

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

Brunna Guedes da Silva

**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM AULAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Santana do Livramento, RS
2018

Brunna Guedes da Silva

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

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

Aprovado em 01 de dezembro de 2018:

Érico Marcelo Hoff do Amaral, Dr. (UNIPAMPA)
(Presidente/orientador)

Vitor Hugo Chaves Costa, Dr. (UFSM)

Adilson Fernandes Gomes, Me. (UFSM)

Santana do Livramento, RS
2018

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

THE USE OF TECHNOLOGIES IN ENVIRONMENTAL EDUCATION CLASSES

Brunna Guedes da Silva¹, Érico Marcelo Hoff do Amaral²

RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de propor uma metodologia para servir como ferramenta de apoio ao processo de ensino e de aprendizagem em aulas de educação ambiental. Esta proposta é baseada na introdução de webgincana com o intuito de estimular os alunos a construir o conhecimento, por meio de novas tecnologias. Buscou-se realizar o presente estudo com propósito de inserção de recursos digitais nas metodologias de ensino, uma vez que a maioria dos alunos tem facilidade em aprender através de algum tipo de mídia digital, conforme apresenta os dados desta pesquisa. Além disso os resultados da webgincana foram satisfatórios, mais de 70% dos alunos tiveram opinião positiva sobre a metodologia e além disso todos os alunos participantes tiveram desempenho maior ou igual a 70% nas atividades propostas. Para a inserção em aulas de educação ambiental, a presente proposta contemplou os objetivos propostos, os quais relacionavam-se sobre a perspectiva positiva do uso das tecnologias no auxílio à aprendizagem do aluno, bem como na melhoria de sua atenção e percepção para com o conteúdo elucidado.

Palavras-chave: Educação Ambiental. TIC. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The present study was developed with the purpose of proposing a methodology to serve as a tool to support the teaching and learning process in environmental education classes. This proposal is based on the introduction of webgincana in order to stimulate students to build knowledge through new technologies. The present study was carried out with the purpose of inserting digital resources into teaching methodologies, since most of the students are able to learn through some type of digital media, according to the data presented in this research. In addition, the results of the webgincana were satisfactory, more than 70% of the students had a positive opinion about the methodology and, in addition, all participants had a performance greater than or equal to 70% in the proposed activities. For the inclusion in classes of environmental education, the present proposal contemplated the proposed objectives, which were related on the positive perspective of the use of the technologies in the aid of the student's learning, as well as in the improvement of his attention and perception towards the content elucidated.

Keywords: Environmental education. TIC. Teaching-Learning.

¹ Pós graduanda em TIC aplicada à educação – UFSM ;

² Doutor, Professor – UNIPAMPA;

1 INTRODUÇÃO

A sociedade ao longo do tempo tem passado por diversas transformações econômicas, sociais, históricas, tecnológicas e principalmente educacionais, uma vez que seguindo a perspectiva de Modrow e Silva (2013) a escola precisa estar sempre reinventando-se em seus métodos, conteúdos e teorias pedagógicas de modo a acompanhar as constantes transformações da sociedade.

Com isso, atualmente, não há mais lugar para uma escola bancária, baseada na transmissão do conhecimento e da experiência do professor. A sociedade está inundada de tecnologia da informação e, ensinar aquilo que a ciência já descobriu, decorando conceitos predeterminados, parece ir na contramão da evolução globalizada da humanidade. Pensa-se hoje, em uma escola que apresente a educação 'problematizadora', em que o aluno conhece bem algo quando o transforma pela participação ativa e no diálogo constante entre alunos e professores. Assim, a aprendizagem é concebida como a resposta natural do aluno ao desafio de uma situação-problema (BORDENAVE, 2012).

Posto isso, existe a necessidade de novas metodologias com estratégias e recursos didáticos que auxiliem o professor na mediação da apropriação do conhecimento de forma significativa por parte dos alunos. Entre essas, aponta-se para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta educacional. Para Moran (2007) as tecnologias não substituem os professores, mas irão permitir que várias tarefas e funções dos mesmos possam ser transformadas. O professor deixará de ser um mero repassador do conhecimento para ser o criador de ambientes de aprendizagem e facilitador do processo pelo qual o aluno adquire conhecimento.

Baseado nesses pressupostos que o presente estudo foi desenvolvido junto aos alunos do Curso Técnico em Informática-MédioTec-EaD, do Instituto Federal Farroupilha-Centro de Referência São Gabriel, com o intuito de realizar a aplicação e a validação de proposta metodológica para o apoio ao processo de ensino e de aprendizagem, a qual foi baseada na utilização de recursos tecnológicos. O foco deste estudo é o aprimoramento de atividade em aulas de educação ambiental.

A fim de identificar a estrutura do presente artigo tem-se: a introdução com a contextualização do estudo, seguida da metodologia, a qual abrange os aspectos para a construção da pesquisa, bem como sua aplicação. Logo após, a seção de referencial

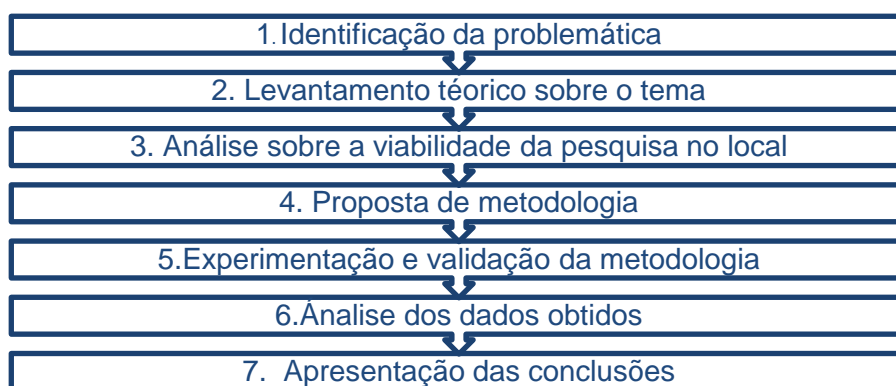
teórico, a qual traz as referências pelas quais o estudo foi embasado, a mesma dividiu-se em subseções, com os respectivos assuntos: educação ambiental, teorias de aprendizagem, tecnologias da informação e comunicação aplicadas à educação e os trabalhos correlatos. Na sequência encontra-se a implementação e desenvolvimento, o qual elucida a descrição e aplicação da metodologia, seguido dos resultados e discussões, onde discorreu-se sobre os resultados obtidos através da pesquisa e por fim a conclusão da mesma.

