



**A Crise Hídrica No Espírito Santo: Tecnologias Integradas Ao Ensino Para O  
Desenvolvimento De Uma Conscientização Sustentável**

Amanda Trindade de Araújo Souza<sup>1</sup>

Jordana Néri<sup>2</sup>

Jaime Bernardo Neto<sup>3</sup>

Resumo: As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) estão disseminadas por toda parte. Nas escolas não é diferente; seja através dos smartphones, ou por laptops e tablets, são equipamentos que atraem os estudantes no ambiente escolar devido à interação que eles promovem ao usuário. Se tratando de temáticas e disciplinas que abordam conceitos relacionados ao meio ambiente, as TIC's atuam de forma inclusiva e interativa no aprendizado do aluno, por fornecer, entre outros, informações atualizadas sobre os acontecimentos referentes à questões ambientais. O objetivo principal deste trabalho é contribuir para o despertar do aluno para questões relacionadas ao meio ambiente presentes no meio em que ele vive, integrando a didática da sala de aula às tecnologias que estão em destaque na área e que abordam os temas pertinentes à sustentabilidade.

Palavras-chave: educação ambiental; crise hídrica; desmatamento; Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) ; Global Forest Watch.

**The Water Crisis In The Holy Spirit: Technologies Integrated To Teaching For The  
Development Of A Sustainable Conscientization**

Abstract: Information and Communication Technologies (ICTs) are widespread everywhere. In schools it is no different; whether through smartphones or laptops and tablets, are devices that attract students into the school environment because of the interaction they bring to the user. When it comes to themes and disciplines that approach concepts related to the environment, ICTs act in an inclusive and interactive way in student learning, by providing, among other things, up-to-date information on environmental events. The main objective of this work is to contribute to the

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Instituto de Educação, Departamento de Geografia, ES, Brasil. E-mail: [profamanda.ensino@gmail.com](mailto:profamanda.ensino@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Instituto de Educação, Departamento de Biologia, ES, Brasil. E-mail: [jordananeri.ifes@ifes.edu.br](mailto:jordananeri.ifes@ifes.edu.br)

<sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Instituto de Educação, Departamento de Geografia, ES, Brasil. E-mail: [jaime.netto@ifes.edu.br](mailto:jaime.netto@ifes.edu.br)

student's awakening to issues related to the environment present in the environment in which he lives, integrating the didactics of the classroom to the technologies that are prominent in the area and that address the themes pertinent to sustainability.

Keywords: environmental education; water crisis; deforestation; Information and Communication Technologies (ICTs) ;Global Forest Watch.

### **La Crisis Hídrica En el Espíritu Santo: Tecnologías Integradas a la Enseñanza para el Desarrollo de una Conciencia Sostenible**

Resumen: Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están diseminadas por todas partes. En las escuelas no es diferente; a través de los smartphones, o por laptops y tablets, son equipos que atraen a los estudiantes en el ambiente escolar debido a la interacción que ellos promueven al usuario. Si se trata de temáticas y disciplinas que abordan conceptos relacionados con el medio ambiente, las TIC's actúan de forma inclusiva e interactiva en el aprendizaje del alumno, por proporcionar, entre otros, informaciones actualizadas sobre los acontecimientos referentes a las cuestiones ambientales. El objetivo principal de este trabajo es contribuir al despertar del alumno para cuestiones relacionadas con el medio ambiente presentes en el medio en que vive, integrando la didáctica del aula a las tecnologías que se destacan en el área y que abordan los temas pertinentes a la sustentabilidad.

Palabras clave: educación ambiental; crisis hídrica; deforestación; Tecnologías de Información y Comunicación (TIC); Global Forest Watch.

#### **Introdução**

As tecnologias estão presentes na maior parte dos lugares hoje. Seu avanço possibilita a integração de diversas tarefas, tornando-as mais fáceis e dinâmicas. O número de pessoas atraídas por seus artifícios é crescente, já que essas tecnologias vêm beneficiando diversas camadas sociais, desde as redes sociais até as ferramentas que auxiliam no trabalho e na escola. Os diversos aplicativos e plataformas lançados contribuem para simplificar funções que antes pareciam tão complexas. “Sistemas de comunicação que utilizam simultaneamente a tecnologia das telecomunicações e da informática oferecem novas possibilidades, transformando a realidade a cada dia”. (DARODA, 2012, p. 12)

No que consiste as áreas relacionadas ao ensino, as tecnologias de comunicação e informação (TIC) têm impactado o ambiente escolar, pois através delas o aluno têm descoberto novas formas de aprendizado.

