

# O AVA MOODLE E SUAS POSSIBILIDADES NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: TRABALHANDO O CONTEÚDO “GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA” NO ENSINO FUNDAMENTAL

THE AVA MOODLE AND ITS POSSIBILITIES IN TEACHING-LEARNING SCIENCES:  
WORKING THE CONTENT "ELECTRICITY GENERATION" IN ELEMENTARY SCHOOL

**Ádson de Lima Silva**

Secretaria de Estado da Educação de Sergipe, [adsonlima91@gmail.com](mailto:adsonlima91@gmail.com)

**Kleber Cavalcanti Serra**

Instituto de Física/Universidade Federal de Alagoas, [kleberserra@gmail.com](mailto:kleberserra@gmail.com)

## Resumo

O presente artigo, recorte da dissertação de Mestrado intitulada: “A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle no ensino de Ciências: uma experiência no 5º ano do Ensino Fundamental”, discute acerca da utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, a partir do trabalho com o conteúdo da disciplina de Ciências “geração de energia elétrica”, com um grupo de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede estadual de Sergipe. As atividades desenvolvidas no Moodle compreenderam no planejamento e organização do conteúdo trabalhado, com base nos conhecimentos prévios dos alunos participantes da pesquisa, acerca do conteúdo “geração de energia elétrica”, obtidos a partir de entrevista de tipo semiestruturada (GIL, 2008; BONI E QUARESMA, 2010). Posteriormente foram desenvolvidos os Tópicos, no AVA, de modo que estes exploraram as questões categorizadas (BARDIN, 2011) a partir das respostas dadas pelos alunos à entrevista. O desenvolvimento das atividades no AVA Moodle suscitou a possibilidade de utilização das ferramentas disponíveis na plataforma, apontando para uma (re)significação no trabalho pedagógico em sala de aula, almejando a aprendizagem significativa, através das potencialidades do Moodle para o trabalho na área de Ciências.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Anos Iniciais-Ensino Fundamental; Moodle.

## Abstract

This article, a section of the Master's thesis entitled "The use of the Virtual Moodle Learning Environment in Science Teaching: an experience in the 5th year of Elementary School", discusses the use of the Virtual Learning Environment (VLE) Moodle, the from the work with the content of the discipline of "electric power generation", with a group of students of the 5th grade of Elementary School of a public school of the state network of Sergipe. The activities developed in Moodle included in the planning and organization of the content worked, based on the previous knowledge of the students participating in the research,

about the content "electricity generation", obtained from a semi-structured interview (GIL, 2008; BONI AND QUARESMA, 2010). Subsequently, the topics were developed in the VLE, so that they explored the categorized questions (BARDIN, 2011) from the answers given by the students to the interview. The development of the activities in the Moodle VLE raised the possibility of using the tools available in the platform, pointing to a redetermination in the pedagogical work in the classroom, aiming at meaningful learning, through the potentialities of Moodle for work in the area of Sciences.

**Keywords:** Science Teaching; Initial Years- Elementary School; Moodle.

## Introdução

Diante do constante avanço das tecnologias da informação e comunicação (TIC), percebe-se que a instituição escolar necessita rever suas formas de promover um ensino capaz de formar cidadãos críticos e reflexivos e que sejam partícipes dos processos de construção coletiva, almejando sua participação ativa na sociedade, sobretudo na busca por soluções de problemas que estejam ligados a sua comunidade e até mesmo ao país.

A Ciência, sendo o caminho que leva o ser humano a tornar-se um sujeito capaz de refletir e (re)conhecer acerca do sociedade em que vive, opinando e participando efetivamente como cidadão, tende a oferecer, nos lócus de formação, não o mínimo, mas o necessário para que isso venha a acontecer.

Muito embora se tenha defendido aqui no Brasil, através dos documentos oficiais que regulamentam a educação, a proposta de um ensino capaz de transformar o sujeito em um ser ativo e participativo da sociedade, visualiza-se que ainda está longe de isso acontecer, tendo em vista que pesquisas de âmbito nacional e internacional demonstram que o Brasil ainda precisa avançar na produção e disseminação do conhecimento científico.

Pode-se considerar como um dos fatores deste processo de "fracasso" na produção e disseminação do conhecimento científico, o acompanhamento mínimo das transformações da sociedade, no que diz respeito ao avanço tecnológico, por parte das instituições educativas, bem como dos professores. Segundo Pozo e Crespo (2009), o problema é justamente que o currículo de Ciências praticamente não mudou, enquanto a sociedade à qual vai dirigindo esse ensino da Ciência e as demandas formativas dos alunos mudaram. Num contexto da atual conjuntura da sociedade, características pertinentes ao ensino praticado nos anos anteriores ao século XX ainda fazem parte do trabalho desenvolvido nos dias atuais, embora se tenham realizadas diversas reformas educacionais em âmbito nacional.

Com o desenvolvimento das TIC e a popularização do acesso à informação, a busca pelo conhecimento tornou-se cada vez mais facilitada, principalmente pelos artefatos tecnológicos. Estes artefatos perpassam cotidianamente pela realidade dos alunos e isso precisa ser absorvido pela escola, sobretudo pelos docentes, na perspectiva de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de forma prazerosa, proporcionando um ensino de Ciências significativo.

A utilização das TIC nas instituições educacionais apontam para um rico processo de aprendizagem, conforme aponta Moran (2013): para ele as TIC auxiliam no trabalho de sala de aula focando mais a pesquisa em tempo real, as atividades individuais e grupais on-line, mudando lentamente as metodologias de transmissão para as da aprendizagem colaborativa e personalizada.

Aos poucos perceber-se-á que não faz sentido confinar os alunos na sala de aula para aprender. Pode-se organizar uma parte importante do currículo no ambiente digital e combiná-lo com as atividades em sala de aula de forma que o projeto pedagógico de cada curso integre o presencial e o digital como componentes curriculares indissociáveis. O digital não será um acessório complementar, mas um espaço de aprendizagem tão importante como o da sala de aula (MORAN, 2013).