2 METODOLOGIA

Este estudo é de caráter experimental, onde segundo Koche (2011) o pesquisador analisa o problema, constrói suas hipóteses e trabalha manipulando as possíveis variáveis referentes ao fenômeno observado, de forma a verificar como acontecem as relações hipotéticas. A análise da pesquisa tem base no conceito de quali-quantitativo, uma vez que ainda conforme o autor supracitado, a pesquisa exploratória não se detém a compreender as relações entre as variáveis, mas investigar a presença delas, bem como sua caracterização quantitativa ou qualitativa.

Para elaboração desta pesquisa seguiu-se um conjunto de etapas previamente definidas, conforme a Figura 1.

Figura 1- Etapas do processo de planejamento da pesquisa



Fonte: Banco de dados da autora, 2018.

Para entender o contexto deste estudo, cada etapa do planejamento da pesquisa está descrita logo abaixo:

1. Identificação da problemática: A problemática apresentada nesta pesquisa baseou-se na análise de uma metodologia elaborada com a inserção de recursos digitais para o ensino de educação ambiental, uma vez que as tecnologias estão cada vez mais presentes na rotina diária dos indivíduos na sociedade e as mesmas podem ser de grande eficácia no auxílio à melhoria do ensino-aprendizagem.
2. Levantamento teórico sobre o tema: Realizou-se um levantamento teórico por meios bibliográficos, tais como: livros, revistas e artigos científicos sobre as teorias de aprendizagem, bem como sobre o uso de tecnologias na educação e sobre a educação ambiental, o qual foi o tema escolhido para criação da metodologia de ensino. Além de ter sido feito uma verificação dos trabalhos já realizados envolvendo a temática.
3. Análise sobre a viabilidade da pesquisa no local: Foi elaborado um instrumento de avaliação da viabilidade de realização do experimento, na forma de um questionário, e aplicado com os professores da instituição escolhida para realização da validação da proposta metodológica.
4. Proposta da metodologia: Para realização da pesquisa, tornou-se necessário elaborar uma proposta de metodologia para ensino, abordando a inserção de recursos tecnológicos nas aulas, baseadas nos referenciais teóricos pesquisados, assim como na análise de viabilidade de aplicação da pesquisa.
5. Experimentação, validação da metodologia: A pesquisa terá uma aula experimental, aplicando uma metodologia elaborada, a qual, primeiramente será realizada de modo tradicional utilizando apenas o recurso de projeção e, após, como meio de fixação de conteúdo será aplicada uma prática de ensino com recursos digitais baseada nos conceitos de webgincana, e gamificação.
6. Análise dos dados: Para realizar levantamento dos dados, bem como a validação dos mesmos serão utilizados questionários, onde as perguntas serão analisadas de forma quantitativa por meio da ferramenta Microsoft Office Excel.
7. Apresentação das conclusões: O fim do estudo se dará através da apresentação das conclusões finais sobre a pesquisa, no qual serão apresentados os aspectos positivos e negativos da metodologia e se os objetivos principais foram alcançados.

Cada etapa do estudo foi baseada nos pressupostos teóricos previamente levantados de forma a realizar a pesquisa com a máxima observância dos objetivos do estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de garantir um suporte teórico para a presente pesquisa elaborou-se um levantamento teórico pelo qual baseou-se o presente estudo, o mesmo divide-se em educação ambiental, teorias da aprendizagem, tecnologias da informação e comunicação aplicadas à educação, e por fim ,os trabalhos correlatados.

3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No ano de 1999, no Brasil, foi decretada a lei 9. 795 que dispõe sobre a educação ambiental. Conforme a Lei 9.795 (BRASIL, 1999, art. 1º)

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

Na percepção de Kist, Fontoura e Lock (2016) A educação ambiental é transformadora, uma vez que gira em torno do meio ambiente em todas suas dimensões, promovendo um reconhecimento da realidade existente, dessa forma, habilitando o professor e o aluno intervir nas possíveis mudanças da sociedade.

Ainda conforme a Lei 9.795 (BRASIL, 1999, art. 2º)

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Porém a educação ambiental ultrapassa os limites escolares, quando difundida na sociedade, sendo denominada não-formal, que ainda segundo o artigo 13 da Lei 9.795 (BRASIL, 1999), “são ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.”

Conforme Ayres e Filho (2007) quando abordamos a educação ambiental formal, deve-se pensar que a mesma constitui uma transversalidade, nesse sentido não se limita em apenas uma mera abordagem disciplinar, sendo uma influência de disciplinas e saberes, podendo esses ser científicos e não científicos, além de abordar

atitudes éticas com relação a nossa inserção no mundo em que vivemos. Dessa forma, ainda segundo o artigo 10 da Lei 9.795 (BRASIL, 1999) § 1º—“A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.” Ou seja, a mesma deve estar integrada nas demais disciplinas.

Para Santos et al. (2015) é necessário ferramentas e métodos aplicáveis a educação ambiental, sendo o conhecimento fundamental para isso, e as TIC podem gerar grande contribuição nessa perspectiva, uma vez que, o ciberespaço, abriga uma infinidade de informações em relação ao assunto.

Logo, a educação ambiental busca diminuir os problemas ambientais que assolam diariamente a sociedade, através do despertar da consciência ambiental da população, traçando uma nova perspectiva de qualidade de vida, visando a sustentabilidade e seus paradigmas.

3.2 TEORIAS DE APRENDIZAGEM

Para Silva (2013) As Teorias de Aprendizagem lidam com o fundamento lógico norteador, a sistematização, os procedimentos e as técnicas utilizadas na educação visando uma melhoria na aprendizagem.