A educação ambiental lecionada nas instituições de ensino tem como objetivo fornecer aos alunos conhecimento referente à questões ambientais contemporâneas, surgidas com ênfase após o período da revolução industrial, onde o meio ambiente sofreu

inúmeros impactos oriundos do processo de industrialização, através da ação antrópica. Nessa disciplina são expostos aos alunos problemas ambientais como as consequências da má utilização dos recursos hídricos, desmatamento de matas ciliares, atividades industriais em áreas protegidas, entre outros.

Uma problemática existente hoje no que consiste a questão ambiental remete à questão da escassez de recursos hídricos. No Espírito Santo é um assunto emergente, que precisa ser discutido a fim de fomentar pesquisas voltadas para a adoção de medidas que possam trazer soluções frente a essa problemática.

Para Carnielli<sup>4</sup> (2015):

Às causas da escassez hídrica no Espírito Santo provém da pouca cobertura florestal e má proteção do solo provocam essa calamidade que atinge a sociedade. Quase 90% do território capixaba está desnudo. Além de recuperar a cobertura florestal, em áreas de proteção permanente, é necessário melhorar a proteção do solo, com restos de culturas e adubação orgânica, construir caixas-secas e adotar outras medidas de conservação de solo, de baixo custo, para aumentar a capacidade de retenção de água, visando a alimentar o lençol freático.

Segue abaixo a figura 1 acerca de um levantamento realizado em 2014 pela a Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que verificou que Linhares, no litoral capixaba, foi o município que mais desmatou a Mata Atlântica entre 2014 e 2015, com a eliminação de 60 hectares de florestas (aproximadamente a área de 60 campos de futebol).

Tabela: Espírito Santo: Municípios que mais desmataram no período 2000-2014, em hectares<sup>5</sup>

Espírito Santo   Municípios que mais desmataram no período 2000-2014, em hectares								
	Município	UF	Área Município	Lei Mata Atlântica	% Bioma	Desmatamento 2000-2014	Vegetação Natural	% Vegetação Natural
1º	Linhares	ES	350.050	350.040	100,0%	431	77.184	22,0%
2º	Mimoso do Sul	ES	86.774	86.774	100,0%	171	12.049	13,9%
3º	São Mateus	ES	234.319	234.319	100,0%	118	15.403	6,6%
4º	Colatina	ES	142.443	142.443	100,0%	113	9.320	6,5%
5º	Jaguare	ES	65.566	65.566	100,0%	107	9.223	14,1%
6º	Guarapari	ES	59.334	59.334	100,0%	83	14.816	25,0%
7º	Vila Velha	ES	21.006	21.006	100,0%	77	1.604	7,6%
8º	Cachoeiro de Itapemirim	ES	87.501	87.501	100,0%	72	9.894	11,3%
9º	Ecoporanga	ES	228.614	228.614	100,0%	67	6.096	2,7%
10º	Serra	ES	55.413	55.413	100,0%	63	6.499	11,7%

<sup>4</sup> Helder Paulo Carnielli - Engenheiro agrônomo e presidente do Crea-ES (Fonte: A Gazeta 19/10/2015).

<sup>5</sup> Fonte: SOS Mata Atlântica – Atlas da Mata Atlântica 2016.

Outros fatores, como o desperdício de água nas residências, o uso indiscriminado na agricultura, o crescimento populacional desordenado e uma má gestão dos recursos hídricos também influenciam na escassez de água.

## **Metodologia**

A pesquisa foi desenvolvida a partir da aplicação de aula no curso técnico de nível médio, no Instituto Federal do Espírito Santo na cidade de Nova Venécia, no estado do Espírito Santo, Brasil, fazendo uso em sala de aula da plataforma online Global Forest Watch. A descrição da mesma está disponível no anexo I.