Nesta perspectiva o presente artigo, recorte da pesquisa de Mestrado Profissional<sup>1</sup>, intitulada “A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle no ensino-aprendizagem de Ciências: uma experiência no 5º ano do Ensino Fundamental”, objetiva discorrer acerca da utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle e suas possibilidades no ensino de Ciências, a partir do conteúdo “geração de energia elétrica”, desenvolvido com um grupo de alunos do 5º (quinto) ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede estadual de Sergipe, analisando o papel das tecnologias no âmbito do ensino de Ciências, para alunos do Ensino Fundamental, como possibilidade no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades desenvolvidas no Moodle tiveram como subsídio para o planejamento, a concepção do que venha a ser energia elétrica, pelos alunos participantes. Para tanto, foi realizada uma entrevista, de tipo semiestruturada, antes do início do trabalho no AVA Moodle, com o intuito de compreender as ideias que os alunos possuíam sobre a produção de energia elétrica, o impacto desta(s) produção(ões) para o meio ambiente, ideias de economia de energia elétrica, bem como a importância desta energia para o ser humano e para a sociedade.

O conteúdo escolhido para o trabalho no Moodle, parte da premissa de que, ao abordar conteúdos relevantes para o ser humano e para a sociedade, no âmbito da escola, é essencial para a formação da consciência cidadã do sujeito. Garantir uma educação pautada nas transformações sociais e na democratização da informação requer, sobretudo, a participação e envolvimento da escola, e, sobretudo, do professor nesse processo. Isso se faz necessário para que haja, de fato, uma formação capaz de construir no sujeito o espírito crítico, investigativo e indagador de sua realidade, propondo mudanças e interferindo, sempre que necessário.

## **Fundamentação Teórica**

Atualmente crianças e jovens têm absorvido com rapidez os avanços tecnológicos, que, por sua vez, têm tido forte influência na forma de adquirir conhecimentos destes

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) / Universidade Federal de Alagoas (UFAL) (área de concentração: Pedagogia).

indivíduos, levando a escola, principal ambiente na aquisição destes conhecimentos, a mudar sua direção em relação à forma de transmissão do saber.

Sendo assim, o conhecimento para a juventude de hoje se torna um objeto a ser adquirido como e quando ele é necessário através da interação social e dialógica em vez de recepção passiva. Logo, o contexto de mudança cultural torna questionáveis as instituições escolares cujo valor tem de ser demonstrado e onde o professor e os textos não são mais a única fonte de conhecimento, mas um de muitos. (DIÓRIO E RÔÇAS, 2013).

De acordo com Belloni (2005), o avanço tecnológico sobre as instituições sociais tem acontecido de forma muito intensa, muito embora percebido e estudado de diversas formas. Sendo assim, para que haja uma efetiva e plural participação da sociedade, faz-se necessário que os cidadãos sejam alfabetizados cientificamente, isto é, que compreendam as informações, e não apenas façam leitura das palavras, de modo mecânico, mas que tenham uma visão crítica da mídia e se apropriarem dos conhecimentos para um efetivo exercício da cidadania.

Chassot (2011, p. 38), por sua vez, afirma que “poderíamos considerar alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Isso dá à Ciência uma forma de percepção das possibilidades na formação dos sujeitos, propiciando uma estreita relação entre o homem e o mundo, na condição de sujeito reflexivo. Krasilchik e Marandino (2006, p. 22), corroboram com a discussão, afirmando que o sujeito alfabetizado cientificamente não deve “só saber ler e escrever sobre ciência, mas cultivar e exercer as práticas sociais envolvidas com a ciência, ou seja, fazer parte da cultura científica”.

A inclusão das tecnologias da informação e comunicação no âmbito educacional tem reportado inúmeros estudos, por parte de pesquisadores dessa área, que defendem as potencialidades de inclusão das TIC nos currículos escolares, a exemplo, Martinho e Pombo (2009) apontam mudanças que ocorrem no âmbito da sala de aula, a partir da inclusão das TIC, bem como do papel do professor, importante nesse processo de mudança. Para eles,

A introdução das TIC no Ensino, e em particular, no Ensino das Ciências Naturais, origina uma alteração nos papéis de todos os intervenientes do processo de ensino e de aprendizagem. Esta alteração traz a resolução de várias questões que “perseguem” o ensino, na procura da melhoria da sua qualidade, como sejam, o combate à indisciplina e ao insucesso, o despertar da motivação e o desenvolvimento de competências. Parece-nos, assim, que um dos papéis que sofrerá mais alterações será o do professor, o qual passará de uma exposição do conteúdo para o aluno assimilar, para um papel mais mediador. (MARTNHO E POMBO, 2009, p. 258).

De acordo com Fabri (2011), os alunos não têm tido estímulo nas aulas de Ciências, sendo assim, as atividades realizadas não procuram trazer discussões acerca dos questionamentos dos alunos, experiências são rejeitadas, as aulas de Ciências acabam não tendo a mesma importância que outras disciplinas, o que acaba sendo reflexo da prática pedagógica do professor. Uma das causas pode estar associada à função que o professor de anos iniciais tem, pois o mesmo trabalha em sala de aula com outras áreas, além do ensino de Ciências.

Martinho e Pombo (2009) defendem, também, que o potencial das TIC no ensino formal como possibilidade de reestruturação da prática pedagógica do professor e sendo utilizadas de forma adequada, tornam-se eficazes no ensino de Ciências. Para Barroqueiro et al (2009, p. 06), “o professor terá de refletir sobre as várias formas de construção do conhecimento. Por isto, deverá repensar a metodologia e o processo ensino-aprendizagem num ambiente interativo e dinâmico”.

Diante da importância do papel das TIC no processo ensino-aprendizagem, a escola tem a indispensável tarefa de despertar o interesse dos indivíduos para a Ciência de forma a considerar os conhecimentos apreendidos em novas situações de aprendizagem, fazendo com que as mídias sejam maneiras constitutivas para a formação dos indivíduos, que se apropriem de forma crítica durante o processo de compreensão da Ciência.

O ensino das ciências deve ser organizado em torno de assuntos e temas científicos com implicações sociais, promovendo a curiosidade, a exploração de possíveis explicações para diversos fatos, a pesquisa e a discussão, realçando, assim, a questão da responsabilidade e autonomia do aluno e dando mais importância ao processo de aprendizagem do que ao produto (FONTES E SILVA, 2004).