Através do levantamento teórico realizados escolheu-se algumas teorias, pelas quais o presente estudo baseou-se, entre elas: a Teoria Experiencial, modelo 4C/ID e aprendizagem multimídia, contemplando cada uma delas, aspectos presentes no estudo.

A teoria de aprendizagem experiencial é um processo de desenvolvimento por parte do indivíduo através da aprendizagem. Essa teoria chamada experiencial foi elaborada através dos estudos baseados em conhecer o processo de aprendizagem, assimilação das informações, resoluções de problemáticas e tomada de decisões (KOLB, 1985). Através de suas pesquisas investigativas Kolb traça um modelo de aprendizagem, através de estudos laboratoriais Lewin, o qual é realizado de forma cíclica desenvolvido em quatro etapas, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Ciclo de Koulb



Fonte: Koulb, 1984, (adaptado pela autora, 2018).

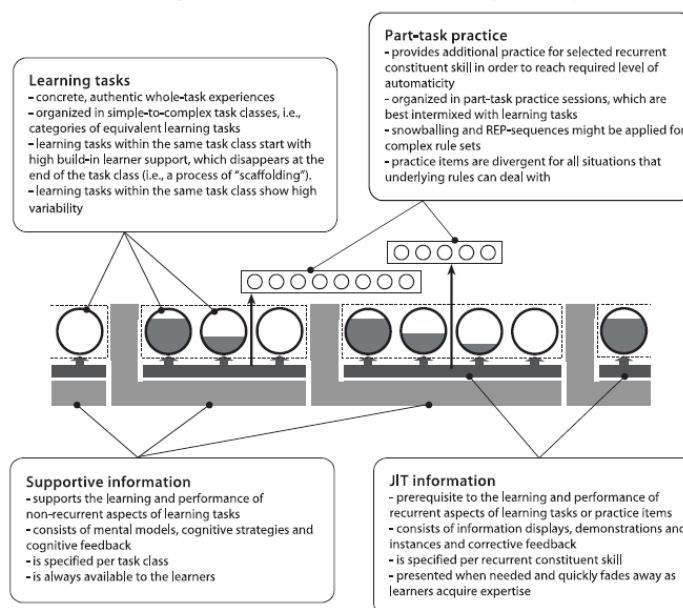
Segundo a perspectiva de Koulb (1984), as etapas do processo de aprendizagem, exibidas na Figura 2, são explicadas da seguinte maneira: a) Experiências Concretas, onde aprende-se através do uso dos sentidos e sentimentos, b) Observação e reflexão, na qual a aprendizagem é realizada por meio da observação, c) Conceituação abstrata, onde o aprendiz compreende o uso da lógica e das ideias, ou seja, aprender pensando, d) Experimentação ativa, pela qual aprende-se colocando em prática, ou seja, fazendo o que lhe é proposto.

Esse modelo propõe que esse ciclo de aprendizado idealizado varia de acordo com o estilo de aprendizado dos indivíduos e contexto de aprendizagem.

Outra teoria de aprendizagem bastante relevante é a teoria baseada no modelo 4C/ID, Van Merriënboer, Clark e Croock (2002) relatam a relevância da divisão do conteúdo em pequenas partes como método de melhoria de ensino, conforme a Figura 3.

Para Van Merriënboer e Kester (2005) A maneira de aprender utilizando esse modelo é praticar o que foi ensinado, ou seja, fazendo exercícios sobre o assunto.

Figura 3 – Modelo 4C/ID



Fonte: Autora, 2018

As etapas do modelo 4C/ID são explicadas a seguir:

- Tarefas para o aprendizado: onde a mesma gira em torno de um conceito, a mesma deve ser aplicada por uma ou mais vezes em uma aula, formando diferentes situações sobre o mesmo conceito.
- Informações de apoio: onde inicia-se a teoria abordada, sendo a mesma necessária para resolver as próximas tarefas.
- Informação JIT (*Just-In-Time*): é um método que serve como pré-requisito para executar as tarefas, ou seja, a explicação de como fazer o que foi proposto.
- Práticas parciais: a qual é voltada para a disponibilidade de exercícios com a finalidade de relembrar os conceitos abordados.

Dentre as diversas teorias de aprendizagem, existe o conceito de aprendizagem multimídia (*Multimedia Learning*), a qual segundo Mayer (2001) é a utilização de palavras e imagens na aprendizagem. Conforme a mesma perspectiva do autor, as palavras incluem o discurso em áudio e a parte escrita, já as imagens podem ser inertes ou animadas, porém somente a adição de imagens e palavras não garante sozinha a aprendizagem (MAYER, 2003). Existem formas corretas de utilização, pois se não serem utilizados de forma correta, segundo Sweller (2005),

estes meios multimídias podem acarretar na dispersão do aluno e assim causar um impacto negativo no processo de aprendizagem, consequência de uma elevação da carga cognitiva. Sendo assim, a teoria cognitiva e a aprendizagem multimídia podem ser baseadas em três suposições: a) Os seres humanos possuem dois canais para captação das informações, sendo um verbal e o outro visual, b) os seres humanos possuem uma capacidade limitada de processarem grande quantidade de informações, sendo as mesmas processadas em seus respectivos canais e c) a atenção dos seres humanos é voltada aos assuntos de importância, dessa forma selecionam as informações importantes e integram as em representações mentais.

As teorias estudadas, bem como as demais existentes têm a mesma finalidade, a qual é investigar através de estudos e pesquisas os problemas existentes, envolvendo a aprendizagem dos educandos e criar soluções para os mesmos.

3.3 TECNOLOGIAS DAS INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

O século atual traz consigo os nativos digitais, ou seja, as pessoas, cujas tiveram acesso às tecnologias desde muito cedo. Segundo Palfrey e Gasser (2011) apesar de nenhuma geração ainda ter vivido uma vida inteira na era digital, devido à mesma expandir-se em poucas décadas, as tecnologias então estão presentes em nossa rotina, sendo os principais aspectos da vida marcados pelas mesmas, sejam interações sociais ou, até mesmo, atividades cívicas.

