por meio de vídeo. • 2° Momento Pedagógico - Organização do Conhecimento: Características do Universo exploradas com a utilização de imagem/texto e vídeos por meio de projetor multimídia. • 3° Momento Pedagógico - Aplicação do conhecimento: Criação de email (Gmail) e resolução do questionário online sobre o Universo (google formulário).

<p>Oficina 2: Sistema Solar</p>	<p>23/05/2017 24/05/2017</p>	<p>3 períodos de 50 min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1º Momento Pedagógico - Problematização inicial: Contextualização sobre o Sistema Solar por meio de imagens e vídeo. • 2º Momento Pedagógico - Organização do Conhecimento: Características do Sistema Solar exploradas com a utilização de imagem/texto e vídeos por meio de projetor multimídia. • 3º Momento Pedagógico - Aplicação do conhecimento: Jogo online “Capitão Tormenta e Paco em Movimentos da Terra”, e resolução do questionário online sobre o Sistema Solar (google formulário).
--	----------------------------------	------------------------------	--

Fonte: Autores

3.2.1 Oficina 1: Origem do Universo

Inicialmente, os estudantes se dirigiram ao auditório da escola, onde foram questionados a respeito da origem do Universo, para que a professora/pesquisadora pudesse conhecer as concepções prévias sobre a temática em questão. Em seguida, com auxílio do projetor multimídia, caixas de som e acesso a internet, iniciou-se a contextualização e explicação a respeito do tema abordado utilizando uma apresentação dinâmica com imagens, vídeos e texto elaborados com um programa de apresentação (Figura 1).

Figura 1 - Apresentação do conteúdo sobre o Universo.

Disciplina: Ciências
Turmas: 6º A e B
Professora Michele Tamara Reis



A origem do Universo

Estudar a **origem do Universo** e do **planeta Terra** aumentará o seu conhecimento em Ciências e vai te proporcionar conhecer como o Universo e o astros do Sistema Solar foram formados, classificar os tipos de astros celestes e diferenciar os planetas quanto ao seu tamanho, composição e posição em relação ao Sol.






A origem do Universo



A origem do Universo



Video
<https://www.youtube.com/watch?v=GBzUaIF1tR0>

- Segundo as atuais teorias de formação do Universo, o Sol e os planetas foram formados juntos, depois de uma grande explosão, o "BIG BANG", a partir de uma imensa poeira e gases.
- O **Big Bang** ou a **Grande Explosão** é a teoria cosmológica dominante do desenvolvimento inicial do universo.



Video
<https://www.youtube.com/watch?v=SViBjS-SKc>

- O Universo contém mais de 200 bilhões de galáxias.
- A **Via Láctea** é uma galáxia – que por sua vez é um amplo conjunto de estrelas, incluindo uma grande variedade de gases e poeiras astrais – em que está situado o **Sistema Solar**, do qual nosso Planeta é um dos astros integrantes.



A origem do Universo

- > As **constelações** são um aglomerado de estrelas.
- > Os astrónomos dividem o céu em 88 constelações, estas indicam direções no céu e delimitam certas regiões.
- > Exemplo: Cruzeiro do Sul




A origem do Universo

Astros Luminosos

- > São as **estrelas** pois possuem luz própria.
- > O **Sol** é uma **estrela**, e é considerado o astro Rei, pois é a estrela que ilumina e aquece a Terra.




Astros Iluminados

- > Os **planetas e satélites naturais** não possuem luz própria e são iluminados pelo Sol.



A origem do Universo

Você sabe por que as estrelas apresentam cores e brilho diferentes 



- > Quanto mais longe a estrela estiver, menor a intensidade luminosa.
- > A cor das estrelas depende da sua temperatura.
- > As mais quentes são amarelas, brancas ou azuladas.
- > As menos quentes são vermelhas.

A origem do Universo

Sabia que nós vemos apenas o passado das estrelas 



- > Quando olhamos para o céu, captamos apenas a luz emitida por uma estrela no espaço.
- > A estrela Próxima do Centauro está 40 trilhões de quilômetros da Terra, significa que sua luz demora 4,2 anos para chegar na Terra.
- > O Sol está 149 600 000 quilômetros da Terra, sua luz leva apenas 8 minutos para chegar aqui.
- > **Um ano Luz é a distância** que a luz percorre no espaço vazio no período de 1 ano. É cerca de 9,46 trilhões de quilômetros.

