

O Método de Paulo Freire na Educação Ambiental com o uso de aplicativo de informática para dispositivos móveis

Paulo Freire's Method in Environmental Education with the use of a computer application for mobile devices

Osilene dos S. Rocha¹, M. A. da Silva¹ e M. Lopes². 1. Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Ceará (Brasil). 2. Universidade de Aveiro (Portugal)

Resumo

A problemática ambiental relaciona-se ao comportamento humano, demonstrado na falta de consciência necessária à preservação da natureza. O trabalho tem como objetivo central verificar a viabilidade do Método de Paulo Freire na prática de ensino-aprendizado da educação ambiental, mediante o uso de aplicativo de informática, em dispositivos móveis, visando à conscientização sobre a questão da preservação ambiental. A pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou o estudo de caso. A investigação fundamentou-se no Método de Paulo Freire, considerando o princípio da dialogicidade do ato educativo. A metodologia, desenvolvida mediante a análise das práticas pedagógicas realizadas em escola do Ensino Fundamental, utilizou como instrumento pedagógico jogos informatizados. A investigação baseou-se no princípio da dialogicidade do ato educativo de Paulo Freire. Os resultados parciais constatarem as afirmações de Rabelo (2011) e Silva (2007) ao afirmarem que o uso pedagógico de software, integrado às dimensões dialógicas dos conhecimentos adquiridos, por meio dos círculos de cultura, gera a socialização dos alunos, transformando as concepções dos educandos, sobre o meio ambiente. Com base nos resultados, esta pesquisa propõe ao processo educativo o método de ensino Freiriano, integrado ao uso de aplicativos para dispositivos móveis, sinalizando para uma educação renovada e alinhada aos novos contextos sociais.

Abstract

The environmental problem is related to human behavior, demonstrated in the lack of awareness necessary for the preservation of nature. The main objective of this work is to verify the viability of the Paulo Freire Method in the teaching-learning practice of environmental education, through the use of a computer application in mobile devices, aiming to raise awareness about the issue of environmental preservation. The research, of a qualitative nature, used the case study. The investigation was based on the Paulo Freire Method, considering the principle of the dialogicity of the educational act. The methodology, developed through the analysis of pedagogical practices carried out in elementary school, used as a pedagogical tool computerized games. The investigation was based on the principle of the dialogicity of the educational act of Paulo Freire. The partial results confirm Rabelo's (2011) and Silva (2007) statements by affirming that the pedagogical use of software, integrated with the dialogical dimensions of acquired knowledge through culture circles, generates the students' socialization, transforming

the conceptions of On the basis of the results, this research proposes to the educational process the Freirian method of teaching, integrated with the use of applications for mobile devices, signaling to a renewed education and aligned with the new social contexts

Palabras chave

Método de Paulo Freire; Educação Ambiental; Aplicativo de Informática; Dispositivo Móvel.

Key-words

Paulo Freire's Method; Environmental Education; Information Technology Application; Mobile Device

Introducción

O objetivo deste trabalho foi verificar a viabilidade do Método de Paulo Freire no conhecimento e na prática da educação ambiental, com o uso de aplicativo de informática, em dispositivos móveis, visando à conscientização sobre a questão ambiental dos estudantes. Essa tendência em utilizar aplicativos no ato educativo torna extremamente necessário para o enriquecimento e transformação do fazer pedagógico em sala de aula e fora dela.

Em se tratando da temática da educação ambiental, percebe-se como problemática a falta de conscientização da sociedade na preservação do meio ambiente. Por esse motivo, investigação buscou trabalhar o Método de Paulo Freire, utilizando inicialmente palavras geradoras sobre os temas ambientais, na perspectiva do ensino-aprendizado, a fim de tornar o alunoum sujeito participativo, dinamicamente crítico, autônomo e inovador no processo de construção do seu próprio conhecimento. Para tanto, propos-se a interação com os métodos de Paulo Freire e meios para or-

ganizar a própria experiência durante a dinâmica do aplicativo do jogo.

Para justificar a temática da educação ambiental no processo ensino-aprendizagem, no contexto de sala de aula, considerou-se a problemática ambiental vivenciada pelos próprios alunos no seu cotidiano e nas suas relações com a comunidade. Outro fator importante trabalhado foi a comunicabilidade entre os participantes, com o intuito de promover a expansão da consciência crítica, ao inter-relacionar os vários aspectos: econômicos, sociais, políticos, culturais e ecológicos, visando ajudar as pequenas e futuras gerações a participarem do contexto sócio-ambiental.