As tecnologias de informação e comunicação tem um papel relevante no cotidiano escolar, apesar de evidenciar desafios e problemas nas práticas pedagógicas. A riqueza de símbolos, ícones, novas linguagens, novas formas de relacionamento, faz com que o indivíduo se sinta atraído e sua atenção esteja voltada para fazer parte do ambiente virtual, sendo assim, o desafio da escola será transformar tal realidade a favor da educação a partir das informações fornecidas pelas tecnologias (FERREIRA; AMORIM, 2008).

Para Borges et al. (2013) o ciberespaço fascina os internautas, lhes permitindo ser o que realmente são ou o que o gostariam de ser. Levando isso em consideração, o tempo que as pessoas passam no mundo virtual não é o mesmo do tempo real. Esse fator se levado em consideração o âmbito educacional tem grande relevância, uma vez que mesmo estando em sala de aula, os alunos continuam conectados no

mundo virtual, que para eles é o real. Devido a isso, as metodologias convencionais não despertam a atenção destes alunos que apresentam um comportamento interativo e instantâneo.

Para essa complexidade de educar, Anastasiou e Alves (2012) nos dizem que é importante chamar a atenção para o esforço de superar a tendência tecnicista e desenvolver um processo dialético de trabalho, rompendo com a velha ideia de dar aulas- trata-se agora de fazê-las junto com os alunos de forma criativa e dinâmica.

Assim, as tecnologias da informação são utilizadas de acordo com os propósitos educacionais e oferece a oportunidade de o aluno buscar os recursos que melhor o conduz ao entendimento do conteúdo. Dessa forma, a escola passa a ser um laboratório de criatividade num movimento em que os saberes e os sabores, possam ser realmente socializados, criados e recriados. A gamificação, por exemplo, pode auxiliar nas metodologias envolvendo o uso de TIC, uma vez que segundo Zichermann e Cunningham, (2011) é conjunto de técnicas que, quando aplicadas de forma correta, garantem uma resposta de relevância significativa aos usuários. Dessa forma, a mesma cria modelos que envolvem os usuários e o que vai além de apenas um simples jogo.

Para Li, Gossmam e Fitzmarurice, (2012) existem alguns elementos contido nas técnicas de gamificação que estimulam a motivação do jogador perante o jogo, sendo alguns deles: objetivos claros, crescimento contínuo de habilidades e recompensas.

Outro método bastante utilizado em metodologias com o uso de TIC é a webgincana, a qual segundo Barboza et al. (2014) surgiu a partir do caça ao tesouro e é formada por várias etapas, tais como introdução, a qual introduz o assunto abordado pela webgincana e desafios semelhantes a tarefas. Na webgincana os desafios são semelhantes a um Quiz, fazendo com que os alunos busquem respostas para as questões abordadas com auxílio da internet.

3.4 TRABALHOS CORRELATADOS

Costa et al. (2016) realizou uma pesquisa ação sobre a utilização de tecnologias, visando demonstrar o impacto do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem vivenciados por alunos e professores da rede pública de ensino, sendo de níveis Fundamental e Médio, na região Sul Fluminense, no Estado do Rio de

Janeiro. No qual foi realizada uma pesquisa qualitativa e através da análise dos dados obtidos, ficou evidenciado que as tecnologias colaboram para a disseminação dos problemas ambientais e, também, contribuem na conscientização por intermédio da divulgação dos meios de preservação ambiental através da Educação Ambiental.

Em relação ao presente estudo existem divergências entre os métodos de pesquisa uma vez que no estudo de Costa et al. (2016) realizaram-se uma pesquisa com professores e alunos sobre a utilização das tecnologias na escola, já neste estudo será avaliada a aplicação de uma metodologia nova, desenvolvida pelo autor baseada no uso das tecnologias.

Filho, Caporal e Fontela (2016) desenvolveram uma pesquisa sobre a inserção de Tecnologias da Informação e Comunicação como componente de uma metodologia de ensino de Geografia na Educação Básica, dessa forma verificando suas possíveis contribuições no processo de ensino-aprendizagem. O estudo foi realizado durante a oficina de Educação Ambiental Digital, desenvolvido em quatro turmas do quinto ano do Ensino Fundamental. Como resultado destacou-se a participação ativa dos alunos no acesso ao conteúdo e na realização das atividades propostas, além disso, observou-se que através da oficina os alunos puderam posicionarem-se de maneira crítica, responsável e construtiva sobre os recursos naturais. Essa metodologia diverge do presente estudo, pelo grau de instrução dos alunos, enquanto no trabalho de Filho, Caporal e Fontela (2016) trabalharam-se com alunos do ensino fundamental, no presente estudo trabalhou-se com alunos do ensino médio.

Em seu trabalho Santos (2012) realizou análise de jogos eletrônicos voltados à educação ambiental, no qual foram selecionados sete jogos voltados a educação ambiental, os quais serviram como fonte de investigação sobre suas potencialidades educativas e a capacidade de sensibilização sobre problemas ambientais com alunos do 1 ano do Curso Integrado de Agropecuária. Os resultados obtidos através do estudo de caso, mostraram que os jogos avaliados influenciam na sensibilização em relação aos problemas ambientais, pois sua estrutura permite uma transposição do virtual para o real, dessa forma há uma maior assimilação do conteúdo de uma aprendizagem significativa.

Existe contrapontos entre o estudo de Santos (2012) e o presente estudo, entre eles, a quantidade de jogos trabalhados com os alunos, nesta pesquisa buscou-se trabalhar apenas com um tipo de jogo, afim de contemplar os objetivos inicialmente

destacados, enquanto no trabalho Santos (2012) investigou-se sete jogos diferentes. As semelhanças e as diferenças existentes nos estudos são demonstradas no Quadro 1.

Quadro 1 – Aspectos de comparação entre os trabalhos correlatados e a referida pesquisa.

Aspectos	E.A	Uso das TICs	Jogos digitais	Pesquisa sem utilização das TIC	Pesquisa realizada com alunos do ensino médio
Presente estudo	x	x	x		x
Costa et.al (2016)	x	x		x	x
Filho, Caporal & Fontela (2016)	x	x			
Santos (2012)	x	x	x	x	

Fonte: Banco de dados da autora, 2018.