As TIC's<sup>6</sup> fizeram parte do planejamento e execução da aula, bem como da formulação, preenchimento e coleta de dados dos formulários. As mídias atuaram na execução pedagógica, a partir das imagens, tornando-se uma ferramenta crucial e necessária para a dinamização da implementação do aprendizado (PEREIRA E FREITAS, 2018). Inicialmente foi elaborado um plano de aula. Em seguida, foi executado o processo de produção da aula mediante a adoção de slides, compostos por vídeos, imagens e textos que retratavam a temática da crise hídrica no estado do Espírito Santo.

A aula foi conduzida durante a disciplina de educação ambiental do curso técnico em meio ambiente, no laboratório de informática dispondo de computadores para alunos acessarem a plataforma digital GFW<sup>7</sup>. A aula foi ministrada por meio da apresentação de slide com uso do equipamento data show, no qual a explicação foi feita de maneira expositiva e interativa explicitando o tema abordado aos alunos, e em seguida a aula foi finalizada com a apresentação da plataforma online GFW, onde os alunos aprenderam a pesquisar regiões através das ferramentas de busca da plataforma, observar os fenômenos de desmatamento apresentados pela plataforma, inseridos em uma linha do tempo acessível aos usuários da plataforma .

No final da aula, alguns alunos se interessaram e quiseram testar a plataforma, colocando em prática o conhecimento obtido na apresentação, e foi endereçado ao e-mail da turma de primeiro período do curso técnico em meio ambiente o link para responder às perguntas inseridas no formulário online, o qual está disponibilizado no anexo II.

Para a execução dos formulários foi utilizada uma ferramenta disponibilizada pelo Google, através do gmail. A formulação das perguntas teve como objetivo avaliar o desempenho da aula, a acessibilidade da plataforma online GFW, o nível de aprendizado

---

<sup>6</sup> Tecnologias de Informação e Comunicação

<sup>7</sup> Global Forest Watch

acerca da aula apresentada, a interatividade fornecida pela plataforma online GFW, a utilização da plataforma em trabalhos de pesquisa no curso técnico em meio ambiente, a utilização da plataforma para fomento da criação de aplicativos voltados para a área ambiental e por fim, o monitoramento das áreas ambientais localizadas nas proximidades dos alunos.

## Resultados

Gráfico de pizza 1: Acerca da acessibilidade da plataforma:

1) A plataforma GFW (Global Forest Watch) é de fácil acessibilidade?

32 respostas

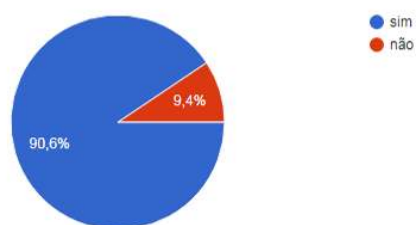


Gráfico de pizza 2: Acerca do monitoramento de áreas localizadas próximas à localidade dos alunos através da plataforma:

2) O mapa interativo da plataforma GFW abrange regiões próximas a sua localidade?

32 respostas

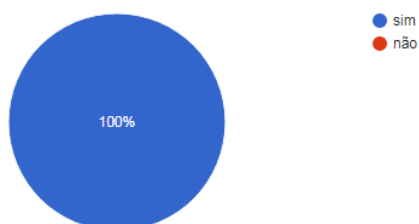


Gráfico de pizza 3: Acerca da praticidade e disposição dos recursos disponibilizados na plataforma:

2) O mapa interativo da plataforma GFW abrange regiões próximas a sua localidade?

32 respostas

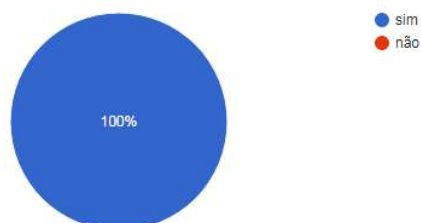


Gráfico de pizza 4: Da mensuração de perda de cobertura vegetal próximas à região do aluno/usuário:

4) Como você classificaria a perda de cobertura de árvores próximas à sua região?