Dessa forma, ao mencionar as contribuições do Método de Paulo Freire, com o diálogo, buscou-se torná-lo o elemento indispensável e mobilizador de todo o processo educativo, a partir dos temas geradores. Tais temas surgiram das situações-limites, da contextualização da aprendizagem, assim foram sendo criados e recriados, a partir da fala do saber do outro, estimulando a compreensão e os significados dos seres, das coisas e dos

fatos. Nisso observou-se que é no diálogo que a relação e o conhecimento se consolidam. Nessas condições foram se produzindo ações e reações dos sujeitos envolvidos de modo espontâneo. Nessa relação e inter-relação com o outro e o meio, FREIRE (1996, p.28) afirma que *“aprende-se o conhecimento já sistematizado e se produz conhecimento ainda não existente”*.

O envolvimento dos alunos na exploração dos aplicativos, mediante a investigação dos conteúdos abordados sobre educação ambiental, pode-se notar que o aluno se torna um desafiador no modo de repensar e (re) construir os conceitos percebidos na sociedade, para retornar a articulação dos significados, compreendidos nos círculos dialógicos, como ato de “feedback” do processo do próprio aprendizado. Nesse processo de relação com o objeto de estudo, por meio da educação ambiental e o uso de aplicativo de dispositivo móvel, os resultados obtidos podem conduzir a uma mudança de concepções ou reconstrução de conceitos e idéias sobre as problemáticas ambientais. O próximo tópico abordará a questão da conscientização do espaço natural preservado e do ambiente sustentável, a partir dos resíduos que são gerados.

Conscientização do espaço natural preservado e um ambiente sustentável

Historicamente, a sociedade foi capaz de reproduzir ao longo do tempo um modelo de desenvolvimento injusto, moral e ambientalmente insustentável. SANTOS (2016, p.16) destaca que *“é ambientalmente insustentável porque busca atender padrões de produção-consumo infinitos a partir de uma base natural finita”*.

Assim sendo, ao analisar os atuais padrões de consumo na percepção do impacto ambiental e a recente emergência e crescente centralidade, outro autor, PORTILHO (2005, p.25) ressalta que isso *“está se dando por meio de “deslocamento”, da percepção do discurso e da definição da problemática ambiental, indicando uma transformação no campo dos debates e das práticas sobre o meio ambiente”*.

Ainda segundo SANTOS (2016, p.11) *“são gerados resíduos como consequência do crescimento da população, dos avanços tecnológicos, do aumento da produção/consumo entre outros processos”*. Sendo assim, o crescimento da população imprime grande pressão sobre os recursos ambientais. Todos, ao mesmo tempo, demandam alimentos, roupas, água, diversas formas de energia (elétrica, combustível, etc), bens (duráveis e não-duráveis)

e serviços, sendo que tal demanda é incompatível com a capacidade de suporte da natureza e, principalmente, com o seu ritmo de recuperação.

No entanto, cabe lembrar a grande importância das propostas de políticas públicas para a adequação dos espaços ideais para o despejo de resíduos urbanos a fim de minimizar ou evitar a poluição do ar, do solo, da água causando dentre outros transtornos os vetores de doenças, mau cheiro, além de causar hábitos nas populações no descarte indevido até mesmo nos corpos hídricos.

Vale ressaltar que, devido às divergências multiculturais, deve-se analisar e repensar, as condições de utilizar e reutilizar os recursos naturais em função das diferentes formas de conceituar o desenvolvimento sustentável. A partir de cada sociedade percebe-se como estão fragmentadas as necessidades de consumo nos diversos setores (alimentício, vestuário, produtos tecnológicos entre outros) tornando imensos geradores de resíduos em quantidade fora das condições sustentáveis, mostrando por certo a falta de reconhecimento da capacidade de suporte da natureza de sua diversidade ecológica pela sociedade.

Nesse processo, verifica-se a importância das futuras gerações em absorverem esses velhos e inadequados hábitos que poderão posteriormente implicar em um ciclo de comportamentos facetados sobre

a forma de conservar e preservar o meio ambiente. Isso implica no reconhecimento da existência de uma grande diversidade ecológica, biológica e cultural entre os povos. Assim,

não existe um único paradigma de sociedade do bem estar (a ocidental) a ser atingida por meio do desenvolvimento e do progresso linear, mas, vários tipos de sociedades sustentáveis, “ancoradas em modos particulares, históricos e culturais de relações com os vários ecossistemas existentes na biosfera e dos seres humanos entre si”. (Diegues, 1992, p.22).

Com efeito, DIEGUES (1992, p. 29) refere-se às conceituações sustentáveis da sociedade à necessária reelaboração de novas mudanças de paradigmas que possam adaptar as novas sociedades, em função da sua diversidade e cultura voltadas para uma melhor relação do homem natureza.

