

## **M- LEARNING NO ENSINO DE CIÊNCIAS: AVALIAÇÃO DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O USO RACIONAL DA ÁGUA**

Paula Dayane Silva Maia<sup>1</sup>

Regiane Santiago de Oliveira<sup>2</sup>

Emmanuel Silva Marinho<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Dadas as atuais necessidades de locomoção dos profissionais e a crescente necessidade de sua capacitação, torna-se necessário criar mecanismos que possibilitem ao estudante continuar a aprender, mesmo estando fora da instituição de ensino. Aliando-se os dispositivos computacionais com a comunicação móvel celular, obtém-se a *M-Learning (Mobile Learning)*, que permite a um aluno acessar conteúdos e interagir com professores e colegas a partir de praticamente, qualquer lugar, sendo uma modalidade de ensino onde os dispositivos móveis são utilizados dentro e fora de sala de aula para auxiliar o processo de aprendizagem. Diante da atual realidade da escassez e o mau uso da água, este trabalho teve como finalidade avaliar quatro aplicativos para o ensino em ciências sobre o uso consciente da água. A pesquisa desenvolveu-se em duas etapas, no primeiro momento foi observado o número de downloads. No segundo momento, foi realizada a avaliação do grau de satisfação segundo a escala de Likert. Para obtenção dos dados foram utilizados os índices disponibilizados no repositório de hospedagem do próprio objeto. Observou-se que o aplicativo com maior número de downloads foi Banho Rápido (50.000), seguido pelos aplicativos Nossa água-meu bolso em dia (10.000) e Aprendiz da água e Água consciente (100). Com maior grau de satisfação, ficou o Banho rápido (838), seguido por Nossa água-meu bolso em dia (150). Permitindo concluir que o *mobile learning* pode auxiliar de forma positiva no processo de ensino e aprendizagem na área de ciências.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Dispositivos móveis. *Mobile Learning*.

### **ABSTRACT**

*Given the current needs of the locomotion of professionals and a growing need for their capacity, it is necessary to create processes to enable the student to continue learning, even for the institution of education. Combining the computational devices with mobile cellular*

1. Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. E-mail: [day2010paula@hotmail.com](mailto:day2010paula@hotmail.com)

2. Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. E-mail: [regijp101112@gmail.com](mailto:regijp101112@gmail.com)

3. Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará – UECE. E-mail: [emmanuel.marinho@uece.br](mailto:emmanuel.marinho@uece.br)

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

*communication, one obtains M-Learning (Mobile Learning), which allows a content of contents and interact with teachers and colleagues from practically, anywhere, being a modality of teaching. Where mobile devices are used inside and outside the classroom to aid or process learning. The objective of this work is to evaluate the needs of high school on the conscious use of water. The Research was developed in two stages, no first moment was observed the number of downloads. In the second moment, an assessment of the degree of satisfaction was performed according to a Likert scale. To obtain the data, we used the indexes made available without hosting repository of the object itself. It was observed that the application with the highest number of downloads for Quick Bath (50,000), followed by the applications Our water-my bag in day (10,000) and Water Apprentice and Water conscious (100). With more satisfaction, the Bath was quick (838), followed by Our water-my pocket in day (150). Allowing to conclude that mobile learning can positively assist the teaching and learning process in science.*

**Keywords:** *Learning. Mobile devices. Mobile Learning.*

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vivenciamos uma crise hídrica sem precedentes históricos, onde a somatória de diversos fatores como utilização indiscriminada, contaminação dos lençóis freáticos, dentre outros, vem pondo em risco a sobrevivência da raça humana(GOMES,2012).Um dos pilares para a reversão deste sombrio quadro, é a formação de cidadãos conscientes, íntegros ao meio ambiente, visualizando um melhor qualidade de vida, proporcionando de forma equilibrada a utilização de recursos naturais para a sobrevivência da raça humana.