32 respostas

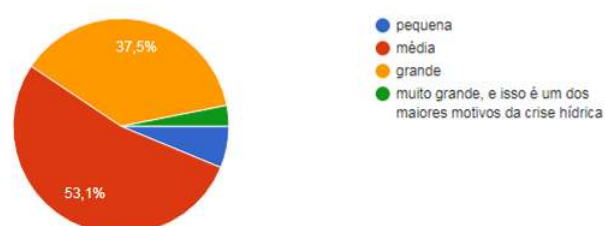


Gráfico de pizza 5: Do aprendizado obtido pelos alunos:

5) O seu nível de aprendizado em relação a aula foi satisfatório?

32 respostas



Gráfico de pizza 6: Acerca do uso da plataforma no desenvolvimento de pesquisas na área do desmatamento:

6) Você utilizaria a plataforma para pesquisas relacionadas ao desmatamento?

32 respostas

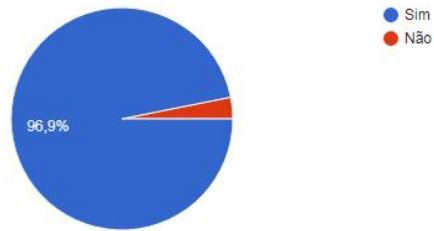


Gráfico de pizza 7: Do uso da plataforma para o desenvolvimento de trabalhos científicos:

7) Você utilizaria a plataforma para desenvolver projetos de pesquisa científica?

32 respostas

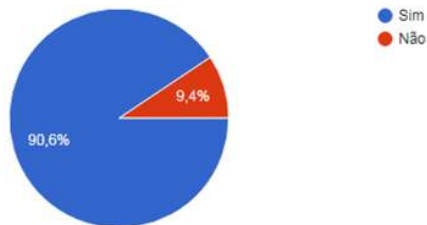


Gráfico de pizza 8: Acerca do conhecimento da plataforma pelos alunos:

8) Você já conhecia a plataforma GFW ( Global Forest Watch) ?

32 respostas

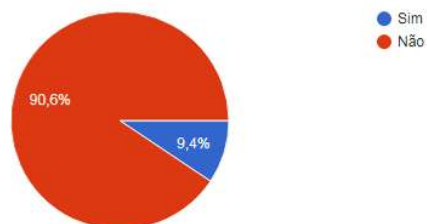


Gráfico de pizza 9: Da relevância da plataforma aplicada à educação ambiental:

9) Como você classificaria a importância da plataforma aplicada à educação ambiental?

32 respostas

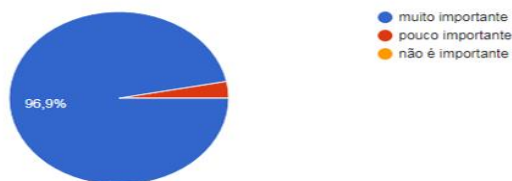


Gráfico de pizza 10: Da relevância do uso da plataforma aplicada ao uso sustentável dos recursos hídricos:

10) Como você classificaria a importância da plataforma aplicada ao uso sustentável dos recursos hídricos?

32 respostas



Gráfico de pizza 11: Da utilização de aplicativos/plataformas abordando as problemáticas ambientais:

11) Você conhece ou já utilizou outras plataformas ou aplicativos similares à plataforma GFW?

32 respostas

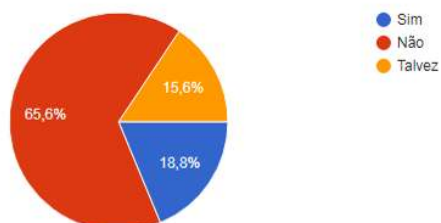
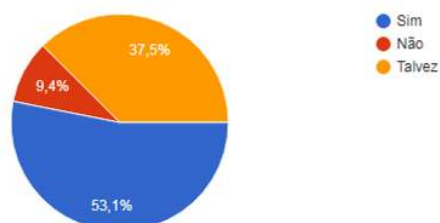


Gráfico de pizza 12: Do desenvolvimento de aplicativos para smartphones a partir da plataforma:

12) Você utilizaria os recursos da plataforma GFW para desenvolver seu próprio aplicativo?