Essas possibilidades apontam para um rico processo de aprendizagem na sala de aula, conforme aponta Moran (2013), para ele as TIC auxiliam no trabalho de sala de aula focando mais a pesquisa em tempo real, as atividades individuais e grupais on-line, mudando lentamente as metodologias de transmissão para as da aprendizagem colaborativa e personalizada. Aos poucos perceber-se-á que não faz sentido confinar os alunos na sala de aula para aprender. Pode-se organizar uma parte importante do currículo no ambiente digital e combiná-lo com as atividades em sala de aula de forma que o projeto pedagógico de cada curso integre o presencial e o digital como componentes curriculares indissociáveis. O digital não será um acessório complementar, mas um espaço de aprendizagem tão importante como o da sala de aula.

Nessa perspectiva, a sala de aula pode se tornar um ambiente de início e fim para as atividades de ensino e aprendizagem, paralelamente a outros momentos em que os alunos participam de atividades externas, muitas delas no ambiente digital. Com a vasta possibilidade de recursos digitais, as atividades podem ser integradas dentro e fora da sala de aula. A informação, a pesquisa e o desenvolvimento de algumas atividades podem ser feitos de forma virtual, tornando-se a sala o espaço de socialização dessas atividades e o aprofundamento das questões.

Kenski (1998), corrobora com a questão afirmando que o estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso de novos equipamentos para produção e apreensão de conhecimento, mas também novos comportamentos de aprendizagem, novas racionalidades, novos estímulos perceptivos. Seu rápido alastramento e multiplicação, em novos produtos e em novas áreas, obriga a não mais se ignorar sua presença e importância.

Reconhecer a era digital como uma nova categoria, na busca pelo conhecimento, não se torna algo que desconsidere o que fora construído pela linguagem oral e escrita, nem mistificar o uso do computador no ensino, de forma ambígua, mas utilizar como meio os recursos eletrônicos como ferramentas na construção de metodologias significativas para a aprendizagem. Segundo Lévy (1999), a linguagem digital apresenta-se nas novas



tecnologias eletrônicas de comunicação e na rede de informação. O paradigma na era digital, na sociedade da informação, enseja uma prática docente assentada na construção individual e coletiva do conhecimento.

Para isso o professor precisa estar consciente da superação de barreiras dentro da sala de aula, possibilitando encontros presenciais e virtuais que levem o aprendiz a ter acesso às informações disponibilizadas no universo da sociedade do conhecimento.

Isso viabiliza aos alunos serem descobridores, transformadores e produtores do conhecimento. “Como usuário da rede de informações, o aluno deverá ser iniciado como pesquisador e investigador para resolver problemas concretos que ocorrem no cotidiano de suas vidas” (BEHRENS, 2013, p. 83).

Neste contexto, percebe-se que as TIC atuam de forma a abrir caminhos e possibilidades no processo de ensino e aprendizagem e isso reforça cada vez mais o papel da instituição educativa e do professor na importância que ambos possuem nessa construção. Os ambientes de aprendizagem virtuais são colocados à disposição na prática educativa como uma ferramenta perspicaz no desenvolvimento intelectual e reflexivo dos alunos, tendo em vista que as tecnologias permeiam o cotidiano dos sujeitos, desde muito cedo. “Os saberes adquiridos pelos estudantes não estão apenas na escola e na família. Estão na vida, nas relações com os amigos e com os meios de comunicação” (PORTO, 2006, p. 48).

É necessário, pois, que durante o processo educativo o docente esteja atento às possibilidades individuais de cada aluno, como também às coletivas, valorizando o trabalho e socialização em grupo, favorecendo, assim, seu reconhecimento e envolvimento na aprendizagem.

## **Percurso Metodológico**

O desenvolvimento da pesquisa, a partir da utilização do AVA Moodle com os alunos, se deu no laboratório de informática de uma escola da rede pública estadual de Sergipe, localizada no Conjunto Jardim, pertencente ao município de Nossa Senhora do Socorro, região metropolitana de Aracaju (SE).

O laboratório inicialmente possuía onze computadores para os alunos e um para o professor, que foram adquiridos pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional<sup>2</sup> (ProInfo). Diante da dificuldade de espaço e sob orientação dos técnicos da Secretaria de Estado da Educação, o quantitativo de computadores para os alunos foi reduzido para seis, proporcionando um espaço mais confortável, já que antes, com os onze computadores, era impossível serem utilizados simultaneamente, devido a redução da velocidade da internet.

A escola foi contemplada com o Programa Banda Larga nas Escolas<sup>3</sup>, do Ministério da Educação, com velocidade disponibilizada de 2 (dois) *megabytes*. Embora possua

---

<sup>2</sup> Para maiores informações sobre o programa: <http://www.fn.de.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>

<sup>3</sup> Para maiores informações sobre o programa: <http://www.anatel.gov.br/consumidor/index.php/banda-larga/banda-larga-nas-escolas>

internet, a velocidade, às vezes, não é suficiente para ser compartilhada entre os computadores do laboratório e mais dois da secretaria da escola, principalmente quando há utilização de sites considerados “pesados”, isto é, que contém a interface constituída com muitas imagens e/ou vídeos de alta resolução. Há uma constante oscilação da internet, ficando em alguns momentos sem conexão.

Participaram deste estudo, inicialmente, 11 (onze) alunos<sup>4</sup> do 5º ano, do turno vespertino, dos quais 6 (seis) são do sexo masculino e 5 (cinco) são do sexo feminino. A faixa etária variou entre 10 (dez) e 13 (treze) anos de idade, conforme tabela 01:

Tabela 01: Faixa etária dos alunos participantes da pesquisa

Idade	Sexo		Total por idade
	Masculino	Feminino	
10 anos	1	2	<b>3</b>
11 anos	4	2	<b>6</b>
12 anos	-	-	-
13 anos	1	1	<b>2</b>

O 5º (quinto) ano do Ensino Fundamental escolhido para participação no estudo é formado por 25 (vinte e cinco) alunos. O fato de apenas 11 (onze) participarem diz respeito ao certo domínio de leitura e escrita que estes alunos possuem. Esse critério foi utilizado tendo em vista a autonomia que os sujeitos devem ter ao trabalharem com o AVA Moodle, pois dessa forma a interação entre o AVA e os alunos será mais próxima possível, sem interferências diretas do professor/pesquisador.

O estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, que de acordo com Minayo (1994), este tipo de abordagem responde a questões muito particulares. Esta abordagem se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Flick (2009, p. 25) corrobora com esta ideia afirmando que “de modo diferente da pesquisa quantitativa, os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo”.