Com base nessas reflexões, pode-se dizer que avaliar um ambiente sobre a forma de absorver resíduos geradores por agentes antrópicos é refletir sobre a capacidade de suporte da produção/consumo pelo homem, bem como, na produção ou manejo de resíduos sólidos, segundo a compatibilidade da natureza de se recuperar ou causar impacto irreversível.

Parte-se da concepção de que a conceituação, portanto, de sociedades sustentáveis exige a elaboração de novos pa-

radigmas amparados na necessidade de conservar a diversidade ecológica, social e cultural dos povos, das culturas e modos de vida; com opções econômicas e tecnológicas diferenciadas voltadas principalmente para o desenvolvimento harmonioso das pessoas e de suas relações com o conjunto do mundo natural.

A partir dos argumentos apresentados, assegura-se que a educação ambiental traz o desafio sobre as mudanças necessárias ao entendimento e ações relacionadas às idéias de modelo de desenvolvimento sustentável baseado nos aspectos sociais, políticos, econômicos e aos recursos ambientais no meio ambiente latino-americano. Sendo assim, uma proposta de política de educação com base nos círculos de cultura poderá contribuir na formação cidadã nas gerações de hoje e nas futuras gerações, constituindo num direito fundamental do homem.

Sendo assim, o conhecimento sobre educação ambiental tornará acessível ao cidadão, interferindo na sua formação, e ajudando a minimizar a faixa de deterioração do meio natural a ponto de não mais se descartar os resíduos em espaços inadequados.

A seguir, apresentam-se as concepções dialógicas do Método freiriano.

Paulo Freire e a relação dialógica

Procurando evidenciar a relação dialógica na comunicação humana, FREIRE (1996) orienta que as palavras geradoras devem surgir a partir de uma reunião de grupo, na forma de conversa e desse meio deve-se citar palavras as quais serão chamadas de geradoras por proporcionarem a formação de outras. Essas palavras devem favorecer a reflexão, o entendimento e, ao significá-las a partir de uma situação-problema, deve possibilitar uma visão crítica de pensar do mundo, de se humanizar e sensibilizar, pois, isso faz o homem refletir sobre a conscientização da sua totalidade e atuação no mundo.

Para melhor compreensão e importância das palavras geradoras, o autor esclarece:

“Esses temas se chamam geradores porque, qualquer que seja a natureza de sua compreensão como a ação por eles provocada, contêm em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas”.
(FREIRE, 1982, p. 110).

Em outras leituras, FREIRE (1982, p.117) ao destacar sobre os temas geradores, ressalta que existe uma percepção específica do homem da realidade de mundo, onde há um processo de construção das relações de acordo com o esforço da

consciência da realidade, essencial para o processo educativo. Dessa forma, a percepção e construção por meio dos temas não serão iguais para todos.

A partir desse processo,

o ponto de partida freireano inicia-se pela busca, pela investigação acerca do tema gerador: [...] a “codificação” e “descodificação” permitem ao alfabetizando integrar a significação das respectivas palavras geradoras em seu contexto existencial – ele a redescobre num mundo expressado em seu comportamento. À “descodificação” é a “análise e conseqüente reconstrução da situação vivida: reflexo, reflexão e abertura de possibilidades concretas de ultrapassagem” (FREIRE, 1987, p. 06).

Dessa forma, as questões ambientais quando abordadas num espaço onde os alunos possam realizar uma observação, utilizando palavras geradoras, suas percepções são capazes de definir cada situação-problema. Assim, os professores deverão fazer atividades didáticas, com os alunos, provocando-os a dialogarem sobre o tema ou palavras geradoras, por exemplo: quando a investigação versar sobre o tema reciclagem ou resíduo urbano (lixo), espera-se que os educandos se tornem sujeitos do saber, citando com coerência entre o que se diz e faz, ou seja, suas ações no cotidiano. A partir dessa dialógica, inicia-se diálogo mediado com fundamento ligado ao cotidiano da comunidade do entorno e o tema gerador pos-

sibilitando o ato educativo.

Conforme FREIRE (1996, p. 24-25), referindo-se ao saber docente, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Isso permite a reflexão do respeitar os variáveis círculos de cultura do saber na produção de novos conhecimentos e conceitos, visto que a expectativa de sensibilizar e aplicar uma nova cultura social nos países da América Latina, visando uma conscientização mais sustentável. FREIRE (1996, p. 24-25) descreve, ainda, que é necessário ensinar-educar dialógicamente, mediante uma postura de escuta, considerando o aprendizado do outro, ou seja, “falar com ...”.