32 respostas



## Discussão

Mediante as respostas dos alunos do curso técnico em meio ambiente, foi possível realizar análises acerca da apresentação da aula sobre a temática da crise hídrica no estado do Espírito Santo, bem como na utilização da plataforma online Global Forest Watch para posteriores trabalhos e pesquisas desses alunos.

Acerca da acessibilidade da plataforma, apontada na primeira pergunta do questionário, isto é, se a mesma poderia ser acessada de forma simples e prática, fornecendo boa interatividade para o aluno/usuário, uma grande maioria concordou positivamente. Isso significa que a maior parte dos alunos, após orientação com o auxílio do professor, conseguiu utilizar a plataforma com facilidade.

Com relação ao uso da plataforma para monitorar a cobertura vegetal, e outros aspectos ambientais nas proximidades dos alunos, item apontado na segunda pergunta do questionário, é possível observar que todos os alunos conseguiram utilizar a plataforma de forma interativa para pesquisar ruas, bairros e cidades próximas aos locais que o aluno/usuário da plataforma frequenta. Isso é um resultado demasiadamente satisfatório para essa pesquisa, sabendo que um dos objetivos principais da mesma é conseguir conectar o aluno à realidade próxima a ele, para que assim possa despertar um olhar ambiental diferente por onde ele passar.

O terceiro questionamento apontado no questionário, que visou analisar a praticidade dos recursos na plataforma, bem como a sua disposição, teve um resultado quase unânime. Isso mostra que quase todos os alunos conseguiram utilizar os recursos da

plataforma, não só para monitorar a cobertura vegetal (perda/ganho), mas também outros recursos, como incêndios florestais, atividades industriais em áreas protegidas, etc.

A quarta pergunta do questionário teve como objetivo analisar a visão dos alunos do curso técnico em meio ambiente com relação à temática do desmatamento e reflorestamento próximos à sua região, através do uso da plataforma que permite o monitoramento, e a partir dos resultados é possível observar que pouco mais da metade dos alunos classificaram como média o nível de áreas desmatadas próximas à sua região; 37,5% desses alunos classificaram como grande, e uma parcela menor classificou como muito grande, bem como 6,3% dos alunos classificaram como pequeno o nível de áreas desmatadas próximas à sua região.

Isso mostra que os alunos conseguiram monitorar e mensurar o desmatamento próximo à sua região, incentivando assim uma discussão dos alunos com seus familiares ou pessoas próximas a ele que vise desenvolver atitudes ambientais sustentáveis frente ao desmatamento.

A quinta pergunta do questionário visou analisar o aprendizado dos alunos com a aula dada e a utilização da plataforma. Mediante os resultados é possível observar que quase todos os alunos ficaram satisfeitos com o seu aprendizado. Isso também é um resultado positivo para essa pesquisa, visto que esse método poderia ser aplicado em mais turmas concernentes à temática da crise hídrica e desmatamento, trazendo resultados satisfatórios para os alunos e para o professor.

A sexta pergunta do questionário visou compreender o uso da plataforma pelo aluno para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos sobre o desmatamento (perca de cobertura vegetal), e sendo assim por meio do resultado verifica se que a plataforma é uma ótima metodologia para o estudo e desenvolvimento de trabalhos no que consiste o desmatamento.

A sétima pergunta do questionário pretende entender se os alunos citados anteriormente se interessariam por utilizar a plataforma para desenvolver pesquisas/trabalhos/projetos científico(a)s. De acordo com o resultado das respostas a maior parte dos alunos respondeu de forma assertiva. Cabe aqui salientar que alguns alunos relataram que procuraram uma plataforma para desenvolver um trabalho científico, não obstante, não tinham encontrado, e ficaram copiosamente incentivados a desenvolver o seu projeto, agora, que obtiveram conhecimento da plataforma.

A oitava pergunta do questionário propõe-se examinar se os alunos já tinham algum conhecimento ou já tinham ido algum contato com a plataforma Global Forest Watch.