A proposta metodológica, adotada nesta pesquisa, caracteriza-se num estudo experimental, sendo delineada como pré-experimental, de um único grupo. Segundo Martins e Teóphilo (2009, p. 58),

para um grupo se aplica uma prova prévia (pré-teste) ao tratamento experimental, ou estímulo, depois se administra o tratamento e, finalmente,

---

<sup>4</sup> Dos 11 alunos participantes, apenas 9 tiveram participação efetiva na pesquisa. O motivo pelos quais dois destes não participaram diz respeito à ausência na escola, nos dias programados para realização das atividades.

se aplica uma prova posterior (pós-teste) ao tratamento, comparando os resultados do pré e pós-testes.

De acordo com os autores, trata-se de um desenho que oferece melhores condições do que outros tipos de delineamento experimental, porém algumas restrições são consideradas: não há grupos de comparação (controle).

Para Martins e Teóphilo (2009, p. 58), o estudo pré-experimental “constitui interessante ensaio para o planejamento de outros experimentos com maior controle”. Neste contexto, esta pesquisa é considerada um estudo pré-experimental, tendo em vista o que é colocado pelos autores, os quais sinalizam que ensaios desta natureza poderão servir de base para outras experiências.

Nesse viés do estudo pré-experimental, considera-se como pré-teste a entrevista realizada com os alunos acerca dos seus conhecimentos prévios sobre o conteúdo trabalhado no AVA Moodle. A entrevista se deu antes do planejamento das atividades e objetivou sistematizar os conhecimentos dos participantes acerca do tema a ser trabalhado, seguindo um roteiro composto por 9 (nove) questões, as quais versavam sobre: noções do que venha a ser a energia elétrica, de como é produzida e de sua importância para a vida humana, bem como os possíveis impactos ambientais na sua produção.

Com a finalidade de sistematizar em categorias de análises, unidades de registro/categoria final (BARDIN, 2011), foram criadas as categorias<sup>5</sup> associadas ao conteúdo “geração de energia elétrica”, obtidas a partir das falas dos alunos na entrevista, acerca da compressão sobre o tema. Essas categorias foram essenciais para a realização do planejamento das atividades, utilizando desta forma, o conhecimento prévio dos alunos como base na construção deste.

O trabalho sobre o conteúdo “geração de energia elétrica”, desenvolvido no Moodle, caracteriza-se na segunda etapa do estudo pré-experimental. A última etapa, portanto, configura-se como a comparação entre as concepções dos alunos acerca do conteúdo, a partir da categorização das respostas dadas por estes na entrevista e da compreensão do conteúdo, a partir do trabalho no Moodle através das respostas das atividades finais (questionários).

No tópico a seguir, são apresentadas e discutidas as possibilidades de utilização do AVA Moodle, no desenvolvimento do conteúdo “geração de energia elétrica”, com os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, participantes da pesquisa, enfatizando o papel das tecnologias no âmbito do ensino de Ciências, como possibilidade no processo de ensino-aprendizagem, a partir da experiência vivenciada na pesquisa.

---

<sup>5</sup> Unidades de Registro (UR): Utilidade doméstica, fonte de energia – Categoria Final (CF): Compreensão do que é energia elétrica; UR: Objetos de distribuição de energia elétrica, iluminação pública, energia – CF: Formas como é produzida a energia elétrica; UR: funcionamento de eletrodomésticos/eletroeletrônicos, iluminação dos ambientes, indispensável para a sobrevivência humana, dispensável para a sobrevivência humana, dependência quanto ao uso da energia elétrica, autonomia quanto ao uso da energia elétrica, importante para o desenvolvimento da sociedade, sem importância para o desenvolvimento da sociedade – CF: Importância da energia elétrica para vida humana; UR: Escassez/falta de energia elétrica, economia de energia elétrica – CF: Impacto ambiental na produção de energia elétrica.



## O desenvolvimento do conteúdo “geração de energia elétrica” no Moodle

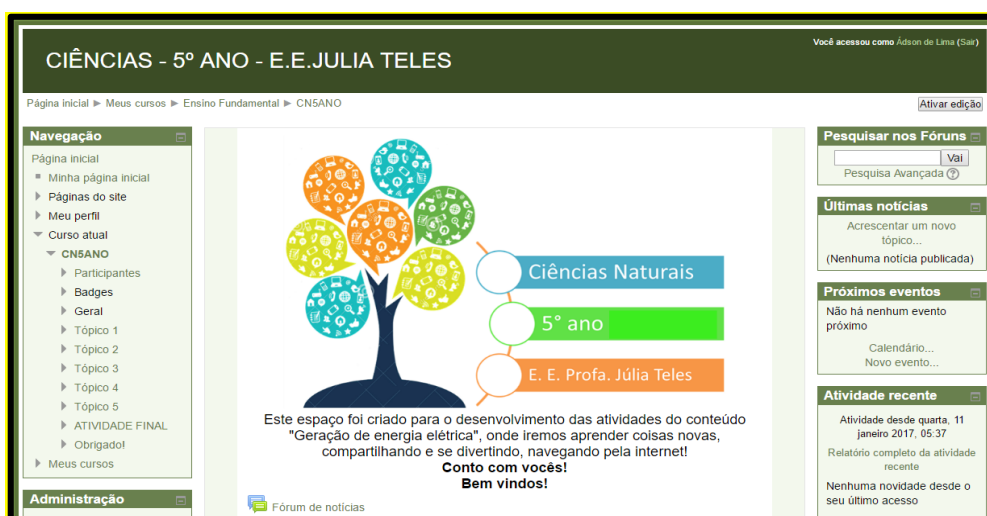
O ambiente virtual de aprendizagem Moodle “é um software livre, que apresenta interfaces de comunicação e gerenciamento de informações que poderão mediar as atividades, tanto na modalidade presencial quanto à distância” (ALVES, 2009, p. 188).

Para Nardin, Fruet e Bastos (2009), o Moodle é um ambiente virtual de aprendizagem porque viabiliza a associação entre as ações de ensino e aprendizagem e, por ser um software livre, propicia a prática da liberdade, potencializa a apropriação do conhecimento científico-tecnológico por toda comunidade, ao permitir a prática da liberdade mediante a interação ativa de seus participantes, de forma que professores e estudantes sejam sujeitos autônomos e críticos no processo, na medida em que não se constituem apenas como usuários e consumidores das tecnologias.