Os trabalhos supracitados correlatos foram os quais se equipararam aos objetivos do presente estudo, dentre um levantamento entre diversos estudos.

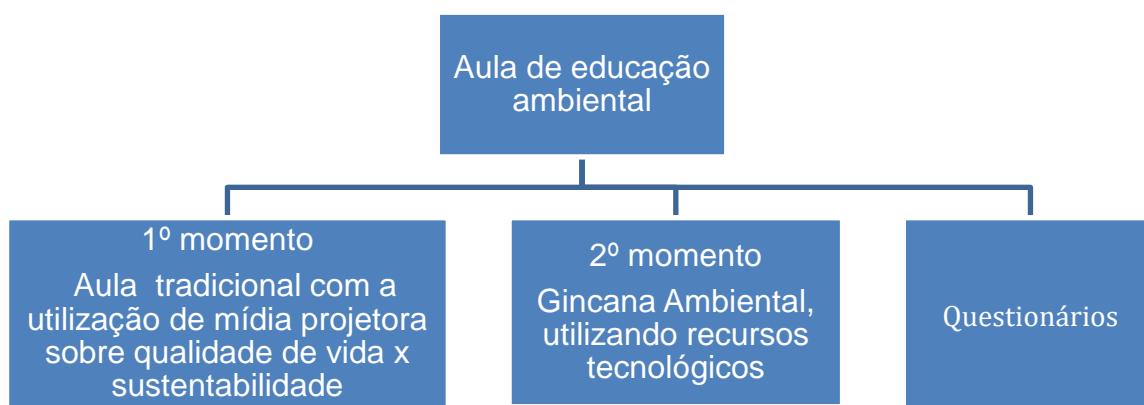
4 IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A fim de alcançar uma proposta de metodologia para auxiliar na atividade de ensino, baseou-se nas teorias de aprendizagem inicialmente pesquisadas entre elas: a teoria da aprendizagem experiencial, a qual é um processo de desenvolvimento por parte do indivíduo através da aprendizagem (KOLB, 1985). Devido a isso, foi elaborada uma aula de educação ambiental, visando alertar para problemáticas e impactos ambientais presentes em nosso cotidiano, a qual está descrita na subseção abaixo.

4.1 PROPOSTA DE METODOLOGIA

A proposta baseou-se no aprimoramento de aulas de educação ambiental através da inserção de TIC, com o intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Para tanto criou-se uma aula, a qual integraria o uso de tecnologias em aulas tradicionais, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Organograma de funcionamento da aula de educação ambiental



Fonte: Autora, 2018.

A Figura acima é relacionada ao modo como criou-se a proposta de metodologia, a qual será explicada a seguir:

Aula de educação ambiental: a metodologia proposta baseou-se no ciclo Koulb (1984), abaixo relacionou-se o ciclo e as questões propostas:

- Experiências Concretas: Explicação sobre as questões vivenciadas na rotina dos alunos.
- Observação e reflexão: Reflexão de como será o planeta daqui a alguns anos.
- Conceituação abstrata: Pensar em meios de mitigar os impactos ambientais.
- Experimentação ativa: Exercitando o que foi exposto através dos jogos.

1º momento - Aula tradicional sobre qualidade de vida x sustentabilidade: nesse primeiro momento criou-se uma aula, sobre o tema: qualidade de vida x sustentabilidade, a mesma foi elaborada para ser apresentada de forma tradicional apenas utilizando um recurso de projeção. A mesma baseou-se em Ayres e Filho,

(2007), o qual diz que quando abordamos a educação ambiental formal, deve-se pensar que a mesma constitui uma transversalidade, nesse sentido não se limita em apenas uma mera abordagem disciplinar, sendo uma influência de disciplinas e saberes, podendo esses ser científicos e não científicos, além de abordar atitudes éticas com relação a nossa inserção no mundo em que vivemos. Então para essa aula buscou-se trazer questões relacionadas às vivências dos alunos em relação ao meio ambiente, o seu modo de vida e; como isso, interfere no meio ambiente e na sustentabilidade.

2º momento - Gincana Ambiental, utilizando recursos tecnológicos: no segundo momento buscou-se exercitar o que tinha sido apresentado primeiramente, baseado na teoria de 4C/ID, a qual conforme Van Merriënboer e Kester, (2005) relatam, que a maneira de aprender utilizando esse modelo é praticar o que foi ensinado, ou seja, fazendo exercícios sobre o assunto. Porém de forma diferente, utilizando tecnologias, uma que vez que Para Santos et al. (2015) as TIC podem gerar grande contribuição nessa perspectiva, já que o ciberespaço abriga uma infinidade de informações em relação ao assunto.

Para tanto buscou-se então jogos que contemplassem todas variáveis existentes, sendo elas:

- a) Relacionar-se com os assuntos abordados no primeiro momento;
- b) Condizer com a idade e grau de instrução dos alunos;
- c) Características que contemplem conceitos e técnicas utilizadas em gamificação, pois, acredita-se que a técnica pode trazer benefícios à metodologia, e segundo Li, Gossmam e Fitzmarurice (2012) existem alguns elementos contido nas técnicas de gamificação que estimulam a motivação do jogador perante o jogo, sendo alguns deles: objetivos claros, crescimento contínuo de habilidades e recompensa.
- d) Desafios semelhantes à webgincana, uma vez que a mesma é bastante utilizada em metodologias com o uso de TIC e segundo Barboza et al. (2014) é formada por várias etapas, tais como introdução, a qual introduz o assunto abordado pela webgincana e desafios semelhantes a tarefas. Na webgincana os desafios são semelhantes a um Quiz, fazendo com que os alunos busquem respostas para as questões abordadas com auxílio da internet.