Dadas as atuais necessidades de locomoção dos profissionais e a crescente necessidade de sua capacitação, torna-se necessário criar mecanismos que possibilitem ao estudante continuar a aprender, mesmo estando fora da instituição de ensino. Aliando-se os dispositivos computacionais com a comunicação móvel celular, obtém-se a computação móvel, que permite a um aluno acessar conteúdos e interagir com professores e colegas a partir de praticamente, qualquer lugar. Diante disso, uma nova possibilidade de ensino e aprendizagem surge, denominada aprendizagem móvel ou M-Learning (Mobile Learning). De forma geral, o M-Learning é uma modalidade de ensino onde os dispositivos móveis são utilizados dentro e fora de sala de aula para auxiliar o processo de aprendizagem. Deste modo, os alunos e professores podem usufruir de materiais instrucionais de vários formatos, em qualquer hora e lugar, bem como dos inúmeros recursos tecnológicos oferecidos. Atualmente, existe uma

grande flexibilidade para o uso de tecnologias móveis como ferramenta de ensino. Nesse contexto e diante da atual realidade da escassez e o mau uso da água, este trabalho teve como finalidade avaliar quatro aplicativos para o ensino em ciências sobre o uso consciente da água.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ÁGUA UM RECURSO AMBIENTAL**

A água, tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta e portanto, falar da relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais (BACCI e PATACA, 2008).

Apesar do recurso água está diretamente relacionado a sobrevivência humana, a utilização indiscriminada deste recurso natural vem pondo em risco a nossa existência. Sua utilização irracional baseada no princípio de constância no volume de água, devido ao ciclo natural, foi gradativamente inviabilizando a reposição das nossas reservas potáveis (BRAGA, 2009).

A utilização indiscriminada aliado ao incremento populacional, tanto em quantidade como em tempo de vida, vem aumentando intensidade da escassez, especialmente por fatores antrópicos ligados à ocupação do solo, à poluição e contaminação dos corpos de águas superficiais e subterrâneos ((BACCI e PATACA, 2008). Diante deste quadro, surge o conflito da sustentabilidade dos sistema econômico e natural, e faz do meio ambiente um tema literalmente estratégico e urgente (LAVORATO, 2004). O homem começa a entender a impossibilidade de transformar as regras da natureza e a importância da reformulação das suas práticas ambientais. Atualmente, o grande desafio da humanidade é promover o desenvolvimento sustentável de forma rápida e eficiente (OLIVEIRA e BARBOSA DOS SANTOS,2007). Nesse contexto, a escola assume um papel fundamental, onde a educação ambiental deve ser inserida no processo educacional, como tema transformador, sendo um sinônimo de cidadania, ela deve caracterizar uma nova consciência para todos os cidadãos do planeta (DIAS, 2000; DIAS, 2015).

## **2.2 M-Learning**

Hoje, aproximadamente 43 milhões de brasileiros acessam a internet por dispositivos móveis. Estima-se que mais da metade desse número seja de indivíduos com idade entre 12 e 34 anos, o que evidencia que boa parte destes usuários estão inseridos no ensino básico, secundário ou superior. Diante disso, uma nova possibilidade de ensino e aprendizagem surge que, segundo Laouris e Eteokleous (2005) foi denominado de aprendizagem móvel ou M-Learning (Mobile Learning).

Os recursos de realidade virtual nas aplicações de M-Learning podem propiciar um incremento na aprendizagem ao fornecerem os seguintes benefícios:

- Apoiar e motivar o aprendizado em excursões, fornecendo cenários virtuais semelhantes aos reais acrescidos de informações complementares (BRICKEN, 1993).
- Melhorar a compreensão sobre determinada obra ou experimento, através uma maior aproximação e de uma visualização sob diferentes ângulos (ERICKSON, 1993).
- Permitir a simulação e a análise de experiências recém vivenciadas, seja na própria sala de aula, no laboratório ou em passeios educativos.

No que diz respeito aos aspectos negativos do M-Learning, estes estão, segundo Costa (2005), diretamente relacionados às limitações dos dispositivos móveis, como por exemplo, o tamanho da tela; pouco espaço de armazenamento; baixo poder de processamento; bateria com pouca autonomia; dificuldades de acesso à Internet Móvel, etc.