Gonçalves (2009, p. 21), por sua vez, afirma que o Moodle “tem como base a ‘pedagogia construcionista social’, que parte da premissa da aprendizagem através da discussão, não só entre professores e estudantes, mas também entre os próprios estudantes”.

O Moodle possui fácil navegação, permitindo aos professores gerenciar e personalizar sua interface, para melhor finalidade pedagógica e apresentação do seu curso e/ou disciplina. Ao trabalhar com a tecnologia educacional, o professor estará criando condições para que o aluno, em contato crítico com as tecnologias da/na escola, consiga lidar com as tecnologias da sociedade sem ser por elas dominado. Este tipo de trabalho só será concretizado, porém, na medida em que o professor dominar o saber relativo às tecnologias, tanto em termos de valoração e conscientização de sua utilização (ou seja, por que e para que utilizá-las), quanto em termos de conhecimento técnicos (ou seja, como utilizá-las de acordo com a sua realidade) (SAMPAIO E LEITE, 2008).

A imagem mostrada abaixo (figura 01) traz parte da interface das atividades desenvolvidas no Moodle, com a turma de 5º (quinto) ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com uma breve apresentação para os alunos.



The screenshot shows a Moodle course interface. At the top, it says "CIÊNCIAS - 5º ANO - E.E. JULIA TELES" and "Você acessou como Adson de Lima (Sair)". Below the header, there's a breadcrumb trail: "Página inicial > Meus cursos > Ensino Fundamental > CN5ANO". On the left, a "Navegação" menu lists options like "Página inicial", "Minha página inicial", "Páginas do site", "Meu perfil", "Curso atual", "CN5ANO", "Participantes", "Badges", "Geral", "Tópico 1" through "Tópico 5", "ATIVIDADE FINAL", "Obrigado!", and "Meus cursos". The main content area features a tree graphic with colorful circles containing icons, and text that reads: "Este espaço foi criado para o desenvolvimento das atividades do conteúdo 'Geração de energia elétrica', onde iremos aprender coisas novas, compartilhando e se divertindo, navegando pela internet! Conto com vocês! Bem vindos!". The right sidebar contains sections for "Pesquisar nos Fóruns", "Últimas notícias", "Próximos eventos", and "Atividade recente".

Figura 01 – Tela de apresentação das atividades desenvolvidas no AVA Moodle.

A página, pensada para este estudo no AVA Moodle, foi dividida em seis tópicos, tendo em vista que a plataforma possibilita ao usuário a configuração das atividades nos formatos social, semanal ou de tópicos. A escolha do formato tópico se deu pelo fato de este não ter tempo pré-definido. Outra característica diz respeito à sequência lógica, que são assuntos ou temas, abordando em cada bloco o que o professor desejar, dentro do conteúdo trabalhado.

Cada tópico dispôs de imagens, vídeos além das orientações de trabalho e dos recursos e atividades utilizados no desenvolvimento do conteúdo “geração de energia elétrica”, com os alunos participantes, que compreenderam em: Fórum, Tarefas, Questionários, Wiki, Glossário e Lição.

Os fóruns de discussão, de acordo com Alves (2009), são espaços criados para a realização de discussões sobre uma determinada temática. Assemelha-se a uma lista de discussão, com a diferença de que os usuários têm acesso a todas as mensagens postadas, separadas por temas, metaforizando a concepção de árvore do conhecimento (AUTHIER E LÉVY, 1995).

Para Demo (2009, p. 47), “os fóruns são websites compostos por vários números de fios encadeados. Cada fio encadeia uma discussão ou conversa sob a forma de uma série de postagens escritas pelos participantes. Tais fios ficam salvos para posterior uso e conferência”.

Os fóruns de discussão permitem que os usuários possam enviar mensagens, sobre a temática em discussão, de forma assíncrona, ou seja, independentemente dos demais usuários estarem online ou não. As mensagens são apresentadas em uma lista, de maneira conectada, possibilitando uma conexão entre as mesmas.

O objetivo do fórum, para o desenvolvimento do estudo em questão, consistiu em promover uma discussão sobre a imagem (de satélite) do planeta Terra visto do espaço, durante a noite, fazendo com que o aluno percebesse a presença da eletricidade nos grandes e pequenos centros urbanos, ressaltando as diferenças locais de cada região, bem como identificassem, através de seus conhecimentos, o país em que vivem, através dos seguintes questionamentos: *Você consegue identificar o Brasil? Qual região do Brasil é a mais iluminada? E a menos iluminada? Por que isso acontece?*, conforme demonstra a imagem abaixo (figura 02), parte da discussão:

Seguindo essa perspectiva sobre a percepção da presença da eletricidade na vida humana (que inclusive foi um dos questionamentos realizados na entrevista inicial acerca dos conhecimentos prévios do aluno sobre o tema, onde foi perguntado sobre a importância da energia elétrica para si próprio e para a sociedade), foram trabalhados, através do recurso Tarefa, a pesquisa (online, realizada em sites de busca) e postagem de objetos que funcionam a partir da eletricidade, conhecidos pelos alunos.



Figura 02 – Fórum desenvolvido com os alunos no Tópico 1 do AVA Moodle.

O recurso Tarefa permite ao professor orientar o que deverá ser feito em dia e horário pré-determinado, caracterizando-se como uma tarefa online. As Tarefas constituem uma atividade que possibilita ao aluno se defrontar com o não saber, mobilizando-o, assim, a buscar resolver os problemas e/ou questões propostos pelo professor. Pode ser utilizada, quando o professor quer investigar o nível de conhecimento já construído pelo discente sobre determinado assunto (ALVES, 2009).

Os Questionários permitem a criação de perguntas sobre determinado conteúdo e/ou discussão, possibilitando a utilização de questões de múltipla escolha, associação, resposta curta, verdadeiro ou falso, dentre outras.