Levando tais pontos em consideração, escolheram-se dois jogos, conforme na Figura 5, sendo eles:

– QUIZ EDUCAÇÃO AMBIENTAL I no site Racha cuca, disponível em: < <https://rachacuca.com.br/quiz/77475/educacao-ambiental/>>

– QUIZ EDUCAÇÃO AMBIENTAL II no site Racha Cuca, disponível em: < <https://rachacuca.com.br/quiz/149988/educacao-ambiental-ii/>>

Figura 5 – Imagens dos *prints* de tela dos jogos



Fonte: Site Racha Cuca, 2018. (adpatado pela autora)

Questionários: Elaboraram-se questionários para aplicar-se com os alunos ao término da aula, a fim de validar a proposta. O mesmo contém 11 questões abertas e fechadas, tais de cunho avaliativo e também opinativo em sua maioria referentes ao conteúdo apresentados aos alunos durante a aula.

4.2. EXPERIMENTOS

Para realizar a aplicação da metodologia e a sua validação, fez-se necessário conhecer a realidade em que a escola está inserida e quais suas potencialidades frente às tecnologias disponíveis para então traçar estratégias eficazes no sentido de minimizar as adversidades encontradas, através de uma pesquisa com os professores utilizando questionário, onde foram abordadas questões de cunho

tecnológico e ambiental e a contextualização da perspectiva do local em meio à realização da pesquisa.

Esse reconhecimento inicial de caracterização da escola favoreceu e direcionou todo o trabalho pedagógico que, ao incorporar e adaptar as diferentes tecnologias, de acordo com suas necessidades, a fim de beneficiar e efetivar a aprendizagem dos discentes.

A aplicação da metodologia e a sua validação foi realizada com 14 alunos com faixa etária entre 16 e 19 anos, estudantes do ensino médio e do curso técnico em informática MédioTec-EaD, do Instituto Federal Farroupilha-Centro de Referência São Gabriel-RS.

No primeiro momento apresentou-se uma aula teórica, utilizando projetor de mídia sobre o tema sustentabilidade x qualidade e vida e após realizou-se uma gincana, utilizando TIC, onde dividiram-se os alunos em dois grupos de sete indivíduos cada, os quais denominaram-se equipe verde e azul respectivamente, então foram aplicadas as atividades elaboradas e a equipe vencedora recebeu um prêmio simbólico.

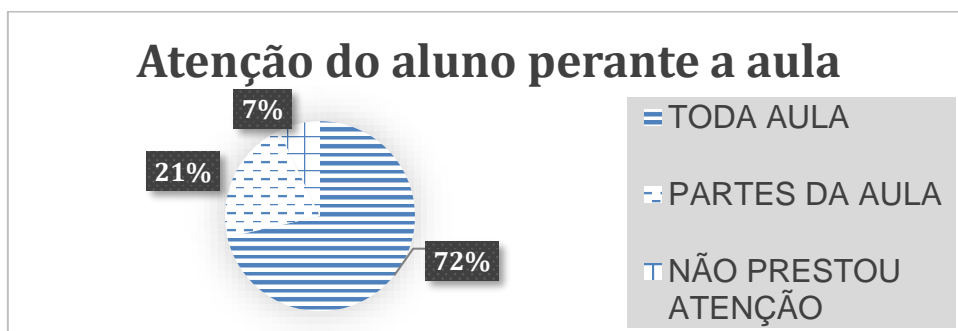
Ao final da aula os alunos responderam um questionário, o qual foi desenvolvido com o intuito de validar a proposta. Os questionários foram avaliados utilizando a ferramenta “Microsoft Office Excel”, pelo qual elaborou-se gráficos.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a execução da metodologia elaborada, foram aplicados aos alunos questionários, tendo a finalidade de verificar os efeitos da metodologia na aprendizagem.

Na questão 1, perguntou-se sobre a atenção do aluno perante a aula, onde as respostas estão no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Atenção dos alunos perante a aula



Fonte: Banco de dados da autora, 2018.

Através dessa questão observou-se que 72% dos alunos disseram prestar atenção em toda aula, 21% em partes da aula e 7% não prestaram atenção.

Dessa forma, pode-se explicar o resultado, uma vez que durante a aula, os alunos interagiram bastante, discutindo sobre questões que envolvem seu dia a dia, devido a isso, conseguiu-se buscar a atenção dos mesmos para com o assunto abordado. Confirmando a eficiência da utilização do ciclo de Koulb (1984), o qual foi aplicado da seguinte maneira:

- a) Experiências Concretas: Explicação sobre as questões vivenciadas no dia-a-dia dos alunos.
- b) Observação e reflexão: Reflexão de como será o planeta daqui a alguns anos.
- c) Conceituação abstrata: Pensar em meios de mitigar os impactos ambientais.
- d) Experimentação ativa: Exercitando o que foi exposto através dos jogos.

Além disso, confirmou-se também da teoria cognitiva e aprendizagem multimídia de Mayer (2001) a qual é baseada em três suposições: Sendo uma delas: A atenção dos seres humanos é voltada aos assuntos de importância, dessa forma, selecionam as informações importantes e integram as em representações mentais.

Mostrando deste modo que a aula elaborada foi eficaz perante a atenção e envolvimento do aluno para com o conteúdo abordado.

O Gráfico 2 mostra um percentual de acertos em questões dissertativas sobre o assunto abordado, tais questões foram elaboradas com intuito avaliativo a fim de descobrir o potencial de conhecimento dos alunos perante a aula.

Levando isso em consideração, foram elaboradas questões dissertativas sobre os temas abordados, tais como: O que são 3R's?, O que é qualidade de vida?, entre outros. Então foram elencadas as respostas corretas conforme o Gráfico 2, o qual traz a porcentagem de acertos dos alunos.