Conforme os resultados observam-se que a maior parte dos alunos ainda não tinham o conhecimento da plataforma. Isso destaca para a importância de aplicar essa metodologia como ferramenta para que os alunos possam utilizar em seus trabalhos/projetos.

A nona pergunta do questionário intenta saber a relevância da plataforma para os alunos na educação ambiental, visto que a aula foi dada no dia da disciplina de educação ambiental, a qual compõe a grade do curso técnico em meio ambiente. Através dos resultados é possível observar que a maior parte dos alunos concorda que a plataforma empregada como metodologia aplicada à educação ambiental é de demasiada importância.

A décima pergunta do questionário propende interpretar a importância do uso da plataforma aplicada ao uso sustentável dos recursos hídricos, isto é, para o desenvolvimento de uma consciência sustentável a respeito do consumo da água. Por meio dos resultados observa-se que os alunos, em unanimidade, concordam que a plataforma ajuda o aluno a desenvolver esse olhar conscientizado com relação ao consumo dos recursos hídricos, atendendo aos objetivos desta pesquisa.

A décima primeira pergunta do questionário deseja averiguar se o aluno conhece ou faz uso de algum aplicativo/plataforma que aborda as temáticas ambientais, como a crise hídrica e o desmatamento. Conforme os resultados, é possível analisar que a maior parte dos alunos não tem/utiliza nenhum aplicativo/plataforma que aborde essa questão. Dada a importância dos temas ambientais, esse resultado leva à reflexão de que é necessário que haja uma inclusão maior de tecnologias que abordam questões ambientais, disponibilizadas por meio de aplicativos e plataforma, disseminando conhecimento a respeito das questões ambientais, fomentando assim uma consciência sustentável.

A décima segunda pergunta do questionário aponta para o interesse do aluno em desenvolver aplicativos a partir da plataforma, tendo em vista que a mesma disponibiliza seu código fonte aberto, incentivando assim a criação de aplicativos a partir dela. De acordo com os resultados, uma grande parte concordou que desenvolveria aplicativos a partir da plataforma. Esse fator é ótimo do ponto de vista ambiental, pois estimula o senso criativo do aluno para o desenvolvimento de tecnologias que atendam à demanda das questões ambientais.

Os resultados das respostas mostraram que a maioria concordou que o aplicativo é de fácil acessibilidade, isto é, poderia ser facilmente acessado e utilizado pelos alunos para a execução de trabalhos e pesquisas. Esse resultado pode fomentar na disseminação do conhecimento do aplicativo nas demais turmas e áreas afins, integrando a tecnologia ao dia a dia dos alunos e facilitando o seu acesso a informação de forma interativa, estimulando-

os a utilizar da sua criatividade para questionar e problematizar questões ambientais provenientes do tempo em que vivemos.

Os alunos afirmaram que o nível de aprendizado foi satisfatório. A partir daí pode-se concluir que o uso das TIC's aplicadas ao ensino, auxiliando na prática pedagógica, contribui para uma expansão no aprendizado dos alunos. Contudo, é importante ressaltar que as atividades que optarem pela utilização das TIC'S demandam um bom planejamento, e isso inclui um maior tempo de dedicação pelo professor a fim de expandir a capacidade de criação, pois tal professor deve estudar analiticamente a tecnologia que ele irá inserir em sala de aula, bem como seus aspectos técnicos e estéticos, e a sua adaptação à turma que ele irá ministrar a aula (EDUCERE, 2009).

As respostas com relação à questão acerca da interatividade estabelecida entre a plataforma e o usuário qualificou a plataforma como bastante interativa. De acordo com Valente (2002): “A solução para uma educação que prioriza a compreensão é o uso de objetos e atividades estimulantes para que o aluno possa estar envolvido com o que faz. Tais alunos e objetos devem ser ricos em oportunidades, que permitam ao estudante explorá-las e, ainda, possibilitar aberturas para o professor desafiá-lo e, com isso, incrementar a qualidade da interação com o que está sendo feito. ”