Essa ferramenta possibilitou, no trabalho com o conteúdo em questão, a elaboração de perguntas sobre a utilização da energia elétrica e o seu consumo. Dentre as questões elaboradas, uma delas tratava de uma determinada situação onde o aluno foi convidado a marcar a resposta correta, a partir do seu pensamento sobre economia de energia, conforme mostrado na imagem abaixo (figura 03):

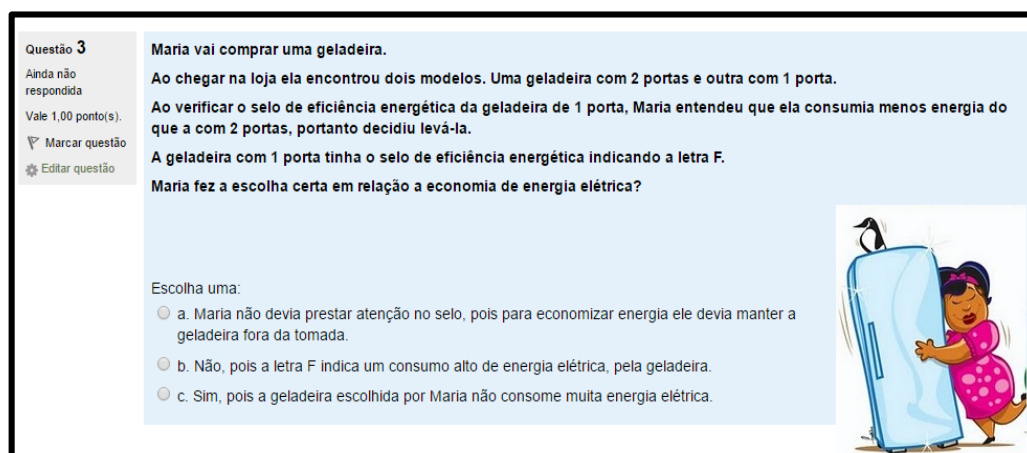


Figura 03 – Questão trabalhada com os alunos no Tópico 2 do AVA Moodle.

A questão foi desenvolvida com base no que foi trabalhado neste tópico, que tratava sobre economia de energia. Dentre outras questões sobre o tema, foi trabalhado acerca do

selo de eficiência energética (Selo Procel). Com base no que foi compreendido, os alunos deveriam escolher a alternativa que estivesse de acordo com a ideia de economia de energia elétrica.

Sendo assim, a alternativa coerente com a questão é a “(b)”, pois, em se tratando de economia de energia, o objeto em discussão não seria viável, em razão de que, de acordo com as informações do selo de eficiência energética, objetos que utilizam energia elétrica para seu funcionamento que são demarcados com a letra “F” ou “G” possuem alto consumo de energia, conforme o tempo de utilização, também informado no selo.

A questão trabalhada permitiu que os alunos percebessem a importância de terem informações acerca do consumo de energia elétrica, de determinados objetos, tendo em vista que no dia a dia é comum observar eletrodomésticos, por exemplo, que possuem o selo, e muitas vezes as pessoas não se atentam a tais informações contidas, que são importantes principalmente para o desenvolvimento da consciência ambiental e de economia de energia.

A Wiki, ferramenta que também foi trabalhada com os alunos no Moodle, consistem numa ferramenta que possibilita a construção coletiva, como também individual, de textos a partir de uma temática, fomentando no aluno a autonomia no ato de aprender. De acordo Maison e Rennie (2004, apud DEMO, 2009, p. 37), com as Wikis estudantes e professores podem:

- (i) Desenvolver projetos de pesquisa – usando *wiki* para documentação em andamento do trabalho;
- (ii) construindo uma bibliografia anotada, colaborativa – usando *links* para prescrever leitura e também para notas sumariadas na leitura;
- (iii) publicar recursos do curso – professores podem postar material de sala de aula e os estudantes podem postar comentários sobre este material para serem compartilhados com todos;
- (iv) mapear conceitos – idéias podem ser postadas e editadas para produzir uma rede conectada de recursos;
- (v) como ferramenta de apresentação – fotos, diagramas e comentário podem ser apresentados na *wiki*, e depois subsequentemente editados para produzir versão revisada;
- (vi) para autoria grupal – criando e editando um documento único por muitos autores que represente as visões de cada indivíduo, mas atinge um consenso.

No trabalho desenvolvido, optou-se pelo registro individual da atividade, que consistiu em realizar um levantamento das formas de produção de energia elétrica no Brasil, conforme discutido e visto nos vídeos disponibilizados no AVA. A discussão aconteceu de maneira que todos os participantes pudessem opinar e colocar suas ideias e conhecimentos adquiridos durante o trabalho com este tópico. A escolha pelo registro do aluno ser realizado na Wiki de forma individual, contribui no acompanhamento mais próximo do professor para com o aluno, observando assim, a compreensão e organização de suas ideias, já que a plataforma disponibiliza esse acompanhamento de forma individual.

O Glossário, de acordo com Gonçalves (2009, p. 27), “permite aos participantes da disciplina criar dicionários de termos relacionados com a disciplina, bases de dados documentais ou de ficheiros, galerias de imagens ou mesmo *links* que podem ser facilmente pesquisados”. A mediação do glossário como uma construção coletiva possibilita aos alunos a utilização de conceitos como classificação, seriação, inclusão, organização,

análise e síntese, essenciais para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático (ALVES, 2009).

Essa ferramenta foi trabalhada de modo que cada aluno participante conceituasse, a partir do que foi compreendido por ele, no desenvolvimentos dos tópicos, palavras que estavam relacionadas diretamente com o conteúdo “geração de energia elétrica”. Antes de iniciarem a produção do glossário, foi listada cada palavra, permitindo que cada um pudesse escolher entre duas ou três. A imagem a seguir (figura 04), apresenta alguns dos conceitos elaborados no glossário, pelos alunos:

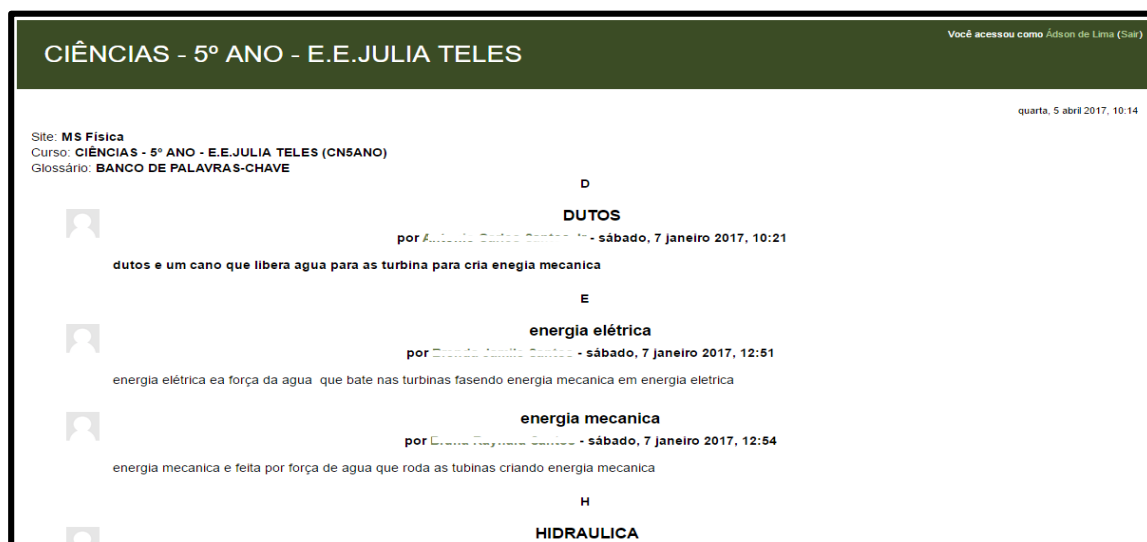


Figura 04 – Glossário criado pelos alunos no Tópico 5 do AVA Moodle.

Outro recurso utilizado foi a Lição, que se caracteriza em “um número de páginas ou slides, que podem ter questões intercaladas com classificação e em que o prosseguimento do aluno está dependente das suas respostas” (GONÇALVES, 2009, p. 27). No trabalho desenvolvido essa ferramenta foi utilizada com a finalidade de revisar o que já havia sido trabalhado, para a atividade final (avaliação).

A Lição abordou, através de uma sequência de fatos que compunha uma pequena história (criada pelo professor), as questões discutidas até então, através do preenchimento das lacunas com as palavras-chave que correspondiam a cada tópico desenvolvido. Quando o aluno errava, ele tinha duas opções: ou retornava, para verificar o que havia errado, com ajuda de um *feedback*, ou continuava para a próxima questão, porém sua resposta não era considerada assertiva.

Ao configurar a Lição, o professor deve observar, com cautela, as possibilidades de erros contidos na escrita dos alunos, pois a depender da resposta gravada na plataforma por ele (aluno), a mesma não é aceita, devido a algum erro gráfico, seja a escrita incorreta da palavra, seja a falta de um acento gráfico, podendo o aluno se confundir e perder tempo em apenas uma única questão, que possivelmente poderia estar correta, ou parcialmente correta.

Para Messa (2012), o planejamento desse tipo de atividade é muito mais complexo que um simples texto para leitura. O professor ou responsável precisa planejar com cuidado

a sequência de navegação do aluno, direcionando o mesmo para páginas específicas. Na imagem abaixo (figura 05), é possível perceber que, ao escrever uma palavra com a letra incorreta, a aluna não pontuou na questão. A resposta correta da segunda lacuna seria “limpa”, que se refere a “produção”, e não “limpo” como a aluna escreveu.

Resposta curta: Questão 7	Estatísticas da classe
<p>Questão: 7</p> <p>Com o fechamento dos dutos, e a pouca produção de energia, outras medidas precisam ser adotadas para que a população não seja prejudicada. Para isso é necessário utilizar outras formas de se produzir energia elétrica, como por exemplo, com a utilização do _____, cuja força gira enormes cata-ventos, transformando esta força em energia elétrica. Além disso esse tipo de produção é considerada _____, pois não polui ou prejudica o meio ambiente.</p>	
<p>Resposta:</p> <p>vento limpo</p>	42.86% inserido este.
<p>Retorno: Esta é a resposta errada</p>	
<p>Pontos recebidos: 0</p>	

Figura 05 – Questão desenvolvida com a ferramenta Lição no Tópico Atividade Final no AVA Moodle.

O AVA Moodle, é um ambiente de fácil interação, que permite ao professor a personalização das ferramentas, para que assim possa atender, da melhor forma, aos seus objetivos pedagógicos; bem como aos alunos, que, interativamente, dispõem das informações necessárias ao seu aprendizado.

Para Sloczinski e Santarosa (2005), um ambiente de aprendizagem é organizado com o propósito de, além de fornecer informações relacionadas aos conteúdos, acompanhar os estudantes com ações que visem ao desenvolvimento da autonomia, da solidariedade, da capacidade de lidar com problemas e com tecnologia e de tomar decisões com conhecimento e confiança.

É perceptível que o AVA Moodle dispõe de possibilidades capazes de promover situações em que o aprendizado seja construído, situando o aluno como sujeito partícipe do processo, e não como apenas o receptor de informações. Cabe, ao professor, portanto, traçar os objetivos, de forma a adaptar a interface da plataforma adequadamente, para que aconteça, assim, uma aprendizagem produtiva.

Diante da apresentação das etapas vivenciadas na pesquisa, bem como da análise que pode ser feita acerca da possibilidade de inserção do Moodle nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pode-se afirmar que as prática pedagógica do professor, arraigada pela inovações tecnológicas dispõe-se a promover a (re)construção do conhecimento no âmbito do ensino de Ciências, levando o aluno a associar a sua vivência, mediada pelo artefato tecnológico, aos conhecimentos dispostos nos currículos escolares.



As atividades desenvolvidas através das ferramentas do Moodle, apresentadas anteriormente, possibilitaram aos alunos participantes o exercício de sua autonomia enquanto aprendizes, tendo a mediação do professor como uma forma integrante neste processo. Isto torna o aluno um sujeito protagonista e aponta para a necessidade da instituição educativa, bem como do docente, uma reflexão acerca das metodologias empregadas na prática pedagógica, nos dias atuais, tendo em vista a facilidade de interação dos alunos com as TIC.

Participar de fórum, assistir a vídeos, editar textos no ambiente online, pesquisar e obter informações instantaneamente, através da internet, estabelecer uma comunicação, seja esta síncrona ou assíncrona, dispor de diferentes formas de associar o conhecimento apreendido, a partir dos tipos de questões elaboradas acerca do conteúdo, ter feedbacks sobre a compreensão do conteúdo e a mediação do professor, foram aspectos visíveis do trabalho com as TIC, no caso em específico o AVA Moodle, com alunos do Ensino Fundamental.