Dando continuidade ao exposto, para se manter um olhar freiriano mais preservacionista e conservacionista da natureza e também efetuar decisões de forma consciente, é necessária uma educação ambiental classificada com base em duas grandes esferas: EA Críticas e EA Não-Críticas. FIGUEIREDO (2003, p.70) orienta optar por um respeito ao saber popular visando a sustentabilidade solidária. Possibilitando, assim, a construção de uma ecopraxis parceira, com a vivência de uma lógica multidimensional, conduzido por uma EA Crítica Dialógica, herdeira e companheira de Paulo Freire; incorporando a pedagogia libertária, da autonomia problematizadora, que se faz na superação de situações-limites, na direção do inédito viável.

Nesta proposta de ensino-aprendizado pode-se inserir a dialogicidade por meio de temas geradores mediante situações-problema sobre as questões ambientais, relacionando-as à contextualização da aprendizagem, onde a ação-reflexão-ação se manteria de forma contínua e constante, viabilizando a conscientização sócio-ecológico. O próximo tópico abordará a questão da educação ambiental com o uso do dispositivo móvel.

Educação ambiental e aplicação de dispositivo móvel

Com o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, foi possível promover outras possibilidades as diversas áreas do ensino. Desse modo, este estudo, de natureza exploratória, foi desenvolvido a partir de três aplicativos para dispositivos móveis, também denominados de “jogos educativos”: O Recycle¹, o Green Guard², e o Desafio de Gaia³. Todos esses aplicativos foram selecionados com o propósito de explorar a temática da educação

ambiental, sendo os temas abordados voltados para os resíduos sólidos, que serão enfocados a seguir.

Para SANTOS (2016, p.20), dentre os resíduos existentes, os mais gerados são os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que tem causado impactos e vem se manifestando de forma interativa no meio biótico (fauna e flora). Eles são os mais representativos, quando se observa que o “verde” de remanescentes áreas do meio urbano constata com a multiplicidade de cores dos mais diversos tipos de resíduos depositados, por exemplo: papel, papelão, PET, metais, vidros, cerâmicas, trapos, plásticos e borrachas e outros.

Verificando a reminiscência da problemática abordada, percebe-se, antes de tudo, que os hábitos culturais devem ser primeiramente considerados, enfrentando as mudanças de conceitos e conflitos com as idéias de desenvolvimento sustentável, em função do aumento da produção/consumo. A partir daí, contribuindo para evitar o excesso de resíduos urbanos e os transtornos diários. Assim sendo, os efeitos da descaracterização paisagística de uma cidade, traz o entendimento de valorização da educação ambiental. Neste sentido, as futuras gerações, demonstrada principalmente nas crianças de hoje, poderão adquirir uma nova postura ativa e consciente de preservação e conservação dos recursos naturais, visto o investimento de políticas públicas formal e não formal.

1 Game desenvolvido por Jonathan Rodrigues, versão 1.0.2, 2015 a 2017.

2 Desenvolvido por Zhi Yong Information Technology Co., Ltd. Fuzhou, versão: 8.4, ASIN:B00HZDWQ7A data original de lançamento: 23 de janeiro de 2014 atualização mais recente do desenvolvedor: 23 de setembro de 2015).

3 desenvolvido pelo autor: Napalm Studio Games, última versão: 1.1, data de publicação: 2014-11-17.

Frente a essa realidade, um novo processo de ensino-aprendizado, que se encontra nas salas de aula, remete à necessidade de mudanças no repensar e saber ensinar dos professores, para possibilitar o alcance do saber em seus diversos campos, de forma interdisciplinar. Portanto, o uso de aplicativo de dispositivos móveis, são importantes instrumentos pedagógicos na sala de aula.

Isto posto, para que o objeto de estudo e a visão da realidade ofereça condições de ensino aprendizado, por meio do uso de recursos tecnológicos, o mesmo deve proporcionar uma nova manipulação dos elementos conceituais e reais. A partir desse entendimento, deve-se refletir, o quanto antes, sobre as palavras geradoras, a fim de que elas possam contemplar os conhecimentos que os alunos possuem, mediante a exploração no aplicativo. Isto deverá propiciar informações que determinará a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

No entanto, há certos empecilhos no processo de alcance desse conhecimento no uso das tecnologias móveis: Primeiramente, no ensino pelos profissionais, quando não existe capacitação ou qualificação que deveria ser incluída em programa de formação de professor. Outro aspecto que deve ser considerado um meio de dificultar o processo seriam a falta de técnicas de adesão e coordenação entre as novas tecnologias e o exercício interdisciplinar, vol-

tados para as questões ambientais, como construção permanente do conhecimento e do desenvolvimento profissional.

Em segundo lugar, esses impecílios implicam no aprendizado, visto que os aplicativos de informática não são instrumentos somente de navegação de texto, redes sociais, jogos esporádicos e outras funções. A funcionalidade do aplicativo, poderia vir a ser um instrumento viável de transmissão de informações que não dificultasse a (dis)associação com o cotidiano.