A quarta pergunta especulou se os alunos cogitam adotar o uso da plataforma online Global Forest Watch para fins de pesquisa e trabalhos, e a maior parte respondeu de forma afirmativa a essa pergunta. Cabe salientar que “para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem é necessário o desenvolvimento de uma base epistemológica múltipla e convergente, com a formação de um sujeito ativo, crítico, reflexivo, deliberativo, ético e autônomo “ (FREIRE, 1997). O quinto questionamento foi se os alunos optaram por utilizar a plataforma para dar fomento à criação de aplicativos, e uma maioria respondeu afirmativamente a essa questão. Isso contribui para determinar que a plataforma utilizada em sala de aula tende para estimular o pensamento criativo nos alunos, podendo incentivar a eles a desenvolver aplicativos que contribuam para seu aprendizado e ao mesmo tempo, atue como fator inovador para agregar ao curso técnico em meio ambiente. “Devido ao número de opções de sistemas operacionais mobile e de aparelhos Smartphones e Tabletes no mercado, o desenvolvimento de aplicativos para esses dispositivos ganhou um merecido destaque nos últimos cinco anos.” (HOLZER; ONDRUS, 2009). Por fim, a última pergunta elaborada no formulário eletrônico buscou analisar acerca da utilização da plataforma pelos alunos para monitorar regiões próximas às suas localidades, e grande parte dos alunos responderam sim a essa pergunta. Isso é um

fator extremamente importante com relação ao objetivo da aula apresentada, pois relaciona o aluno com o meio em que ele vive, criando assim a possibilidade de que esse aluno, através da utilização da plataforma para estudar áreas próximas a ele, queira conscientizar as pessoas que estão próximas a sua localidade e àquelas áreas afetadas sobre como o desmatamento e a má utilização dos recursos hídricos contribui para uma crise hídrica na região. Esse aluno, se motivado, poderá futuramente desenvolver atividades de extensão em seu bairro ou nas regiões próximas a ele, até mesmo com trabalho ou atividade extracurricular, e poderá incentivar a formação de cidadãos conscientes. Concluímos que a experiência realizada através da aula ministrada atingiu o seu objetivo, pois conseguiu aprimorar o conhecimento dos alunos, atribuindo um caráter prático, consolidando assim o conhecimento adquirido em sala de aula. De fato, a aplicação da teoria sem a prática torna vago o aprendizado consolidado, é necessário unir as duas a fim de estimular o pensamento criativo e modificador da realidade. (Freire, 2005). Essa pesquisa pode servir de fomento à outras pessoas que queiram orientar seus alunos, implementando o uso das TIC' em sala de aula, e criar um ambiente interativo e que estimule a criatividade do aluno.

## Referências

ALVES, Z. M. M. B.; SILVA, M. H. G. F. D. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia** (Ribeirão Preto) n.º.2 Ribeirão Preto Feb./July1992. Disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br) >. Acesso em 16 jun. 2017.

**Anais III ENID / UEPB**, V. 1, 2013. Paraíba. Revista ENID: Paraíba. Editora. Realize, 2013. 813p.

**As causas da escassez hídrica no Espírito Santo**. Disponível em: <<http://www.sindipublicos.com.br/artigo-as-causas-da-escassez-hidrica-no-espírito-santo/>>; acessado em 02 agosto 2017.

**Atlas da Mata Atlântica faz radiografia do desmatamento no Espírito Santo**. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-municipios-SOS-Espírito-Santo.pdf>>; acessado em 21 agosto 2017.

**Ciclo Hidrológico**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico>>; acessado em 21 agosto 2017.

DARODA, Raquel Ferreira. **As Novas Tecnologias e o Espaço Público da Cidade Contemporânea**. 2012. 122f. Dissertação (Mestre em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1997

HOLZER, A.; ONDRUS, J. **Trends in Mobile Application Development**. Mobile Wireless Middleware, Operating Systems, and Applications - Workshops, 2009. Endereço

da plataforma. Disponível em: <<http://www.globalforestwatch.org/>>. Acessado em 17 jun. 2017.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. Tic's na Educação: A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na Aprendizagem do aluno. **Revista Pedagogia em Ação**, Minas Gerais, v. 7, n. 1 (2015), p. 75-95, jun. 2015. Disponível em: <[www.pucminas.br/](http://www.pucminas.br/)>. Acesso em 16 jun. 2017.