A origem do Planeta Terra



Vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=1O-d2XH1qfE>



A origem do Planeta Terra



- > A Terra foi formada (há 4,6 bilhões de anos) **a partir de poeira e gás**.
- > O planeta era uma grande massa disforme de rochas em ebulição, bombardeada por uma incessante chuva de meteoros e cometas, não abrigo nenhuma forma de vida.
- > Gradativamente, o planeta **perdeu calor**, e esse resfriamento fez que com as rochas começassem a se solidificar, formando a crosta terrestre, estreita camada de rocha que cobre toda a Terra.

Fonte: Autores

Posteriormente, os estudantes foram ao laboratório de Informática para criarem uma conta de email no Gmail, para poderem realizar as atividades futuras. Após a criação do email, cada aluno enviou um recado por email para a professora/pesquisadora, para que esta tivesse a listagem de email de todos os alunos da turma.

Diante do exposto, foi encaminhado por email para a todos alunos o link do questionário online elaborado no Google formulário, contendo dez questões de múltipla escolha, o qual os alunos tiveram que acessar e responder, a fim de aplicar

os conhecimentos aprendidos sobre o Universo. Após responderem o questionário online, este foi automaticamente encaminhado para a professora, a fim avaliar a construção do conhecimento científico dos alunos. Os estudantes puderam verificar as respostas corretas e incorretas ao final da resolução do questionários, bem como, socializaram as dúvidas que surgiram durante a realização da atividade.

3.2.2 Oficina 2: Sistema Solar

A segunda oficina teve seu início no auditório da escola, visto a disponibilidade de recursos tecnológicos neste espaço. Primeiramente, foram lançados alguns questionamentos aos estudantes a respeito do Sistema Solar. Em um segundo momento, iniciou-se a contextualização e explicação a respeito do tema abordado utilizando uma apresentação dinâmica com imagens, vídeos e texto elaborados com um programa de apresentação (Figura 2).

Figura 2 - Apresentação do conteúdo sobre o Sistema Solar.

Disciplina: Ciências
Turmas: 6º A e B
Professora Michele Tamara Reis

Sistema Solar





Sistema Solar

➤ Você sabe do que é formado o Sistema Solar?

➤ Quais são os planetas do Sistema Solar?

➤ Qual a diferença entre asteroides, cometas e meteoritos?

➤ Qual a relação dos movimentos do planeta com o dia e o ano?





Sistema Solar



Sistema Solar

Sistema Solar é formado pelo Sol e pelos 8 planetas que giram ao redor dele, além de outros corpos celestes menores, como planeta-anões, Luas (satélites naturais) e asteroides.
Com cerca de 5 bilhões de anos, o **Sol é o centro** de nosso Sistema Solar.



Video
<https://www.youtube.com/watch?v=4QUmcXGZzG0>





Sistema Solar

Asteroides: Grandes rochas de formato irregular presentes no Sistema Solar.

Cometas: Parte sólida (núcleo) formada por rochas, poeira, gelo e gases congelados, e parte gasosa (cabeleira – gás e poeira).

Meteoroides: efeito luminoso provocado pela queda de pedaços de rochas fora da atmosfera.

Meteoros: pedaços de rochas incandescentes na atmosfera.

Meteoritos: pedaços de rochas que atingem a superfície terrestre.



Video
<https://www.youtube.com/watch?v=SZOSbm4F.PY>

Movimentos de Rotação e Translação





Fonte: Autores

O terceiro momento aconteceu no laboratório de informática, onde os alunos foram organizados em pequenos grupos para aplicarem o conhecimento construído sobre o Sistema Solar, por meio do jogo intitulado “Capitão Tormenta e Paco em Movimentos da Terra”. Posteriormente, os estudantes responderam um questionário online (Google formulário) sobre o Sistema Solar, com estrutura e princípios avaliativos iguais ao realizado na primeira oficina.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira oficina intitulada “Origem do Universo” participaram 52 alunos de duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, ao passo que, na segunda oficina denominada “Sistema Solar”, 46 alunos estavam presentes. Os alunos participantes responderam dois questionários online elaborados no Google formulário sobre o Universo e o Sistema Solar, constituídos cada um por dez questões de múltipla escolha. A seguir, estão descritos os resultados alcançados pelos alunos, bem como, uma avaliação referente a utilização do jogo online.

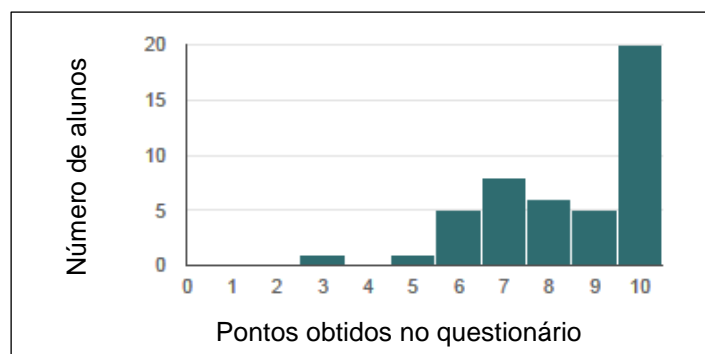
Os Gráficos 1 e 2 apresentam a relação do número de alunos com sua respectiva pontuação alcançada na resolução dos questionários.

Gráfico 1 – Questionário sobre o Universo



Fonte: Autores

Gráfico 2 – Questionário sobre o Sistema Solar



Fonte: Autores

A partir da análise dos gráficos observa-se que grande parte dos estudantes acertaram a maioria das questões dos questionários, por outro lado, uma pequena parcela apresentou algumas dúvidas na resolução do mesmo. Considerou-se os resultados obtidos como satisfatórios, visto que a maioria acertou mais de 60% das questões. No entanto, ressalta-se que no segundo questionário, dois alunos obtiveram pontuação menor que 50%, isso evidencia que o conteúdo trabalhado não estava totalmente adaptado de acordo com as necessidades especiais desses alunos.

Nesse contexto, os Quadros 3 e 4 apresentam respectivamente as perguntas dos questionários online sobre o Universo e Sistema Solar, bem como, as respostas dos estudantes e o número de acertos de cada questão.

Quadro 3 – Questionário sobre o Universo

Questões Universo	Resultado expresso em n° de alunos (C=Correta; I=Incorreta)
O Universo é formado por bilhões de galáxias, onde há muitas estrelas. Em nossa galáxia, existem 400 bilhões de estrelas, uma delas é o Sol, situado em um de seus braços espiralados. Qual o nome da galáxia em que o Sistema Solar está inserido?	(I) Via Marte (0) (C) Via Láctea (51) (I) Via Urbana (1)
Alguns astros não têm luz própria, como por exemplo, os planetas e os satélites naturais, por isso, são denominados de:	(C) Astros iluminados (45) (I) Astros luminosos (7)
Alguns astros possuem luz própria, como por exemplo, as estrelas. Dessa forma, as estrelas são:	(I) Astros iluminados (8) (C) Astros luminosos (44)
Percebemos facilmente que o Sol	(I) Planeta (0)

emite calor e luz continuamente. Que tipo de astro celeste é o Sol?	(I) Satélite natural (0) (C) Estrela (52)
Acredita-se que há bilhões de anos, nosso planeta era uma enorme “bola quente”. A parte interna era mais quente que a externa. Qual fator descrito abaixo foi de extrema importância para a formação da Terra?	(C) Ação vulcânica (51) (I) Distância do Planeta Saturno (0) (I) Proximidade de Mercúrio (1)
Vivemos em um planeta que oferece condições para a existência da vida como a conhecemos. Sua cor predominante é azul. Possui grande quantidade de água e oxigênio necessários aos seres vivos. Que planeta é esse em que moramos?	(I) Marte (0) (I) Saturno (0) (C) Terra (52)
O Big Bang é a teoria mais aceita sobre o surgimento do Universo. Isso significa que:	(C) O Big Bang foi uma grande explosão que originou o Universo a partir de uma imensa poeira e gases (51) (I) O Big Bang foi o resfriamento de uma imensa poeira e gases (1) (I) O Big Bang foi uma gigantesca erupção vulcânica (0)
O que são constelações?	(I) Aglomerado de Planetas (1) (C) Aglomerado de Estrelas (48) (I) Aglomerado de Galáxias (3)
O que é ano Luz?	(C) É a distância que a luz percorre no espaço vazio no período de 1 ano (34) (I) É o tempo que a luz percorre no espaço vazio no período de 1 ano (10) (I) É a velocidade da luz (8)
As diferentes cores das estrelas estão relacionada a:	(I) Distância da estrela até a Terra (3) (C) Temperatura de cada estrela (49) (I) Distância da estrela até a Lua (0)

Fonte: Autores

Quadro 4 – Questionário sobre o Sistema Solar

Questões Sistema Solar	Resultado expresso em n° de alunos (C=Correta; I=Incorreta)
O Sol é muito importante no sistema solar pelo calor que produz e pela luz que irradia. Com base nessa afirmação, podemos dizer que o Sol é:	(I) Planeta (1) (I) Cometa (1) (C) Estrela (44)
Os pedaços de rochas vindos do espaço e que atingem a superfície terrestre são denominados:	(I) Meteoros (16) (C) Meteoritos (30) (I) Meteoroides (0)
Os dias e as noites são consequências do:	(I) Movimento de rotação do Sol (1) (C) Movimento de rotação da Terra (45) (I) Movimento de translação da Terra (0)

Movimento caracterizado pelo deslocamento da Terra em torno do Sol, fato que origina as quatro estações do ano. Estamos nos referindo ao:	(I) Movimento de rotação da Terra (3) (C) Movimento de translação da Terra (41) (I) Movimento de translação do Sol (2)
A Terra está no centro do Sistema Solar, e os demais astros orbitam ao redor dela. Essa definição refere-se ao:	(I) Heliocentrismo (11) (C) Geocentrismo (27) (I) Iluminismo (8)
A Terra e os demais planetas se movem ao redor de um ponto vizinho ao Sol, sendo este, o verdadeiro centro do Sistema Solar. Essa definição refere-se ao:	(C) Heliocentrismo (31) (I) Geocentrismo (11) (I) Iluminismo (4)
O Sistema Solar é formado por quantos planetas?	(I) Sete planetas (1) (C) Oito planetas (45) (I) Nove planetas (0)
Qual é o planeta conhecido por seus belos anéis?	(I) Mercúrio (0) (I) Júpiter (1) (C) Saturno (45)
Qual é o maior planeta do Sistema Solar?	(C) Júpiter (43) (I) Terra (2) (I) Netuno (1)
Qual é o planeta que muitas vezes é confundido com uma estrela devido ao brilho?	(I) Marte (1) (I) Urano (9) (C) Vênus (36)

Fonte: Autores

Diante do exposto, percebe-se que uma grande parcela de estudantes teve uma evolução na construção dos conhecimentos científicos relacionados ao Universo e ao Sistema Solar. As respostas das questões de múltipla escolha, permitiram acompanhar a aplicação do conhecimento referente aos conteúdos trabalhados, bem como, reconhecer os aspectos que os estudantes apresentaram maior dificuldade.

Nesse sentido, observou-se um resultado positivo da integração das tecnologias com os conteúdos científicos. Desta forma, evidenciou-se que os recursos educacionais abertos foram grandes aliados para a prática docente, visto que, possibilitaram que a professora tivesse autonomia para adaptação dos materiais conforme as características do espaço escolar e dos estudantes. Portanto, os recursos educacionais abertos disponibilizados na Educopédia serviram de base para o planejamento e desenvolvimento das oficinas temáticas, por meio de vídeos, imagens e jogos.

O jogo online “Capitão Tormenta e Paco em Movimentos da Terra”, possibilitou que os estudantes interagissem mais com as tecnologias, além de instigar a curiosidade e a autonomia, bem como, a tomada de decisões para continuidade do jogo. A Figura 3 ilustra algumas etapas do jogo que eram fundamentais para a aprendizagem de novos conceitos sobre o tema.

Figura 3 - Etapas do jogo.



Fonte: Adaptado de Educopédia (2017).

Para um bom aproveitamento do jogo, era necessário que os estudantes explorassem todas as ações possíveis para depois terem subsídios suficientes para responderem o questionário. No momento do jogo, verificou-se que alguns estudantes estavam interessados em concluir logo o jogo, por isso, não desbravaram totalmente o mesmo, como por exemplo, as informações descritas no globo e na enciclopédia do Capitão. Este fato acabou refletindo posteriormente em dificuldades para responder o questionário. Com o intuito dos estudantes compreenderem o objetivo do jogo, após a resolução do questionário, houve um novo momento para a exploração de todas as ações que o jogo possibilitava para a aprendizagem.

Contudo, considerou-se o jogo válido para o processo de ensino e aprendizagem, pois, a interação com mesmo possibilitou que os estudantes aplicassem o conhecimento construído ao longo da oficina, além de descobrirem novas informações sobre o tema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desta pesquisa, evidenciou-se a importância da mesma para minha formação continuada, principalmente com relação a integração de recursos educacionais abertos no planejamento e desenvolvimento das aulas de Ciências. Diante disso, percebe-se que o curso de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à Educação apresenta metodologias para aliar as tecnologias com o contexto educacional, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos.

Nesse sentido, o educador exerce o papel de mediador no processo de ensino e aprendizagem, orientando caminhos para a construção do conhecimento. Para tanto, é necessário um planejamento adequado que leve em consideração o espaço físico escolar, os recursos tecnológicos disponibilizados e o contexto da turma, a fim de proporcionar um ambiente significativo para a aprendizagem. Vale ressaltar a importância de perceber as TIC como recurso favorável para a aprendizagem, e não somente ser utilizada como fator motivacional em sala de aula.

Com esta pesquisa, pode-se perceber que os recursos educacionais abertos possibilitaram um planejamento flexível para o ensino de Ciências, de acordo com as peculiaridades da turma e do espaço escolar. Desta forma, acredita-se que o educador ao integrar os REA na sua prática docente, proporciona aos educandos um ensino com outras perspectivas, fazendo com que percebam a importância das tecnologias para o contexto educacional, além das contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AMIEL, T.; SOARES, T. C. **O contexto da abertura: recursos educacionais abertos, cibercultura e suas tensões**. Brasília, v. 28, n. 94, p. 109-122, jul./dez. 2015.

Brasil (2014). **Plano Nacional de Educação - Lei 13.005, 25/06/14**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 06 abr 2017.

CREATIVE COMMONS. **Creative Commons Brasil**. Disponível em: <<http://creativecommons.org.br/>> Acesso em: 04 abr 2017.

DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

EDUCAÇÃO ABERTA. **Recursos Educacionais Abertos (REA): Um caderno paraprofessores.** Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.educacaoaberta.org/wiki>>. Acesso: 05 abr 2017.

EDUCOPÉDIA. **Origem do Universo e Sistema Solar.** Disponível em: <http://www.educopedia.com.br/Cadastros/Aula/Visualizar.aspx?pgn_id=173> Acesso em 06 maio 2017.

FERNANDES, G. W. R.; RODRIGUES, A. M. FERREIRA, C. A. **Módulos temáticos virtuais: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e o uso das TICs.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 3, p. 934-962, dez. 2015.

GUEDES, J.T.; NASCIMENTO, M. B. C.; GONÇALVES, H. A. **Recursos Educacionais Abertos. Significados na prática docente.** Investigação Qualitativa em Educação. V 2. Atas CIAIQ, 2015.

IYOSHI, T.; KUMAR, V. M. S. **Educação Aberta - O Avanço Coletivo da Educação pela Tecnologia, Conteúdo e Conhecimento Abertos.** UNIP, 2014.

MARCONDES, M. E. R. **Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem das ciências e o desenvolvimento da cidadania.** Revista semestral da Pró-reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis da Universidade Federal de Uberlândia. Vol. 7, 2008.

MAZZARDO, M. D.; NOBRE, A. M. J. F.; MALLMANN, E. M. **Small Open Online Course com Professores do Ensino Médio: desafios para integrar REA nos materiais e atividades didáticas.** V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2016.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino.** 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETTO, N. de L. **Recursos educacionais abertos:práticas colaborativas e políticas públicas.** 1 ed. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E.; OLIVEIRA, L. R. M.; COUTINHO, C. P. A percepção do professor sobre suas competências em tecnologias da informação e comunicação. **Novas Tecnologias na Educação.** V. 14 n. 1, 2016.

TORRES, F. M. C. **Trabalho Colaborativo baseado em Recursos Educacionais Abertos: uma experiência no Ensino de Ciências.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Itajubá.- Programa de Pós-graduação em Ensino de ciências - Mestrado Profissional, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

THIOLLENT, M.; OLIVEIRA, L. Participação, cooperação, colaboração na relação dos dispositivos de investigação com a esfera da ação sob a perspectiva da

pesquisa-ação. **Investigação Qualitativa em Ciências Sociais**. V. 3. Atas CIAIQ. 2016.

UNESCO (2012). **Declaração REA de Paris**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Portuguese_Paris_OER_Declaration.pdf> Acesso em: 12 jun 2017.

WILEY, D. A. (2014). **The Access Compromise And The 5th R**. Disponível em: <<http://opencontent.org/blog/archives/3221>> Acesso em: 06 abr 2017.