Segundo dados registrados pelo Ministério de Educação (MEC) o grande impacto da tecnologia não é permitir que os alunos procurem informações na internet ou que conversem com seus amigos, mas,

a maior consequência é que eles podem usar as diversas modalidades de construção que as tecnologias digitais oferecem para expressar seus interesses intelectuais e científicos, suas paixões, sua indignação com os problemas do mundo, criando artefatos novos, seja um documentário, um modelo robotizado, um programa de computador, uma teoria sobre o aquecimento global, um sistema de coleta de dados ambientais ou uma estação meteorológica automatizada (MEC, 2007, p. 158).

Enquanto a relação do aprendiz com o objeto de estudo, cabe salientar a cerca do uso dos recursos tecnológicos computacionais, em sala de aula, como forma de implementação dos recursos didáticos,

provendo um ambiente de aprendizado para permitir maior interatividade no processo de ensino.

Para tanto, deve-se fazer um planejamento de ensino, com o intuito de incentivar, principalmente, as temáticas ambientais. A utilização e exploração dos recursos tecnológicos digitais, como os dispositivos móveis, deve apresentar um design para possibilitar a atração interativa e educativa do aluno. Neste sentido, haverá, mais fortemente, condições de simular, com maior precisão, as ações que contribuirá ricamente para aprofundar a formação cidadã na consciência da preservação do meio ambiente.

RIBEIRO et al. sugerem, a este respeito que:

Os jogos digitais, ao permitirem a simulação em ambientes virtuais, proporcionam momentos ricos de exploração e controle dos elementos. Neles, os jogadores –crianças, jovens ou adultos– podem explorar e encontrar, através de sua ação, o significado dos elementos conceituais, a visualização de situações reais e os resultados possíveis do acionamento de fenômenos da realidade. Ao combinar diversão e ambiente virtual, transformam-se numa poderosa ferramenta narrativa, ou seja, permitem criar histórias, nas quais os jogadores são envolvidos, potencializando a capacidade de ensino-aprendizado. (RIBEIRO et al., 2006, p.11).

Pelo exposto, vale salientar que um meio de contribuir e incentivar a aprendizagem nas instituições de ensino seria através do computador, utilizando-o como artefato de ampliação das funções do professor. O que geraria mudanças nas condições e no processo de ensino aprendizagem. Dentre outras funções, o professor, deverá se apropriar da tecnologia, “descobrir as possibilidades de uso que ela permite na aprendizagem do aluno, favorecendo, assim, o repensar do próprio ato de ensinar” (SODRÉ; HORA, 2014, p. 3).

Outros autores, como ROCHA, CRUZ e LEÃO (2015, p. 4) contribuíram, de modo pertinente, sobre a utilização de aplicativos no telefone celular, no contexto da educação, centrando nas possibilidades de impacto de seus usos, no processo de ensino e aprendizagem, não no acesso propriamente dito, mas na incorporação dessa tecnologia como ferramenta para ensinar e aprender.

Metodologia

Esta pesquisa aplicou uma proposta de ensino, que contemplou três etapas básicas, para o desenvolvimento do processo da aplicação do dispositivo móvel. A proposta desenvolvida amparou-se nas concepções pedagógicas de Paulo FREIRE, quanto à questão da Educação Ambiental, enfatizando as problemáticas ambientais.

Na primeira etapa, foi realizado um estudo de caráter bibliográfico, em que foram analisados três trabalhos voltados para aplicação da tecnologia de informática (software educativo). Utilizou-se o *Método de Paulo Freire* nas práticas dos professores. As atividades foram realizadas em escolas públicas e particulares.

Na segunda etapa, foi proposta um micurso de extensão na escola pública. Foi selecionada, inicialmente, atividades teóricas de Educação Ambiental, fundamentada nas Teorias Pedagógicas de Paulo Freire, cuja concepção se baseou na educação popular e libertadora. A partir de uma problematização, provocou-se perguntas, nas quais, exigiam-se respostas que refletissem um diálogo crítico e libertador, além da consciëntização de mundo.

Na terceira e última etapa, foi realizado o planejamento de temas geradores, que segundo o conceito, são chamados “geradoras” porque proporcionam a formação de outras palavras sobre o contexto em questão.

Com base na educação ambiental formal, foram elaboradas situações-problemas, com estudo de caso, simulando determinadas problemáticas ambientais, a fim de demonstrar críticas de pensamentos e de interpretações humanizadas, na sua totalidade de mundo.

Nesta etapa, a proposta do minicurso de extensão realizado e promovido pela Di-

retoria de Extensão (DIREX), do Instituto Federal do Ceará (IFCE), tendo como público alvo alunos de uma escola pública selecionada previamente. Para a aplicação das atividades ambientais, contou-se com a colaboração da gestão pedagógica (direção e coordenação) da escola.