Gráfico 2 –Questões dissertativas respondidas corretamente sobre o tema abordado

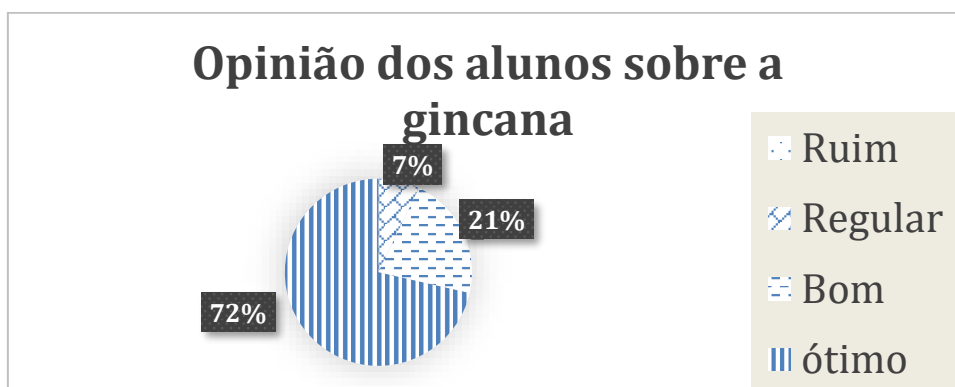


Fonte: Banco de dados da autora, 2018

Perante essa questão, analisou-se que 57% dos alunos responderam todas as questões dissertativas sobre o tema corretamente, sendo que 29% responderam corretamente 3 questões e 14% responderam corretamente apenas 2 questões. Sendo assim confirma a resposta do Gráfico 1, onde o resultado mostra em que a maioria dos alunos prestaram atenção na aula, ou seja, a metodologia se mostrou bastante eficiente em relação ao aprendizado do discente, assim como na sua atenção com a aula.

No segundo momento da aula aplicou-se uma gincana sobre o tema educação ambiental. O resultado do Gráfico 3 relata a opinião dos alunos sobre a gincana, onde dividiu-se os mesmos em duas equipes, com sete integrantes cada, sendo denominadas azul e verde respectivamente.

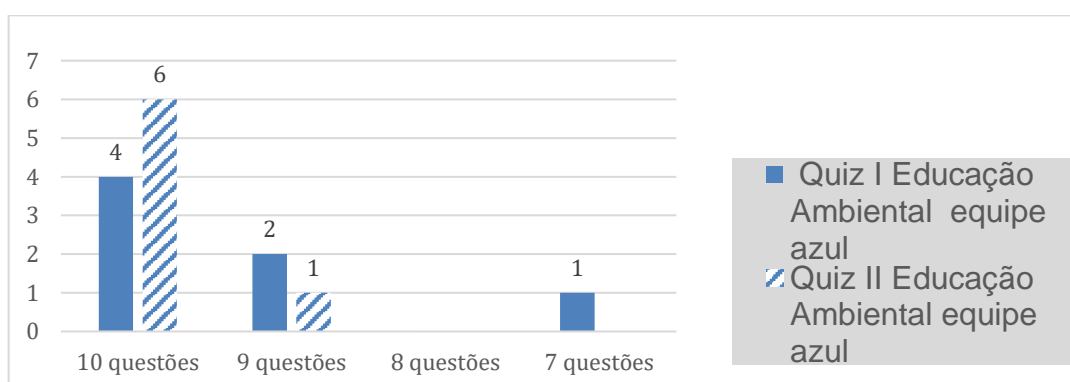
Gráfico 3 – Opinião dos alunos sobre a gincana



Fonte: Autora, 2018

Dos 14 alunos, 72% tiveram uma opinião positiva em relação à gincana, conceituando a mesma como ótima. Isso demonstra que os alunos tiveram uma participação satisfatória na gincana, ou seja, a metodologia envolvendo TIC, unindo técnicas de webgincana e gamificação surtiram efeito positivo no quesito de envolvimento cognitivo intelectual do aluno. Conforme apresenta os gráficos 4 e 5.

Gráfico 4 – Desempenho Equipe azul



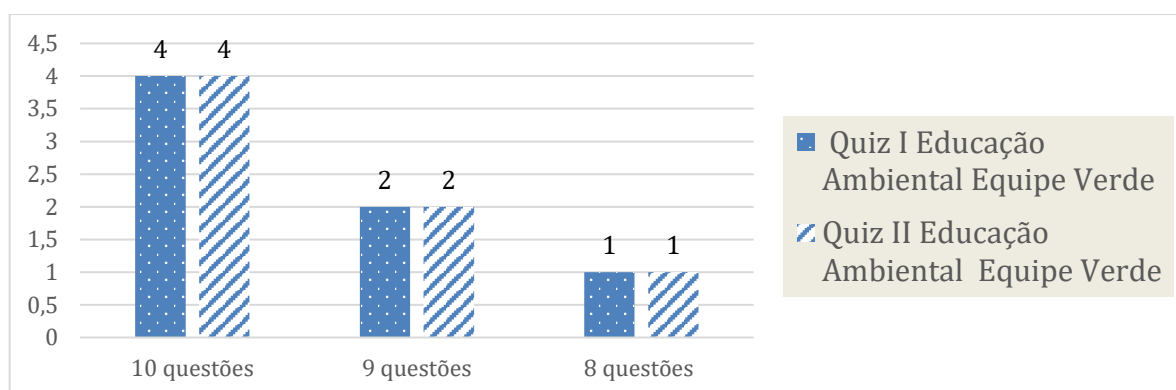
Fonte: Autora, 2018.

O Gráfico 4 apresenta que na equipe azul, no Quiz I, quatro alunos obtiveram 100% de acerto, dois acertaram 90% das questões e um aluno obteve 70% de acertos.

No Quiz II, seis alunos obtiveram 100% dos acertos, dois acertaram 90% das questões e um acertou 70% das questões.

O Gráfico 5 traz o desempenho da equipe verde, no Quiz I e no Quiz II, os alunos obtiveram o mesmo número de acertos nas duas atividades como segue respectivamente os resultados, onde dos sete alunos quatro alunos acertaram 100% questões, dois acertaram 90% das atividades e um deles obteve 80% de acertos, todos em ambas as atividades.

Gráfico 5 – Desempenho Equipe Verde



Fonte: Banco de dados da autora, 2018

As duas equipes mostraram resultados satisfatórios nos jogos, pois cada Quiz possuía 10 questões, e todos os alunos tiveram acertos maior ou igual a 70% das questões.

