

APLICATIVOS EDUCACIONAIS COMO PROPOSTA PARA ABORDAGEM DA TEMÁTICA AMBIENTAL

EDUCATIONAL APPLICATIONS AS A PROPOSAL TO APPROACH THE ENVIRONMENTAL THEME

Juliana Martins Rodrigues¹

Fernanda Tarouco Gonçalves²

Cadidja Coutinho³

Resumo: As tecnologias são imprescindíveis nos dias atuais, tornando assim necessária a sua inserção progressiva no ambiente escolar. Nesta perspectiva, objetivou-se realizar um levantamento e identificação de aplicativos que tratam da abordagem ambiental e apresentar uma proposta pedagógica com uso de um dos aplicativos pesquisados. O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa exploratória, na qual realizou-se um levantamento e identificação de aplicativos (app) disponíveis sobre a temática ambiental em lojas disponíveis para dispositivos móveis. Foram localizados dezesseis app, detalhadas as suas funcionalidades e aplicabilidades. Dentre os app pesquisados, foi apresentado um exemplo de proposta pedagógica com a utilização do app SUSTENTABILIZANDO - “Seção Água” para descrever possibilidades de aplicação da aprendizagem móvel na Educação Ambiental. Foi possível perceber que as tecnologias móveis possuem potenciais recursos de ensino para a temática em estudo, para que assim o mesmo possa se tornar mais atrativo e prazeroso tanto para alunos quanto para os professores.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Aplicativo; Aprendizagem móvel.

Abstract: Technologies are indispensable nowadays, making it necessary to gradually insert them into the school environment. In this perspective, the objective was to carry out a survey and identification of applications that deal with the environmental approach and to present a pedagogical proposal using one of the researched applications. The present work has an exploratory qualitative approach, in which a survey and identification of applications (app) available on the environmental theme was carried out in stores available for mobile devices. Sixteen app were found, detailed their functionalities and applicability. Among the researched apps, an example of a pedagogical proposal was presented using the SUSTENTABILIZANDO app - “Water Section” to describe possibilities for the application of mobile learning in Environmental Education. It was possible to notice that mobile technologies have potential teaching resources for the theme under study, so that it can become more attractive and enjoyable for both students and teachers.

Keywords: Environmental Education; Apps; Mobile Learning.

¹Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: julianamartinsrodrigueslcn@gmail.com

² Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: fernandatarouco92@gmail.com

³ Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), professora da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: cadidjacoutinho@unipampa.edu.br

1 Tecnologias e a aprendizagem móvel

Nos dias atuais as tecnologias fazem parte do nosso cotidiano, tornando-se imprescindíveis para realizarmos as mais diversas tarefas do dia a dia. Desta maneira, é necessário repensarmos a maneira como instruímos nossos alunos sobre o acesso, a utilização e o aproveitamento das informações oriundas pelas inovações tecnológicas.

O cenário atual tem sido marcado por profundas mudanças, em especial no que tange em relação educação e às novas tecnologias. São mudanças oriundas dos processos de reestruturação de uma sociedade, cada vez mais globalizada, e que nos convida a uma inserção gradativa nos ambientes digitais. Essa movimentação intensa dos diversos recursos tecnológicos está mudando a forma como nos relacionamos com as pessoas e, principalmente, como produzimos e adquirimos novos conhecimentos (CERUTTI; DUARTE, 2017, p. 8).

Para Resende (2016), é depositada nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) uma esperança crescente para a resolução de antigos problemas da educação, principalmente pelas inúmeras alternativas ofertadas pelos aparatos e recursos tecnológicos, além das novas concepções para produção do conhecimento que respondem de modo mais efetivo as necessidades e as transformações históricas contemporâneas. Como já indicava Pierre Lévy (2009), o elemento tecnológico é necessário para oferecer as possibilidades de interação das subjetividades dentro de sistemas de troca e produção, nos quais as qualidades dos participantes podem ser reconhecidas respectivamente, e não mais validadas por instituições formais centralizadas.