As ações desenvolvidas foram: 1) Promover o convite aos alunos de séries finais de ensino fundamental; 2) Disponibilizar sala de informática e o espaço recreativo, do IFCE, a fim de representar o meio ambiente; 3) Exposição do estudo de caso, na forma de círculos de cultura, a partir de palavras geradoras; 4) Subsidiar os temas geradores, com o uso do aplicativos, abordando os temas ambientais, de forma interdisciplinar.

A proposta pedagógica foi aplicada por meio das seguintes atividades: 1) Integração com os participantes, a partir dos textos seleccionados, abordando questões ambientais, desenvolvidas de modo reflexivo e dinâmico; 2) Estudo de caso: refletindo ações e situação-problema do cotidiano; 3) Exposição temática geradora sobre a problemática ambiental, com auxílio de vídeos que refletiam as questões diárias do uso dos resíduos e da sustentabilidade dos recursos naturais; 4) Promovidos jogos nos seguintes aplicativos: Separando o Lixo/Recicle, Green Guard e Desafio de Gaia; 5) Realizar um feedback por meio de questionários sobre o nível de satisfação de cada jogo, sua importância

para a aprendizagem e a conscientização ambiental.

As atividades realizadas durante o minicurso de extensão, foi fundamentado no Método de Paulo Freire, seguindo, respectivamente, os objetivos: 1) Propor temas dinâmicos geradores sobre a temática ambiental em que “o construído se constrói durante as relações”; 2) Elaborar e aplicar estudos de caso cuja investigação temática foi construída por meio de “um esforço comum da consciência da realidade e, autoconsciência na medida que cada pensar da criança”; 3) Fornecer ferramentas para a aplicação na educação ambiental, com enfoque e interações na temática ambiental, abordando a problemática dos resíduos e sustentabilidade; 4) Incentivar a aprendizagem através do jogo, com o dispositivo móvel, utilizando-o como instrumento de ampliação das funções do professor, para promover o processo de ensino-aprendizado; e, 5) Facilitar a reflexão dos temas ambientais abordados com dispositivos.

Resultados e discursões

O processo de investigação fundamentou-se no princípio da dialogicidade do ato educativo, feito de forma reflexiva, inovadora e autônoma representada pelo Método de Paulo Freire.

Ao apresentar as atividades de Educação Ambiental formal, como o estudo das situações problemas, foram simulados determinadas problemáticas ambientais, que permitiram aos alunos demonstrar suas críticas, pensamentos e interpretações humanizadas na sua totalidade de mundo.

Assim, para compreender a dinâmica da Educação Ambiental, com o uso do aplicativo em dispositivo móvel, os alunos sentiram-se atuantes, participando ativamente do processo de aprendizagem, articulando de modo reflexivo. Neste momento, foram construídos novas ideias e conceitos, a partir dos ciclos de cultura de Paulo Freire.

A primeira fase, caracterizada como ciclo de cultura dos temas geradores, obtive os seguintes resultados: a ressignificação de conceitos e ideias de sociedades sustentáveis, fazendo surgir novos paradigmas, apontados pelos alunos.

Em decorrência disso, os alunos entenderam a importância da confecção e do destino de determinados resíduos urbanos, que são encontrados nos diferentes espaços da sociedade.

A Figura 1, apresentada abaixo, faz menção do que foi explicitado sobre os temas geradores, explicados anteriormente, e referido-se as questões ambientais. Na atividade, as contribuições apontaram a minimização e o aproveitamento dos resíduos, por meio da reciclagem.



Figura 1:(A) Análise da temática Ambiental – Resíduos e sustentabilidade. Fonte: Os autores

A partir das discussões ocorridas, concluiu-se também que os resultados se tornaram mais significativos no aprendizado em relação aos destinos de determinados resíduos.

Quanto a confecção dos jogos educativos exibidos nas figuras, 2 (B) e 3 (C), intitulados de “Jogo da velha”, “Jogo das varetas”, “Corrida maluca” e o “Jogo das formas”, foram produzidos pelos alunos, com material reciclado. A atividade permitiu a construção de material didático, possibilitando melhor destino do descarte diário dos resíduos no meio ambiente.

Nesta fase a pesquisadora percebeu o despertar dos alunos ao se manifestarem



Figura 2: (B) Atividade Lúdica. Fonte: Os autores

com questionamentos e observações sobre novas atitudes de destino, dos resíduos utilizados diariamente.

Novos conceitos e paradigmas foram demonstrados pelos sujeitos, ao perceberem os impactos causados quando se descarta, indevidamente, os resíduos e como deve ser tratado as diferentes possibilidades de utilizá-los como material didático.