PEREIRA. B. T.; FREITAS. M. C. D. O. Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Prática Pedagógica da Escola. **Cadernos PDE 2008**, Paraná, vol.1. Disponível em: <[www.educacao.pr.gov.br](http://www.educacao.pr.gov.br)>. Acesso em 17 jun. 2017.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: MORAES, 107 p., M. C. **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

**XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Outubro, 2009. Paraná. PUCPR, 2009. 1440p.

## ANEXO I

### Descrição da plataforma Global Forest Watch

Global Forest Watch é uma plataforma online de interação, que disponibiliza ao usuário diversos dados a respeito do desmatamento que vem ocorrendo ao redor do mundo. O usuário pode se cadastrar gratuitamente pelo site e receber notificações do que está acontecendo nas florestas ao redor do mundo. Através da plataforma, o usuário pode aprender sobre conservação e uso do solo, comunidades florestais, entre outros recursos. A plataforma detecta atividades ilegais de mineração em áreas protegidas, fomenta atividades de gerenciamento florestal, o rastreamento de incêndios florestais, verificação da qualidade do ar, etc. A plataforma dispõe de seis idiomas, entre eles, o português do Brasil, facilitando assim o seu uso pelos usuários brasileiros. Entre a suas principais funções está o mapa interativo e monitoramento de floresta. Em sua aba superior, a função explore dá acesso ao mapa interativo global, permitindo acessar informações de diversos lugares, a função países, que apresenta o perfil de cada país, bem como dados de perda e ganho de cobertura florestal, tipos de florestas, mudanças de clima, etc.; a função commodities, que permite monitorar a atividade dos fornecedores, a função incêndios, que apresenta de forma dinâmica áreas onde ocorrem incêndios florestais, bem como seu percentual, etc. Na aba, a função aprender ensina o usuário a fazer o uso da plataforma, entre outros. A função envolver-se, permite, entre outras coisas, ao usuário desenvolver seu próprio aplicativo, fomentando iniciativas de pesquisas e desenvolvimento voltadas para a área ambiental. Na função sobre há a descrição da plataforma, vídeos e depoimentos de outros usuários. “O Global Forest Watch (GFW) é um sistema de monitoramento e alerta de

floresta on-line interativo projetado para capacitar as pessoas em todos os lugares com a informação que precisam para gerenciar e conservar melhor as paisagens florestais. A plataforma está disponível no endereço “<http://www.globalforestwatch.org>”.

## ANEXO II

### Questionário de avaliação

1. A plataforma GFW (Global Forest Watch) é de fácil acessibilidade?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
2. O mapa interativo da plataforma GFW abrange regiões próximas a sua localidade?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
3. O layout da plataforma apresenta as informações de forma clara?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
4. Como você classificaria a perda de cobertura de árvores próximas à sua região?
<input type="checkbox"/> muitas áreas desmatadas <input type="checkbox"/> poucas áreas desmatadas <input type="checkbox"/> nenhuma áreas desmatada
5. O seu nível de aprendizado em relação a aula foi satisfatório?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
6. Você utilizaria a plataforma para pesquisas relacionadas ao desmatamento?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
7. Você utilizaria a plataforma para desenvolver projetos de pesquisa científica?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
8. Você já conhecia a plataforma?
<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
9. Como você classificaria a importância da plataforma aplicada à educação ambiental?
<input type="checkbox"/> muito importante <input type="checkbox"/> pouco importante <input type="checkbox"/> não é importante
10. Como você classificaria a importância da plataforma aplicada ao uso sustentável dos recursos hídricos?
<input type="checkbox"/> muito importante <input type="checkbox"/> pouco importante <input type="checkbox"/> não é importante
11. Você conhece outras plataformas ou aplicativos similares à plataforma

GFW?
<input type="checkbox"/> sim
<input type="checkbox"/> não
12. Você utilizaria os recursos da plataforma GFW para desenvolver seu próprio aplicativo?
<input type="checkbox"/> sim
<input type="checkbox"/> não

*Submetido em: 02-10-2017.*

*Publicado em: 30-04-2018.*