As TIC propiciam o ambiente ideal para um aprendizado embasado nas trocas constantes e na inovação do conhecimento, de uma forma horizontal, não hierárquica e não dirigida (RESENDE, 2016). Apesar de boa parte das instituições públicas carecerem de recursos para desenvolver atividades que dependam de tecnologias digitais, é possível notar o uso progressivo e constante dos recursos tecnológicos pelos alunos (DOURADO *et al.*, 2014), em um fluxo ascendente para a aprendizagem móvel. Os aparelhos mais utilizados são celulares, *smartphones*, computadores, *tablet*, câmera digital, ou seja, os dispositivos móveis com suas possibilidades tecnológicas de comunicação e de entretenimento, em especial os diversos aplicativos (application ou a abreviação “app”) disponíveis para compra e/ou download.

Para Nascimento e Castro Filho (2018) a aprendizagem móvel como conceito evoluiu rapidamente e não é mais considerada apenas uma tendência tecnológica ou atraente para os interessados em dispositivos móveis. Ainda, segundo os mesmos

autores, uma das características dessa cultura é a utilização dos dispositivos móveis (*notebooks, tablet, smartphones*) não somente para acesso às informações, mas também para a produção de novas informações. A aprendizagem móvel tem capacidade de superar as restrições espaciais e temporais, transcendendo as restrições de atividades que requerem determinados lugares e tempos específicos (TRAXLER, 2010).

As tecnologias de aprendizado *m-Learning* representam uma aprendizagem em contextos e não apenas dependentes de um dispositivo portátil (WALKER, 2006; CROWE; 2007). Além disso, podem facilitar a prática docente tornar-se mais atrativa, pois entre os seus atributos destacam-se a aglutinação de diferentes técnicas oferecidas pela informática e pelos novos modos de comunicação. Vale destacar que a mediação docente e o objetivo didático para a utilização dos diversos recursos multimídias disponíveis nos aparelhos móveis são essenciais para que estes possam auxiliar no processo educativo (NASCIMENTO; CASTRO FILHO, 2016).

Sendo assim, incorporar as tecnologias móveis em práticas colaborativas no contexto educativo acarreta pensar nos benefícios de uma variedade de recursos disponíveis no mercado, assim como, na possibilidade de apoiar novas estratégias pedagógicas (NASCIMENTO; CASTRO FILHO, 2016).

De acordo com Silva (2019), os app *mobile* possibilitam a ligação da tecnologia com a educação escolar, auxiliando os alunos assumirem um papel ativo no ensino-aprendizagem. Ainda, viabilizam tanto produzir quanto acessar conteúdos, sendo capazes de promover práticas sociais relacionadas aos conteúdos desenvolvidos dentro da sala de aula para a construção coletiva dos saberes, como por exemplo, nas questões que se associam ao meio ambiente. Ainda, segundo a mesma autora, a interação entre as novas tecnologias e a Educação Ambiental simboliza um avanço, pois, por esta associação pode haver a sensibilização e o conhecimento dos diferentes ambientes e problemas (SILVA, 2019).

Desta forma, na tentativa de aproximar a Educação Ambiental e as TIC, um meio de integração professor-aluno na busca por novas metodologias de ensinar e de aprender (DOURADO et al., 2014), faz-se promissor investigar as possibilidades de uma abordagem *m-Learning*⁴ como estratégia pedagógica. Assim como, realizar um levantamento e identificação de aplicativos que tratam da abordagem ambiental e apresentar uma proposta pedagógica com uso de um dos aplicativos pesquisados. Neste

⁴ Processo de aprendizagem apoiado por dispositivos móveis (BARTHOLO; AMARAL; CAGNIN, 2009).

estudo, considera-se os aplicativos ferramentas propícias para uma sensibilização em prol do meio ambiente, adotando-se a necessidade de um levantamento e identificação das disponibilidades destes para a temática ambiental.

Tal opção metodológica se justifica tendo em vista que a questão ambiental geralmente é um assunto recorrente no espaço escolar e muitas vezes apresentado de forma tradicional ou em eventos esporádicos. Assim, busca-se sensibilizar ambientalmente os indivíduos, interligando o uso de uma tecnologia educacional ao contexto dos alunos.

Aliar Educação Ambiental e as TIC representa, como afirmam Costa, Carli e Santos (2016, p. 7), “uma forma eficaz e atrativa”, pois, ainda conforme os autores, “atualmente, na Sociedade da Informação e do Conhecimento os alunos e professores possuem um nível básico de conhecimento em informática e utilizam de alguma maneira, as tecnologias nas atividades do dia-a-dia”.