Essas duas questões apresentadas confirmam que a metodologia criada auxilia na melhoria da aprendizagem sobre educação ambiental, confirmada ela teoria de 4C/ID de Van Merriënboer e Kester (2005) a qual traz que a maneira de aprender utilizando esse modelo é praticar o que foi ensinado, ou seja, fazendo exercícios sobre o assunto

Essa metodologia mostrou-se eficaz, uma vez que instiga o aluno a aprender e envolve o mesmo perante as atividades propostas.

5. CONCLUSÃO

Buscou-se através do presente estudo elaborar uma proposta de metodologia para educação ambiental e validar a mesma, através de experimento. Ela baseia-se na utilização de TIC como apoio na busca da melhoria do ensino e aprendizagem.

Para tanto, foi aplicada com alunos do Ensino Médio, com faixa-etária entre 16 e 19 anos.

Através dos resultados percebeu-se que a metodologia surtiu o efeito esperado, uma vez que 72% dos alunos relataram prestar atenção em toda aula, e mais de 70% dos alunos avaliaram com ótima a gincana, bem como tiveram resultados satisfatórios com os jogos, onde seus acertos ficaram acima de 70% em ambas as equipes e além disso 57% deles obtiveram 100% de acertos em questões avaliativas do questionário.

Conclui-se então que a presente proposta de metodologia é eficaz em aulas de educação ambiental e que a união das teorias de aprendizagem envolvidas no processo de elaboração do estudo junto aos conceitos de gamificação e webgincana surtiu efeito positivo na aprendizagem dos alunos, bem como, em seu envolvimento e na melhoria de sua atenção para com a aula. Através dessa constatação pretende-se fazer outros estudos, visando a aplicação dessa proposta metodológica em outras disciplinas com o intuito de mantê-la como subsídio a professores que desejarem aplicarem a mesma em suas aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P.(org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10 ed. Joenvile, SC: UNIVILLE, 2012.

AYRES, F. G. S.; FILHO, J. B.B. O exercício das liberdades, o combate à pleonexia e a educação ambiental no processo do desenvolvimento. Separata de: **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, [S.l.], n.7, p.27-33, ago.2007.

BARBOSA, M. O. SANTOS, A. R. MERCADO, L.P.L. Webgincana como estratégia de ensino aprendizagem no ensino superior. Separata de: **Revista EDaPECI**. São Cristovão, SE, v.14. n.2, p.339-351. maio/ago. 2014

BORDENAVE, D. J. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 32 ed.-Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BORGES, G. SANTOS L. SANTOS L. **Proposta de ensino de geografia mediada pelas tics: uso de imagem no g+.** Disponível em:< http://nead.uesc.br/jornaped2013/anais_2013/educacao_tecnologia/proposta_de_ensino_de_geografia_mediada_pelas_tics.pdf>. Acesso em: 17 maio. 2018

BRASIL. **Lei Federal. Nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm> Acesso em: 09/08/2016

FERREIRA, K. AMORIM, S. **O Processo de ensino aprendizagem apoiado pelas TIC'S: Repensando práticas educacionais.** Disponível em: <http://www.ketiuce.com.br/TDAE/Artigo_TDAE_Ketiuce2.pdf>. Acesso em: 17 maio. 2018.

KIST, A.C.F. FONTORA, M.S. LOCK, P.A. Educação ambiental: uma análise a partir das escolas do campo localizadas na área do pampa gaúcho. In: Paixão, M. E. L. da. et.al (Orgs.). Educação ambiental: escolas sustentáveis e com-vida, 2016. Santa Maria, RS: Caxias, 2016. p. 31-43.

KOCHE, J.C **Fundamentos de metodologia científica** : teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis, RJ : Vozes, 2011.

KOLB, D. A. **Learning Style Inventory Technical Manual.** Boston. Hay McBer, 1976.

KOLB, D. A **Learning Style Inventory Technical Manual.** Boston. Hay McBer ,1985.

LI, W. GROSSMAN,T. FITZMAURICE.G. **Gamified Tutorial System For First Time AutoCAD Users.** Cambridge Massachusetts, USA, 2012.

MAYER, R. E. **Multimedia learning.** Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

MAYER, R. E. (Org.). **The Cambridge handbook of multimedia learning.** Cambridge, Cambridge Universty Press, 2005.

MODROW, E. S.; SILVIA, M. B. A escola e o uso das tic: limites e possibilidades. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013.** Curitiba: SEED/PR., 2016. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_ped_artigo_elizabeth_santanna_modrow.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018. ISBN 978-85-8015-076-6.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Coord.). **Novas tecnologias e mediações pedagógicas.** 13. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

PALFREY, J. GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SANTOS, K. M. dos. BARBOSA, M. E. MARQUES, M. FLEI, V.V.M. **Por um olhar transdisciplinar nas tics para a educação ambiental**. Revista Terceiro Incluídos transdisciplinaridade e temas contemporâneos, Goiás; v.5, n.1, p. 355-369, Jan./Jun., 2015.

SANTOS, A. M. Jogos eletrônicos e educação ambiental. In: VII Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação, 2012, Palmas/TO. **Anais...** Palmas/TO: IFTO, 2012. Disponível em: < <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/schedConf/presentations>>. Acesso em: 17 out. 2018.

SILVA, F. **Teorias de aprendizagem**. In MEIRELLES, C. S. C. Oliveira, V. M. S. (Orgs.). Didática, Docência e Tutoria no Ensino Superior. Aracajú: UNIT, 2013. p.12-21.

SWELLER, J.; MERRIENBOER, J. **Cognitive Load Theory and Complex learning: Recent Developments and Future Directions**. Educational Psychology Review. v.17, n.2, Jun. 2005.

VAN MERRIËNBOER, J.J.G.; CLARK, R.E.; CROOCK, M.B.M. **Blueprints for Complex Learning: The 4C/ID-Model**. In: ETR&D. v. 50. N. 2, 2002, p. 39-64.

VAN MERRIËNBOER, J.J.G.; KESTER, L. **The Four-Component Instructional Design Model: Multimedia Principles in Environments for Complex Learning**. In R.E.Mayer (Ed.), The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2005.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2011.