Muitos projetos têm trabalhado nesta nova área de aprendizagem, tornando difícil saber os rumos que ela pode tomar, como afirma Abu-Al-Aish (2013). De forma geral, o M-Learning é uma modalidade de ensino onde os dispositivos móveis são utilizados dentro e fora de sala de aula, para auxiliar o processo de aprendizagem. Deste modo, os alunos e professores podem usufruir de materiais instrucionais de vários formatos, em qualquer hora e lugar, bem como dos inúmeros recursos tecnológicos oferecidos por essas tecnologias.

Atualmente, existe uma grande flexibilidade e facilidade para uso de tecnologias móveis, aumentando assim o uso do M-Learning como ferramenta de ensino. Contudo, essa área ainda requer um processo de adaptação, tanto por parte dos professores quanto dos alunos. Algumas pesquisas têm demonstrado que apesar do crescimento constante, a

aprendizagem móvel ainda não é utilizada de forma significativa por parte dos educadores tal como mencionado em Liu (2010) e Crescente e Lee (2011).

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza aplicada, descritiva, com abordagem quanti-qualitativa (SEVERINO, 2017), desenvolvida com a finalidade de avaliar quatro objetos educacionais para estudos no ensino de Ciências para dispositivos móveis, disponíveis no repositório GooglePlay® (<https://play.google.com/store/hl=pt-BR>).

A pesquisa desenvolveu-se em duas etapas, no primeiro momento, foi observado o número de downloads. No segundo momento, foi realizada a avaliação do grau de satisfação. Para obtenção dos dados foram utilizados os índices disponibilizados no repositório de hospedagem do próprio objeto.

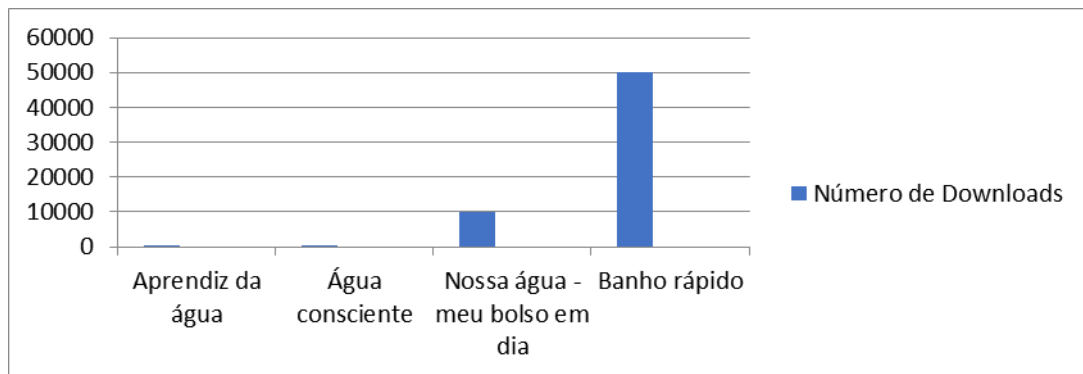
### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista a variedade de recursos e a convergência, telefones celulares e smartphones oferecem um conjunto de possibilidades para a aprendizagem. Permite trocar informações, compartilhar ideias, experiências, resolver dúvidas, acessar uma vasta gama de recursos e materiais didáticos, incluindo texto, imagens, áudio, vídeos, notícias, conteúdos de blogs e jogos, tudo isso no exato momento em que faz necessário, devido à portabilidade (FERREIRA et al., 2012). A associação dos recursos dos aparelhos celulares e das redes de telefonia móvel com os da internet, potencializou as possibilidades de acesso e compartilhamento de conteúdo (MERIJE, 2012), fator que confere uma nova dinâmica aos processos de comunicação como também de aprendizagem.

O número de downloads já indica a atratividade do aplicativo, sendo este o primeiro requisito para um aplicativo com boa aceitabilidade (BATISTA, BEHAR e PASSERINO, 2011). De acordo com o número de downloads, observou-se que o aplicativo Banho Rápido® lidera (50.000), seguido pelos aplicativos Nossa água-meu bolso em dia® (10.000) e Aprendiz da água e água consciente® (100) (Gráfico 1).

**Gráfico 01-** Número de Downloads dos aplicativos

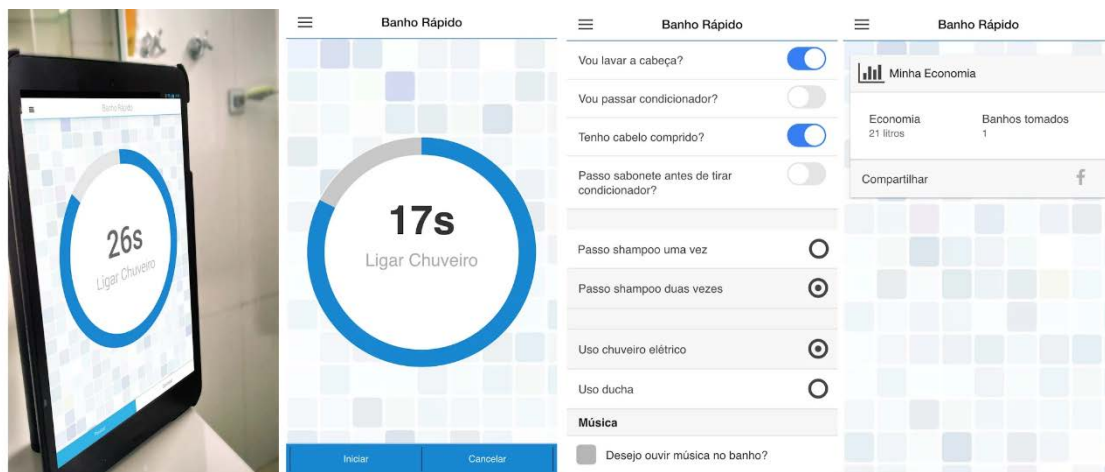
22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS



Fonte: Da pesquisa.

O aplicativo Banho Rápido® (Fig. 1), é oferecido por CGT Dev, sua versão é 2.0.3, e sua última atualização foi feita em 26 de fevereiro de 2015. O aplicativo ajuda a economizar água através de avisos visuais e sonoros, que evitam o prologamento do banho, tendo a possibilidade de controlar quanto já foi economizado com o uso do aplicativo. Estas características, influenciam de forma significativa na sua aceitabilidade, pois o fato de avaliar o fator de consumo, ajuda tanto no controle ambiental, como financeiro.

Figura 1. Interface do Aplicativo Banho Rápido®



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cgt.BanhoRapido&hl=pt-PT>

O aplicativo Nossa água-meu bolso em dia® (Figura 2) é oferecido por Febraban, sua versão é 1.4.0, sua última atualização foi em 23 de agosto de 2016. Tem o objetivo de sensibilizar as pessoas quanto aos impactos socioambientais que podem ocorrer com o uso inconsciente da água. O aplicativo contém uma calculadora que ajuda a calcular os gastos

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

diários de água, mostra práticas de utilização da água de forma consciente e ainda, contém um jogo “Encanador.”

**Figura 2.** Interface do aplicativo Nossa água – meu bolso em dia®



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.soundy.nossaagua&hl=pt-PT>

O aplicativo Aprendiz da água® (Figura 3) é oferecido por Velmiro, sua versão 1.1, sua última atualização em 27 de novembro de 2014. Foi desenvolvido com o objetivo de conscientizar o consumo de água nas residências. O aplicativo, conta com dicas para facilitar a economia do consumo e distribuição de água na residência, acesso ao site oficial da SABESP e possui uma inteligência artificial para fazer recomendações aos usuários de como utilizar a água.

**Figura 3.** Interface do aplicativo Aprendiz da água

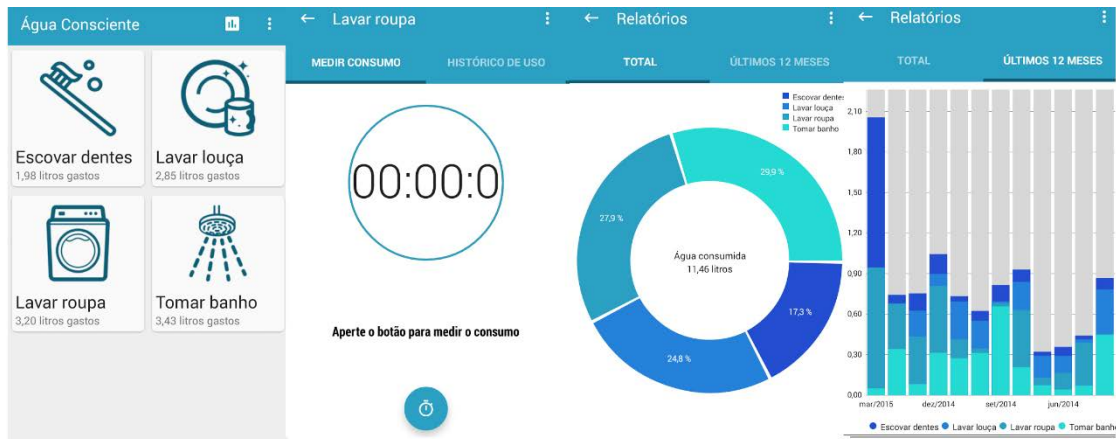


Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.velrino.aprendizdagua&hl=pt-PT>

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

O aplicativo Água consciente® (Figura 4) é oferecido por Alpha Delete, sua versão é 1.2, sua última atualização foi em 24 de julho de 2015. Cronometrar as tarefas diárias que envolvam o consumo de água, gerando relatórios com o consumo médio. Apresenta ainda, funcionalidades como cronômetro de tarefas, customização da vazão e gráficos interativos.

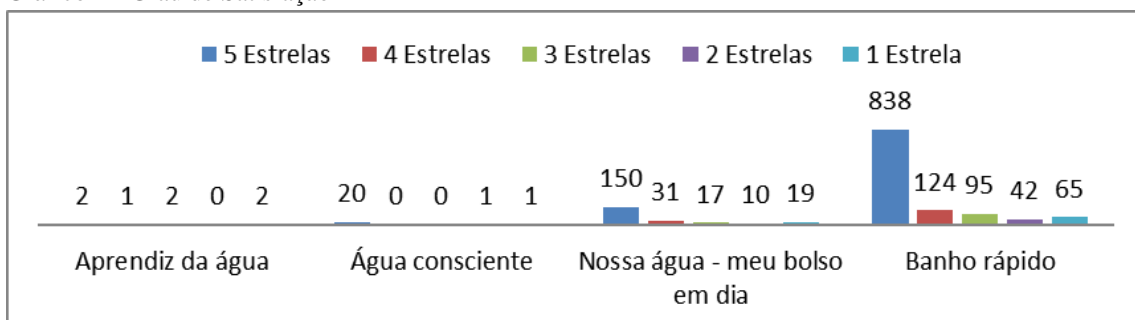
Figura 4. Interface do aplicativo Água Consciente®



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=alphadelete.aguaconsciente&hl=pt-PT>

Em relação ao grau de satisfação dos usuários (Gráfico 2), foram utilizados como referência o número de estrelas dadas por cada aplicativo, onde os que apresentam 5 estrelas são o maior grau de satisfação e com uma estrela o menor grau. Observou-se que o aplicativo Banho rápido lidera com 838 usuários satisfeitos, seguido pelos aplicativos Nossa água-meu bolso em dia com 150, Água consciente 20, Aprendiz da água 2.

Gráfico 2 - Grau de Satisfação



Fonte: Da pesquisa.

## 5 CONCLUSÕES



22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

Os dados obtidos em cada objeto virtual, está de acordo com as propostas pelo sistema educacional e de acordo com os dados obtidos, observou-se que o aplicativo Banho rápido®, apresenta o maior número de downloads (50.000), apresenta-se também, como o aplicativo com maior grau de satisfação((838). Em segundo, Nossa água-meu bolso em dia® com 10.000 downloads e grau de satisfação excelente. Permitindo concluir, que o M-Learning pode auxiliar de forma positiva no processo de ensino aprendizagem em ciências.

## REFERÊNCIAS

ABU-AL-AISH, A., Love, S. Factors Influencing Students Acceptance for M-learning: An Investigation in Higher Education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2013.

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. *Estudos avançados*, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.

BATISTA, Silvia Cristina F.; BEHAR, Patricia Alejandra; PASSERINO, Liliana Maria. M-learnMat: Aplicação de um Modelo Pedagógico para Atividades de M-learning em Matemática. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2011.

BRAGA, Sandra Rodrigues. ÁGUA, UMA QUESTÃO PARA A GEOPOLÍTICA: REFLEXÕES SOBRE A HIDROGEOPOLÍTICA NA PANAMÉRICA. *Revista Estudos Amazônidas: Fronteiras e Territórios*, v. 1, n. 01, 2009.

BRICKEN, M. Summer Students in Virtual Reality. WEXELBLAT, A. (Ed). *VirtualReality: Applications and Explorations*. New York: Academic Press Professional, 1993.

COSTA, R. Tele-Experimentação Móvel (Mobile Remote Experimentation) Considerações sobre uma área emergente no ensino à distância. 2005. Disponível em: <<http://ave.dee.isep.ipp.pt/~rjc/Docs/2005/NewsletterISEP2005/NewsLetterISEP.pdf>>. Acesso em: 10 fev.2017.

DIAS, Genebaldo Freire et al. Educação ambiental. Princípios e práticas, 6ª Edição. São Paulo: Editora Gaia, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. Atividades interdisciplinares de educação ambiental. Global Editora e Distribuidora Ltda, 2015.

ERICKSON, T. WEXELBLAT, A Artificial Realities as Data Visualization Environments.. (Ed). *Virtual Reality: Applications and Explorations*. New York: Academic Press Professional, 1993

22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade  
De 10 a 16 de outubro  
Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS

FERREIRA, Jorge Brantes; SILVA, Jorge Ferreira da; CAMPOS, Helga; CARVALHO, Maria Luíza A. de; SABINO, Angilberto; SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane. A disseminação da aprendizagem com mobilidade (M-learning). DataGramZero: Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, ago. 2012. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/ago12/Art\\_02.htm](http://www.dgz.org.br/ago12/Art_02.htm)>. Acesso em: 20 fevereiro 2017.

GOMES, Marco Antonio Ferreira. A água nossa de cada dia. **Revista Panorama Rural. Ano XI**, n. 122, p. 44-48, 2012.

KIRKPATRICK, Donald L., Evaluating Training Programs - The Four Levels. Berrett-Koehler Publishers, Inc. 1994.

LAOURIS, Y., & ETEOKLEOUS, N. (2005). We need an educational relevant definition of mobile learning. Retrieved May 15, 2010.

LAVORATO, Marilena. As vantagens do benchmarking ambiental. Revista Produção Online, v. 4, n. 2, 2004.

LIU, Yong; HAN, Shengnan; LI, Hongxiu. Understanding the factors driving m-learning adoption: a literature review. Campus-wide Information Systems, v. 4, n.27, p.210-226, 2010.

MERIJE, Wagner. Mobimento: educação e comunicação mobile. São Paulo: Peirópolis, 2012.

MÜLBERT, Ana Luisa; PEREIRA, Alice T. C. Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning). In: Associação Brasileira de Pesquisadores em Ciberultura, 2011, Florianópolis. Anais do V Simpósio Nacional da ABCiber. Disponível em: <<http://simposio2011.abciber.org/anais/Trabalhos/artigos/Eixo%201/7.E1/80.pdf>>. Acesso em: 25 fevereiro, 2017.

OLIVEIRA, Rayanne C.; BARBOSA DOS SANTOS, Jailton. Gestão ambiental nas empresas do setor de petróleo e gás em Mossoró-RN. Holos, v. 3, 2007.

OLIVEIRA, E.D.S.; MEDEIROS, H.; LEITE, J.E.R.; ANJOS, E.G. OLIVEIRA, F.S.; Proposta de um Modelo de Cursos Baseado em Mobile Learning: Um Experimento Com Professores e Tutores no Whatsap. Florianópolis, 2014.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. M-learning e u-learning: novas perspectivas de aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. Cortez editora, 2017.