Da mesma forma, pode representar um avanço no processo de ensino-aprendizagem formal ao propiciar a sensibilização e o reconhecimento de ambientes diferenciados e suas problemáticas, independentemente da localização geográfica do professor e do estudante (RODRIGUES; COLESANTI, 2008). As tecnologias podem desempenhar papéis importantes na divulgação de condutas humanas, sejam elas danosas como também as iniciativas positivas em prol do ambiente, disseminando os saberes e favorecendo as ações de inserção da Educação Ambiental.

3 Procedimentos metodológicos

No presente trabalho, de abordagem qualitativa exploratória, realizou-se um levantamento e identificação de aplicativos (app) disponíveis para a temática ambiental em lojas de app disponíveis para dispositivos móveis *Android* e *iOS*, durante o segundo semestre de 2019. Representa uma pesquisa exploratória por utilizar informações da busca por app disponíveis em lojas para dispositivos móveis, ou seja, uma análise de exemplos de app que estimulam compreender e explorar o assunto em estudo (GIL, 2008).

Para a pesquisa na loja de app utilizou-se um dispositivo móvel - *iphone* (Apple Store) e Google (Google Store) com as palavras de busca “Educação Ambiental e Meio Ambiente”. Priorizou-se a busca e a seleção por app gratuitos com conteúdo em português, facilitando a aquisição e a utilização dos mesmos no contexto educativo.

Os dados foram organizados em um quadro, especificando as funcionalidades e os conteúdos atrelados a questão ambiental que podem ser abordados a partir dos app. Dentre os app pesquisados, organizou-se um exemplo de proposta pedagógica com a utilização do aplicativo SUSTENTABILIZANDO, adotando a “Seção Água” do mesmo para descrever possibilidades de inserção da aprendizagem móvel na Educação Ambiental.

4 Os aplicativos e a proposta pedagógica

Reconhecendo a importância e as possibilidades educacionais da aprendizagem móvel, realizou-se o levantamento de app sobre a temática ambiental disponíveis nas lojas de app (Quadro 1). Foram localizados dezesseis app com o tema em estudo.

A organização dos dados torna possível verificar o nome do app, suas funcionalidades e as possíveis aplicabilidades aos conteúdos relacionados com a Educação Ambiental.

Quadro 1: Aplicativos disponíveis sobre a temática ambiental em lojas de app.

NOME DO APLICATIVO	FUNCIONALIDADE (descrição fornecida pelo aplicativo)	CONTEÚDO ABORDADO
SUSTENTABILIZANDO	O Sustentabilizando é um projeto educativo e tem o intuito alertar os usuários quanto ao desperdício dos recursos naturais e também o que pode ser feito para reduzir os gastos dos mesmos.	Recursos naturais Água Reciclagem Energia elétrica
SALVE O MUNDO	Salve o Mundo busca ensinar aos seus jogadores conceitos importantes sobre desenvolvimento sustentável, meio ambiente e tecnologias limpas através de perguntas diretamente relacionadas ao tema e informações contidas no jogo. O jogo Salve O Mundo é um jogo educacional e visa estimular o usuário a conhecer mais sobre sustentabilidade. No jogo, o planeta Terra perdeu sua cor e só resta 1% de vida. A poluição e o abuso do planeta convergem neste triste momento	Sustentabilidade Poluição
DESAFIO AMBIENTAL	Desafio Ambiental é o seu guia para fazer mudanças no planeta e torná-lo melhor lugar para você e as gerações futuras, este aplicativo irá oferecer-lhe: desafios a serem dados, pontos para pontuar e níveis para alcançar. Notícias diárias sobre o meio ambiente, qualidade do Ar em Tempo Real em sua cidade e país. Detector de poluição sonora. Eventos sobre o meio ambiente. Poluição e qualidade da água em seu país. Ecossistema e estado de vegetação em seu país.	Ecossistemas Poluição Água Ar Vegetação
VERDE (disponível para ios)	<i>Para que serve:</i> Gastar menos eletricidade. <i>Como funciona:</i> Você indica quais eletrodomésticos tem em casa e o app calcula	Consumo Energia elétrica

	quanto vai gastar de luz – e faz sugestões para reduzir o consumo.	
DICIONÁRIO AMBIENTAL	Dicionário ajuda aprender ainda mais sobre o meio ambiente. Para estudar e ficar por dentro dos termos relacionados ao meio ambiente, existe o aplicativo Dicionário Ambiental.	Meio ambiente
ECO DEBATE	Aplicativo da revista EcoDebate apresenta notícias sobre meio ambiente. O aplicativo da revista eletrônica EcoDebate é um projeto sem fins lucrativos, desenvolvido para compartilhar informações socioambientais. O conteúdo é selecionado e publicado com o foco dos movimentos sociais e incentiva o conhecimento e a reflexão sobre o meio-ambiente, por meio de notícias, informações, artigos de opinião e artigos técnicos.	Meio ambiente Poluição
ECOBOCHOS	EcoBochos é uma maneira divertida de aprender sobre diferentes temas abordados nos Cadernos: Água, Biodiversidade, Energia, Consumidor / resíduos e Mobilidade, acrescentando como uma categoria final (necessário para ganhar o jogo) Terra, que inclui perguntas gerais sobre ecologia e ambientalismo. Educação Ambiental para Todos Programa desenvolvido pela Renault Fundação Groupe é destinado a crianças de 11 a 15 anos, mas qualquer pessoa interessada em encontrar esses tópicos na App EcoBochos um desafio para o seu conhecimento.	Água Biodiversidade Energia Consumo/resíduos e Mobilidade Ambientalismo
NOSSA ENERGIA	Esse aplicativo, desenvolvido pelo Instituto Akatu , pretende ensinar o seu usuário a gastar menos eletricidade. Como funciona? Você indica quais eletrodomésticos tem em casa e o app vai calcular o quanto vai gastar de luz, fazendo sugestões para reduzir o consumo. Jogos interativos.	Energia elétrica
ECO CHARGER (android)	Você já esqueceu de carregar o seu celular? Calma, acontece com todo mundo. Porém, já aconteceu de esquecer o seu aparelho carregando, por horas e horas, mesmo com a bateria já cheia? Pois é, isso não é sustentável. Mesmo com 100% de energia, se o <i>smartphone</i> ainda permanecer na tomada, com a bateria sendo carregada, há um gasto de 1 W em média. Como já existem mais de 4 bilhões celulares e carregadores no mundo, já imaginou o tamanho do prejuízo, não é mesmo? Pensando nisso, o Eco Charger se predispõe a anunciar, por meio de notificação sonora ou vibratória, o momento em que o equipamento estiver “full battery” e você já puder retirá-lo da tomada.	Energia elétrica
PROJECT NOAH (ios)	Esse app é muito interessante, pois, além de incentivar a preservação da fauna e da flora, também promove a interação dos usuários, por meio de atividades lúdicas e compartilhamentos	Fauna e flora

	de projetos ecossustentáveis. Ele permite aos usuários o compartilhamento de suas viagens e passeios ecológicos, como também dispõe de informações detalhadas de plantas e animais nativos do lugar visitado. Incentivar um mundo melhor é conhecê-lo de perto com esse aplicativo.	
SAI DESSE BANHO (ios)	O aplicativo trata, de maneira lúdica, do consumo consciente da água durante o banho. A plataforma funciona como um despertador, que avisa quando é hora de terminar a ducha, com o intuito de economizar água. Se passar do tempo previsto, ele começa a tocar uma música irritante e barulhenta, até que você desligue o chuveiro e silencie o seu iPhone. Aplicativo ajuda a controlar o tempo debaixo do chuveiro. Sai desse banho é um aplicativo gratuito que funciona como um despertador, avisando a hora de terminar a chuveirada. O objetivo é bem simples: economizar água, oferecendo opções para que você reduza o seu banho em 12, 8 ou 4 minutos. Quando o limite de tempo é alcançado, o aplicativo toca uma música bem barulhenta até que você acorde e desligue o chuveiro!	Consumo de água
POLLUTION (ios)	Pollution é um app capaz de medir a poluição atmosférica da região onde você está, funcionando como um indicador de níveis elevados de poluentes que podem prejudicar a vida dos moradores. São mais de 1300 cidades cadastradas e o sistema de aferição funciona por meio do Google Maps. Essa é uma maneira de conscientizar a população de que o território que frequentam pode ser melhorado e o meio ambiente deve ser preservado.	Poluição Meio ambiente
MANUAL DE ETIQUETA-PLANETA SUSTENTÁVEL (ios)	O App, desenvolvido pela editora Abril, também traz muitas informações sobre como é possível reduzir os impactos ambientais que cometemos no dia a dia e, de certa maneira, conservar o meio ambiente. Dentro do Manual, encontram-se dicas de reciclagem de materiais, consumo e economia d'água, comportamento voltado à sustentabilidade social e utilização responsável de energia. Para mudar de atitude, é preciso conhecer sobre o assunto.	Impactos ambientais Sustentabilidade
TRILHA ECOLÓGICA	Neste jogo, você deve percorrer a trilha ecológica e chegar até a última casa! Mas atenção! As casas com atitudes negativas impedirão você de avançar no caminho ecológico! As casas com as atitudes positivas farão você avançar, informando que está a favor da conservação do meio ambiente e da vida! Em cada jogada você deve movimentar o dado	Meio ambiente
Corsan H2OJE	CORSAN H2OJE é o aplicativo de sustentabilidade da CORSAN. Acreditamos que sensibilizando hoje ajudamos a construir uma cultura com base na sustentabilidade no futuro. Vamos interagir com a sociedade de forma colaborativa e educativa para fazer com que atitudes sustentáveis façam parte do nosso dia-a-dia, ajudando a construir cidades educadoras e	Consumo da água

	inteligentes.	
PEGADA ECOLÓGICA (site)	A Pegada Ecológica mede a quantidade de recursos naturais renováveis para manter nosso estilo de vida. Basicamente, tudo o que usamos para viver vem da natureza e mais tarde voltará para ela. Essa é a nossa Pegada. Para conhecê-la, você tem agora essa Calculadora. É muito simples. Basta navegar pelos temas - alimentação, moradia, bens, serviço, tabaco e transporte – respondendo as questões. Ao final, você saberá quantos planetas seriam necessários para suportar o seu estilo de vida.	Meio ambiente Consumo

Fonte: Dados disponibilizados pelos app

Os recursos tecnológicos, neste trabalho representados através de app, podem despertar a atenção do aluno e motivá-lo quanto à realização das propostas de ensino. Permitem também diversificar os métodos tradicionais de aprendizagem, modernizando as propostas de ensino, uma vez que a tecnologia está inserida na atualidade. A diversidade de app encontrados mostra o potencial do uso da aprendizagem móvel para inovação das atividades de ensino sobre a temática ambiental. O uso dos app permite, como afirma Melo e Carvalho (2014, p.2) “a ampliação do acesso a conteúdos pedagógicos, a possibilidade de criação de comunidades de aprendizagem ativa, interativa e colaborativa”.

Mudanças significativas nos modos de produção e compartilhamento do conhecimento tem ocorrido nos últimos anos com as múltiplas possibilidades de ensino-aprendizagem apresentadas pela mobilidade de dispositivos, aproximando os indivíduos às informações em qualquer hora e lugar. A aprendizagem móvel amplia o acesso, a teia de comunicação e as oportunidades para ensinar e aprender, reposicionando a sala de aula e espaços externos a ela como lugares possíveis ao processo educativo (MELO; CARVALHO, 2014).

Diferentes estudos destacam os benefícios e as potencialidades das tecnologias móveis (por exemplo, *Smartphones*, Celulares, *Tablets*) como ferramentas para ampliar e permitir a aprendizagem móvel, principalmente por apresentar características como a portabilidade, integração com diferentes mídias e tecnologias digitais, mobilidade e flexibilidade de acesso, e independência geográfica e de infraestrutura física (TAROUCO, 2004; TRAXTER, 2005; VALENTIM, 2009; MELO; CARVALHO, 2014). Além disso, a criatividade, a motivação e a colaboração são resultados possíveis com uso de dispositivos móveis, que podem ainda tornar o ensino mais atraente, divertido e significativo (MOUSQUER; ROLIM, 2011)

O conteúdo dos app identificados neste trabalho contempla temáticas pertinentes para sensibilização ambiental, e podem ser direcionados aos alunos do ensino fundamental e médio, como também ao ensino superior, mediante adequação dos objetivos e da metodologia de ensino para utilização dos mesmos. O uso dos app no ambiente escolar implica planejamento e mediação por parte do professor, evitando uma visão fragmentada e reducionista das problemáticas do meio ambiente (MIYAZAWA *et al.*, 2016).