Dessa forma, esta fase ressaltou efeito da aplicação do Método de Paulo Freire, a respeito da relação dialógica na comunicação humana; realizada a partir de uma situação-problema, devendo, portanto, possibilitar uma visão crítica de pensar do mundo.

Após a construção dos jogos didáticos, os alunos apresentaram as diversas significações das palavras geradoras, influenciando na instigação do aprendizado durante a realização dos jogos com dispositivos móveis.

Os aplicativos utilizados no estudo de caso foram obtidos por meio de pesquisa

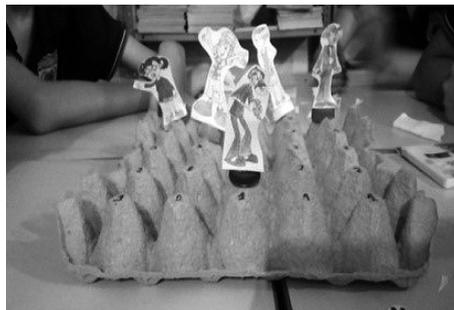


Figura 3: (C) Atividade Lúdica. Fonte: do autor

na internet. Buscou-se explorar a temática domeio ambiente e a sustentabilidade. A exploração dos conteúdos envolveu, além da temática ambiental e sustentabilidade, analisou-se a hierarquização dos temas, o nível de dificuldade e a satisfação do público trabalhado.

Cada tipo de jogo implicou num recorte do meio ambiente e suas problemáticas. Isso refletiu nos alunos um repensar e a releitura de seus conhecimentos, confirmando que o Método de Paulo Freire, trabalhado sob o ponto de vista da dialogicidade provoca as mudanças de concepções do mundo a sua volta, a partir das telas dos aplicativos. Em seguida, serão apresentadas as telas de um dos jogos mais significativos na percepção dos alunos, durante a fase de experimentação das atividades realizadas.

Participaram da pesquisa 35 alunos, da turma de 8ª série do ensino fundamental, mas apenas 22 destes compareceram em todas as atividades. Iniciou-se os trabalhos com a orientação sobre as regras e fases de cada dispositivo móvel. Em seguida, os alunos foram divididos em grupos de três,

onde cada grupo ficou responsável por um tipo de jogo. Nesta fase, obteve-se resultados significativos quanto à proposta de educação ambiental, ao aplicar o Método de Paulo Freire.

Nos três jogos aplicados, os resultados revelaram, progressivamente, à realidade sócio ambiental e o interesse, dos alunos em participar como sujeito atuante. Durante as atividades, ficou evidente que os alunos passaram a resignificar suas percepções e o seu papel preventivo e na possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais.

A análise de cada dispositivo móvel, foi feita por meio da aplicação de questionário, o qual foi dividido em dois temas: Registro de Aprendizagem e Conscientização Ambiental. No geral, os resultados apresentaram os seguintes pontos:

O jogo “Separando o Lixo/Recicle” teve como objetivo selecionar cada resíduo nos coletores seletivos, arrastando cada resíduo para em direção ao coletor específico: orgânico, plástico, papel e vidro. Cerca de 27,2% dos alunos consideraram o nível

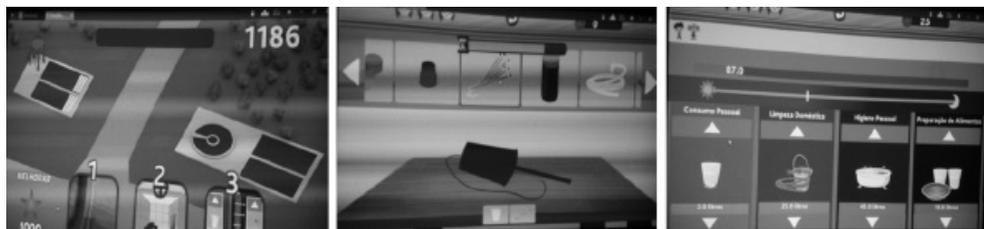


Figura 4 e 5: (A) Atividade com Dispositivos Móveis. Figura 6: (B) Atividade com Dispositivos Móveis.
Fonte: Tela do jogo “O Desafio de GAIA”

de satisfação regular para aprendizagem, deixando a desejar que seria necessário melhorar a variedade temática na área pretendida a explorar a velocidade de concretização do jogo.

Enquanto na descrição do jogo “Green Guard”, este apresentou sete recursos diferentes. O aplicativo educativo para dispositivos móveis foi desenvolvido com sete cenários interativos e divertido para refletir a preservação ambiental trabalhando a limpeza. No entanto, a maioria dos alunos consideraram o jogo infantil, mas o classificaram com nível bom, justificando que os cenários possibilitam ainda uma consciência que requer responsabilidade tanto individual quanto coletiva, no processo de conservação. Cerca de 36,36% dos alunos consideraram o jogo bom para o aprendizado.