Estes aspectos revelam os efeitos positivos, os quais foram apontados durante o desenvolvimento do trabalho, através da inserção do ambiente Moodle no trabalho com o ensino de Ciências, tendo em vista a participação efetiva dos alunos envolvidos e da execução do planejamento do professor. Esta oportunidade vislumbra um trabalho possível de ser praticado neste nível de ensino, pois garante que a aprendizagem do aluno seja efetivada, de forma que o mesmo seja capaz de participar deste processo, se adaptando as diferentes possibilidades, dentre as quais as tecnologias estão presentes.

## **Considerações**

O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, conforme demonstrado tem vantagens capazes de promover o ensino de Ciências de forma interativa, sendo possível a realização de um trabalho significativo, principalmente pelo fato de considerar os conhecimentos prévios dos alunos participantes nas atividades propostas.

O Moodle dispõe de um potencial capaz de facilitar o ensino e a aprendizagem, de modo que as interfaces, as ferramentas e as possibilidades de interação entre o sujeito e o conhecimento não se limitem apenas à mediação feita pelo professor, ou seja, a plataforma Moodle permite que o aprendiz, em qualquer momento, tenha acesso ao conhecimento disponibilizado, reforçando, assim, a sua capacidade de autonomia, na busca pela informação. Segundo Messa (2010), o AVA é um sistema rico que fornece suporte a qualquer tipo de atividade realizada pelo aluno, isto é, em conjunto de ferramentas que são usadas em diferentes situações do processo de aprendizagem.

Muito embora os problemas técnicos, relacionados à conexão com a internet, tenham sido entraves que dificultaram, por diversas vezes, a execução do planejamento da forma como fora pensado, isto não inviabilizou a diminuição ou a exclusão de alguma ação, ao contrário, apenas permitiu o replanejamento das ações, de forma que os objetivos de aprendizagem fossem seguidos.

Diversas são as possibilidades de trabalhar outros conteúdos da área de Ciências, no Moodle, pois as ferramentas que o mesmo disponibiliza podem adaptar-se aos objetivos que o professor traçar, ao planejar suas atividades dentro do AVA. Com isso, o Moodle torna-se sim, possível de ser trabalhado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e não apenas com o público maior das demais etapas da Educação Básica e/ou do Ensino Superior.

As tecnologias estão evoluindo e se popularizando cada vez mais e isso deve ser levado em consideração, principalmente pelo professor, pois distanciá-la da realidade em que os alunos estão inseridos é provocar o distanciamento de uma formação respaldada na capacidade do sujeito de interagir com o conhecimento produzido através das interações propostas de maneiras significativas. Para Sampaio (2008), a reflexão a respeito da necessidade de se inserir na sociedade tecnológica é de responsabilidade da escola e do professor, porém, para que este processo se tornar real, tem-se a preocupação com um tipo de formação que o capacite a enfrentar os novos desafios que a dinâmica desta sociedade traz.

## Referências

ALVES, L. Um olhar pedagógico das interfaces do Moodle. In: ALVES, Lynn. BARROS, Daniela. OKADA, Alexandra. (org.). **MOODLE: estratégias pedagógicas e estudos de caso**. Salvador: EDUNEB, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. trad. Luís Antero Reto/Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROQUEIRO, C.H. et al. O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências e matemática: uma benção ou um problema? **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/95.pdf>> Acesso em: 30 set. 2015.

BEHRENS, M. A. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**. In: MORAN J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

BELLONI, M. L. **O que é Mídia Educação?** 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Ática, 2008.

BONI, V.; QUARESMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1 (3), p. 68-80, jan-jul, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese>> Acesso em: 30 set. 2015.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

DEMO, P. **Educação Hoje: Novas Tecnologias, Pressões e Oportunidades**. São Paulo: Atlas, 2009.

DIÓRIO, A. P. I; RÔÇAS, G. F. As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio. **Revista Práxis**, n. 10, p. 55-73, 2013. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/praxis/>> Acesso em: 21 set. 2015.

FABRI, F. **O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS**: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. 2011. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011. Disponível em: <[http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page\\_id=568](http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=568)> Acesso: 20 set. 2015.

FLICK, U. **Introdução a pesquisa qualitativa**. trad. Joice Elias Costa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONTES, A; SILVA, I. **Uma Nova Forma de Aprender Ciências – A Educação em Ciência / Tecnologia / Sociedade (CTS)**. Porto: Edições ASA, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, O. A. N. **A utilização da plataforma de e-learning Moodle no ensino/aprendizagem da Matemática do 10.º ano**. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Multimídia), Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal, 2009. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/>> Acesso em: 21 set. 2015.

KENSKI, V. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, n. 8, p. 58-71, Brasília, mai/ago., 1998. Disponível em: <[http://anped.tempsite.ws/novo\\_portal/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08\\_07\\_VANI\\_MOREIRA\\_KENSKI.pdf](http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08_07_VANI_MOREIRA_KENSKI.pdf)> Acesso 18 set. 2015.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2006.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, P.; AUTHIER, M. **As árvores de conhecimentos**. São Paulo: Escuta, 1995.

MARTHINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINHO, T. POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, vol.8, n.2, p. 527-538, 2009. Disponível em: <<http://reec.uvigo.es/>> Acesso em 26 set. 2015.

MESSA, W. C. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAS: A Busca por uma Aprendizagem Significativa. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta a Distância**, v. 9, 2010. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista\\_PDF\\_Doc/2010/2010\\_2462010174147.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2010/2010_2462010174147.pdf)> Acesso em: 16 set. 2015.

MINAYO, M. C. de S. et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORAN, J. M.. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7 ed. São Paulo: Papirus, 2013.

NARDIN, A. C. de; FRUET, F. S. O.; BASTOS, F. da P. de. **Potencialidades tecnológicas e educacionais em ambiente virtual de ensino-aprendizagem livre**. 2009. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2009/artigos/7c\\_anaclaudia.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2009/artigos/7c_anaclaudia.pdf)> Acesso em 24 set. 2015.

PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**. 2006, vol.11, n.31, p. 43-57. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782006000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782006000100005)> Acesso em: 14 set. 2015.

POZO, J. I., CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. trad. Naila Freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SLOCZINSKI, H.; SANTAROSA, L. M. C. Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários. In: VALENTINI, Carla Beatriz; SCHELMMER, Eliane. (Org.). **Aprendizagem em ambientes Virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários**. 2 ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

Submissão: 04/05/2017

Aceite: 24/03/2018