Buscando contribuir para uma aprendizagem sobre Educação Ambiental numa perspectiva inovadora e contextualizada, sugere-se a utilização do aplicativo SUSTENTABILIZANDO em uma proposta pedagógica. Tal escolha se justifica na afinidade das autoras com o aplicativo, uma vez que o app já foi utilizado em diferentes atividades educativas propostas pelas mesmas.

O aplicativo - SUSTENTABILIZANDO (desenvolvido por Jeiel Junio e Junio Gabriel), está disponível para todos os equipamentos de sistema *Android*. O SUSTENTABILIZANDO é um projeto educativo e tem o intuito alertar os usuários quanto ao desperdício dos recursos naturais e também o que pode ser feito para reduzir o consumo dos mesmos. Nele é possível ver os materiais que podem ou não ser reciclado, calcular o consumo de energia, consumo de água, conhecer as cores das lixeiras de uma forma interativa e jogos (jogo da reciclagem e jogo da memória).

Figura 1: Página inicial do aplicativo Sustentabilizando



Fonte: Aplicativo SUSTENTABILIZANDO

Como exemplo, o app poderia ser utilizado com uma turma de 6ºano do ensino fundamental, optando pela seção “água/consumo de água”, uma vez que os participantes do referido ano estudam os conteúdos relacionados a ecologia e aos recursos naturais

como a água (por exemplo, água no planeta, ciclo da água, a água e a saúde, o saneamento ambiental e tratamento de esgoto) e os tipos de materiais e suas respectivas lixeiras. A abordagem pode ser relacionada aos problemas ambientais que circundam a escola, como as enchentes e o descarte inapropriado de lixo.

Os roteiros utilizados e as interfaces do aplicativo mudarão de acordo com o ano a ser aplicado. Com a turma do 6º ano, pode-se seguir um roteiro de quatro encontros: Encontro 1 - aplicação do pré-teste, e a etapa da motivação e sensibilização; Encontro 2 - execução da atividade; Encontro 3 – confecção da cartilha; e por fim, Encontro 4 - pós teste.

No encontro 1 com a turma, os alunos terão o primeiro contato com o dispositivo móvel, no qual poderão se familiarizar com o aplicativo, conhecer os jogos, e como é o funcionamento do mesmo. Ainda, poderão conhecer os tipos de materiais, identificando o que pode ou não ser reciclável, conhecer o tempo que o material leva para se decompor e os males que o mesmo pode causar ao meio ambiente.

Neste momento pode ser aplicado um pré-teste com questões que possam permitir a identificação das percepções prévias dos alunos sobre o tema (por exemplo, “na sua opinião, quantos litros de água você consome em atividades de higiene pessoal?; você sabe a quantidade de água consumida diariamente na sua casa?; você sabe a origem da água que abastece a sua casa?). Ao final deste encontro, os alunos devem ser orientados, para que em suas casas e com suas famílias, façam anotações quanto ao tempo gasto com atividades rotineiras, como lavagem de roupa, de louças, tempo de banho e o tempo gasto para escovar os dentes.

No encontro 2, os estudantes irão utilizar as suas anotações para interação com o aplicativo, para inserir o tempo gasto com cada atividade, verificando a quantidade de água consumida e o valor que será cobrado com cada uma das tarefas domésticas.

No terceiro encontro com a turma, pode ser sugerido a confecção de uma cartilha com regras para a escola sobre o desperdício de água e descarte correto de materiais, instituindo no ambiente escolar monitores mirins do meio ambiente. Os monitores ficarão responsáveis por cuidar do espaço escolar, colocando recados e lembretes sobre o consumo de água para os demais colegas e identificando possíveis desperdícios.

Por fim, o quarto e último encontro poderá ser finalizado com um momento de reflexão e aplicação de um pós- teste retomando questionamentos sobre as problemáticas ambientais, em especial sobre o consumo de água.

Assim, o uso de app com enfoque em Educação Ambiental, como o SUSTENTABILIZANDO, pode representar um avanço para discussão e repercussão de ações em prol da sustentabilidade, além de proporcionar busca e troca de conhecimentos por intermédio da aprendizagem móvel.

5 Considerações finais

Esta pesquisa apresenta um levantamento de app disponíveis para o campo da aprendizagem móvel com enfoque ambiental. Os dados obtidos através da pesquisa na loja de app puderam constatar a diversidade de opções de app e que as tecnologias móveis possuem potenciais recursos de ensino para a temática.

Agregar os app educacionais no contexto escolar implica refletir sobre as vantagens da variedade de recursos disponíveis nos dias atuais, tal como na possibilidade de apoiar novos métodos pedagógicos, rompendo assim a tradição de atividades abstratas e descontextualizadas, fazendo com o que o tema em estudo se torne mais atrativo e prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor.

Mesmo diante das inúmeras possibilidades pedagógicas que a aprendizagem móvel nos oferece, cabe também considerar que sua utilização requer planejamento didático, a fim de romper as limitações operacionais, de infraestrutura ou aparelhagem, tempo e acessibilidade, e de insegurança/falta de domínio técnico e prático para desenvolver um ensino significativo por intermédio das tecnologias educacionais.

Referências

BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGNIN, M. I. (2009). M-AVA: Modelo de Adaptabilidade para Ambientes Virtuais Móveis de Aprendizagem. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 20, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

CERUTTI, E.; DUARTE, M. S. **A pesquisa em educação e tecnologias: entre perguntas e respostas** [recurso eletrônico] – Frederico Westphalen: URI – Frederico Westph, 2017.

COSTA, E. S.; CARLI, A. A. de; SANTOS, D. C. R. M. Educação Ambiental consciente por meio do uso das tecnologias da informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem. *In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS*, 13, 2016, Poço de Caldas. **Anais...** Poço de Caldas, 2016. p. 7.

CROWE, A. R. Learning to teach with mobile technology: A teacher educator's journey. **Ubiquitous computing in education**, Orlando, p. 127-144, 2007.

DOURADO, I. F. Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma experiência didática. **UNOPAR Científica, Ciências Humanas e da Educação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 357-365, dez. 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.

MELO, R. S.; CARVALHO, M. J. S. Aplicativos educacionais livres para mobile learning. *In*: ENCONTRO VIRTUAL DE DOCUMENTAÇÃO EM SOFTWARE LIVRE – EVIDOSOL, 11., CONGRESSO INTERNACIONAL DE LINGUAGEM E TECNOLOGIA – CILTEC, 8., 2014, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2014.

MIYAZAWA, G. C. M. C. *et al.* Aplicativos para o Ensino-Aprendizagem de Educação Ambiental; Free Applications for Mobile Devices in Environmental Education. **Revista de Educomunicação Ambiental**, Cruzeiro do Sul, v. 6, n. 1, p. 1-19, 2016.

NASCIMENTO, K. A. S. do; CASTRO FILHO, J. A. de. Aprendizagem Colaborativa Móvel: superando os obstáculos e abraçando as oportunidades. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO e CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7, 2018, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, 2018. p. 1013-1021.

NASCIMENTO, K. A. S.; CASTRO FILHO, J. A. de. Dispositivos móveis na educação: ensinando e aprendendo em diferentes contextos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO e CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7, 2016, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, 2016. p. 1225-1234.

RESENDE, I. M. de. **As noções de conhecimento de Pierre Lévy e suas implicações na Educação**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

RODRIGUES, G. S. de S. C.; COLESANTI, M. T. de M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008.

SILVA, M. M. **Aplicativo sobre água e saúde: uma proposta educativa para o Ensino de Ciências ambientais**. 2019. Dissertação (Mestrado profissional em rede nacional para o ensino das ciências ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco Centro de Biociências, Recife, PE, 2019.

TAROUCO, L. M. R. *et al.* **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. 2004. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf. Acesso em: 02 de Dezembro de 2019.

TRAXLER, J. Students and mobile devices. **Research in Learning Technology**, v. 18, n. 2, 2010.

VALENTIM, H. **Para uma Compreensão do Mobile Learning: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem**. 2009. Dissertação de Mestrado. 2009. Lisboa. Disponível em: http://www.hugovalentim.com/sites/default/.../Hugo_Valentim_M-Learning.pdf.

WALKER, K. Introduction: Mapping the landscape of mobile learning. *In*: **Big Issues in Mobile Learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative**. Learning Sciences Research Institute. University of Nottingham, 2006.

WALKER, K. **Google Play Store**. Disponível em: <https://play.google.com/store>. Acesso em: 02 dez. 2019.

WALKER, K. **Iphone App Store**. Disponível em: <https://apps.apple.com/br/app/apple-store/id375380948>. Acesso em: 02 dez. 2019.

Recebido em: 09 de março de 2020

Aceito em: 20 de julho de 2020