Entretanto, foi a partir do jogo “Desafio de Gaia”, que percebeu-se maior interação entre os alunos, devido ser constatado o registro das percepções e reações, diante dos diferentes temas interativos de energia, água, resíduos e mobilidade urbana apresentados em cada fase. Finalizando as observações feitas, esse jogoevidenciou uma didática, superior aos outros jogos anteriores, deixando nítido para os alunos uma visão mais real de uma cidade sustentável como: o consumo de água, energia, o destino seletivo do lixo e a utilização do meio de transporte alternativo menos poluente ao meio ambiente. Neste

jogo ficou registrado cerca de 40,9% do nível de satisfação do jogo pelos alunos, considerando bom para o aprendizado.

Conclusão

Ao repensar o processo de ensino-aprendizado e as mudanças do saber e do ensinar dos professores, pode-se verificar a importância da abordagem de estudos de casos articulado ao Método de Paulo Freire. Esta pesquisa propõe trabalhar com círculo de cultura, integrando palavras geradoras, para atingir o objeto de estudo pretendido. O Método freireano assinala uma orientação e posterior reflexão da realidade das questões ambientais, no processo ensinar-educar dialogicamente.

Durante o ato educativo, mediado por diálogos, observou-se que os alunos puderam construir as palavras transformadoras, colocando seu idealismo, suas críticas e reflexões a partir das situações-limites codificadas por meio de texto, poema e imagens.

Na discussão dos temas geradores foi importante considerar o aluno como o sujeito do processo de transformação, respeitando as diferenças e coerências entre o que se diz e o que precisava ser feito e não somente determinar para eles o significado das coisas.

Verificou-se, também, que ensinar dialogando com os alunos exigiu uma busca de afetividade, na medida em que procurava-se escutá-los, para torná-los inclusivos ao estímulo da cognição. Portanto, a importância significativa das contribuições do Método de Paulo Freire, com o círculo dialógico e a consideração do saber do outro, torna-se fundamental para aproveitamento do saber vivido pelo aluno, possibilitando-o uma aprendizagem com base nas questões ambientais.

Quanto a relação do Método freiriano com a ferramenta tecnológica, ou seja, os jogos informatizados, em dispositivos móveis, uma vez inseridos no contexto da educação ambiental, permitirá a investigação de diversos enfoques dialógicos, devido à inclusão de temas ambientais, ocorridos nos três tipos de jogos, onde incorporam-se vários ambientes e ações diversas do cidadão sobre o meio.

Com base nessa experiência e nos estudos realizados, esta pesquisa propõe ao processo educativo o método de ensino Freiriano, integrado ao uso de aplicativos para dispositivos móveis, sinalizando para uma educação renovada e alinhada aos novos contextos sociais.

Referências bibliográficas

- DIEGUES, A.C.S. (1992), Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis - da crítica dos modelos aos novos paradigmas, v. 6(1/2): n. 22- 9, p.29S. Paulo em Perspec.
- FIGUEIREDO, J. (2003), Educação Ambiental Dialógica e Representações Sociais da Água em Cultura Sertaneja Nordestina: uma contribuição à consciência ambiental em Irauçuba-CE (Brasil). Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Ecologia/Educação Ambiental) Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlo, p. 348. São Carlos, SP.
- FREIRE, Paulo (1982), *Pedagogia do oprimido*. 11. ed., p. 107, Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FREIRE, Paulo (1987), *Pedagogia do oprimido*. O mundo hoje, 17. ed. v. 21, p.110, Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FREIRE, Paulo (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. p 28. (São Paulo, SP: Paz e Terra. (Coleção Leitura).
- PORTILHO, F. (2005), *Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania*. 255p. São Paulo, Cortez Editora.
- RIBEIRO, L. O. M. et al. (2006), *Modificações em jogos digitais e seu uso potencial como tecnologia educacional para o ensino de engenharia*. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 4, n. 1, p.11, Porto Alegre: UFRGS.
- ROCHA, L. A. G.; CRUZ, F. de M.; LEÃO, A. L. (2015), *Aplicativo para educação ambiental*. Fórum Ambiental da Alta Paulista. Periódico eletrônico. Educação Ambiental, vol. 11, n. 11, p. 4.
- SANTOS, G. O. (2016), *Resíduos sólidos e Aterros sanitários: em busca de um novo olhar*. 80p. Recife.
- SODRÉ, M. N. R.; HORA, N. N. (2014), *Interface entre Educação, Ambiente e Tecnologia: Articulação na Formação de Professor*. Revista Renote - Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, p. 1-10, Porto Alegre.
- SILVA DE MELLO, Soraia e Rachel TRAJBER (Coordenação). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola / (2007)*. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO.