

## Horta Escolar e Interatividade Digital: possibilidades para a promoção da educação ambiental

### School Garden and Digital Interactivity: possibilities for promotion of environmental education

### Huerto Escolar e Interactividad Digital: posibilidades para impulsar la educación ambiental

Alexandro Miranda Lima Fragas<sup>1</sup>  
Aline Viégas Vianna<sup>2</sup>

#### Resumo

Este artigo é um recorte da pesquisa de dissertação realizada no âmbito de um curso de Mestrado Profissional. O campo de estudo foi estruturado através de um curso de extensão, no formato EaD, ministrado através de encontros síncronos e assíncronos, através da Plataforma *Moodle* para um grupo de dez cursistas, tendo uma carga horária de vinte horas no seu total. A divulgação do curso aconteceu pelas redes sociais e a inscrição foi obtida pela Coordenadoria de Extensão de uma Instituição Federal de Ensino. Os dados, construídos ao longo do curso, foram analisados sob a luz da análise de conteúdo de Bardin (2016), e optamos em utilizar metodologia baseada na pesquisa-ação participativa. A geração de dados foi realizada a partir de questionário diagnóstico inicial, registro escrito em Fóruns de debates e atividades com devolutivas no decorrer do curso. Como atividade final, os participantes foram convidados para uma entrevista semiestruturada com videogravação *on-line*. Esta pesquisa teve o objetivo de compreender como a inserção das tecnologias digitais (especificamente, neste recorte da pesquisa, o *Qr-Code*) em práticas pedagógicas no contexto da horta escolar pode promover a Educação Ambiental em uma perspectiva transdisciplinar, e como finalidade elaborar um produto pedagógico que auxilie educadores na construção de hortas escolares com propostas de atividades transdisciplinares. Os resultados evidenciaram que as TDICs podem possibilitar práticas e divulgação de ações reflexivas que extrapolam o espaço físico da escola, alinhando docentes, discentes e a comunidade escolar em propostas ambientais críticas com aderência às questões socioambientais locais.

**Palavras-chaves:** Horta Escolar. Educação Ambiental. TDICs. Qr-Code.

#### Abstract

This article is an excerpt from dissertation research carried out as part of a Professional Master's degree course. The field of study was structured through an extension course, in the EaD format, taught through synchronous and asynchronous meetings, through the Moodle Platform for a group of ten students, with a workload of twenty hours in total. The course was publicized via social media and registration was obtained by the Extension Coordination of a Federal Education Institution. The data, constructed throughout the course, was analyzed in the light of Bardin's content analysis (2016), and we chose to use a methodology based on participatory action research. Data generation was carried out based on an initial diagnostic questionnaire, written records in debate forums and activities with feedback throughout the course. As a final activity, participants were invited to a semi-structured interview with online video recording. This research aimed to understand how the insertion of digital technologies (specifically, in this research section, the Qr-Code) in pedagogical practices in the context of the school garden can promote Environmental Education in a transdisciplinary perspective, and as a purpose to develop a product pedagogical approach that assists educators in the construction of school gardens with proposals for transdisciplinary activities. The results showed that TDICs can enable practices and dissemination of reflective actions that go beyond the physical space of the school, aligning teachers, students and the school community in critical environmental proposals that adhere to local socio-environmental issues.

**Keywords:** School Garden. Environmental education. TDICs. Qr-Code.

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação pelo Colégio Pedro II/MPPEB - Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica – Rio de Janeiro. E-mail: alexandro\_fragas@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Ecologia Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Psicologia/ Programa EICOS - Estudos Interdisciplinares em Ecologia Social (2006-2010). E-mail: aline.vianna.1@cp2.edu.br

## Resumen

Este artículo es un extracto de la investigación de tesis realizada en el marco de un curso de Maestría Profesional. El campo de estudio se estructuró a través de un curso de extensión, en formato EaD, impartido a través de encuentros sincrónicos y asincrónicos, a través de la Plataforma *Moodle* para un grupo de diez participantes del curso, con una carga horaria total de veinte horas. El curso fue difundido a través de las redes sociales y la inscripción fue promovida por la Coordinación de Extensión de una Institución Federal de Educación. Los datos, construidos a lo largo del curso, fueron analizados a la luz del análisis de Contenido De Bardin (2016) Y Optamos Por Utilizar Una Metodología Basada En La Investigación-Acción Participativa. La generación de datos se realizó a partir de un cuestionario de diagnóstico inicial, registros escritos en foros de discusión y actividades con retroalimentación a lo largo del curso. Como actividad final, los participantes referentes a la muestra fueron invitados a una entrevista semiestructurada con grabación de video en línea. Esta investigación tuvo como objetivo comprender cómo el uso de QR-Code en las prácticas pedagógicas en el contexto del huerto escolar puede promover la Educación Ambiental en una perspectiva transdisciplinaria, y con el propósito de elaborar un producto pedagógico que ayude a los educadores en la construcción de huertos escolares con propuestas de actividades transdisciplinares. Los resultados mostraron que las TDIC pueden viabilizar prácticas y difusión de acciones reflexivas que van más allá del espacio físico de la escuela, alineando a docentes, estudiantes y comunidad escolar en propuestas ambientales críticas con apego a las problemáticas socioambientales locales.

**Palabras clave:** Huerto Escolar; Educación ambiental. TDIC. Qr-Code.

## 1 Introdução

O presente artigo tem como objetivo compreender como a inserção das tecnologias digitais (especificamente, neste recorte da pesquisa, o *Qr-Code*) em práticas pedagógicas no contexto da horta escolar pode promover a Educação Ambiental em uma perspectiva transdisciplinar.

A horta escolar, como trabalho integrado ao currículo escolar, e que envolva a teoria/prática no contexto socioambiental<sup>3</sup> na aprendizagem, possibilita significativa contribuição para formação inter/transdisciplinar<sup>4</sup> dos discentes envolvidos no projeto, ao promover experiências vivenciais e abordagem que articulam diversos saberes, se tornando um potencial instrumento estratégico para promoção de uma educação ambiental transformadora que vai além das atividades tradicionais da horta como a sementeira, plantio, colheita e temas que envolvam somente a ciência biológica.

As atividades em grupo, com o espírito colaborativo, na horta escolar se tornam importantes na medida em que um espaço verde, planejado pedagogicamente e contextualizado com a realidade socioambiental da comunidade, empenha motivar o aprendizado reflexivo e crítico sobre a separação, a inter-relação do ser humano e a natureza. Guimarães (2015, p. 56) realça ao afirmar que:

A ampliação da consciência não passa pela perda da consciência individual e suas possibilidades de atuação, mas incorpora nessa consciência individual valores e atitudes de união, de solidariedade, de cooperação da vida como um todo em seu dinâmico equilíbrio planetário. Ou seja, adquire simultaneamente uma consciência

<sup>3</sup> O conceito socioambiental é um neologismo que junta as palavras social e ambiental. Faz referência aos problemas e processos sociais e a relação com o meio ambiente. Segundo Viégas (2002, p.31) este conceito começa a ser construído em 1977, na Conferência de Tbilisi, quando houve um “avanço situado em nível da concepção das relações entre natureza-sociedade, que posteriormente, na década de 80, deu origem à vertente sócio-ambiental da educação ambiental”.

<sup>4</sup> Segundo Santos (2008, p.75), o conhecimento transdisciplinar associa-se à dinâmica da multiplicidade das dimensões da realidade e apoia-se no próprio conhecimento disciplinar. Isso quer dizer que a pesquisa transdisciplinar pressupõe a pesquisa disciplinar, no entanto, deve ser enfocada a partir da articulação de referências diversas. Desse modo, os conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não se antagonizam, mas se complementam.

plena de integração ser humano/natureza como uma coisa só. O indivíduo não é somente uma parte, ele é também a natureza [...].

Ao focar no trabalho coletivo e colaborativo, a horta escolar deve buscar a articulação de saberes e a superação da disjunção teoria/prática alinhando-se ao currículo escolar para evitar se tornar um espaço escolar à parte no planejamento pedagógico e isolado da comunidade escolar.

Diante desse contexto, a instrumentação das TDICs para promover a Educação Ambiental (EA) em uma perspectiva transdisciplinar se torna uma possibilidade devido à capacidade de inúmeros *hiperlinks* de textos e informações na *internet* que, posteriormente, são devidamente organizados e expostos como trabalho escolar prático resultante de diferentes demandas vivenciais nas atividades propostas. Segundo Guimarães (2015, p. 53), “A discussão sobre tecnologia e suas aplicações precisa estar incluída em um processo de EA, já que remonta a uma das questões centrais do modelo das sociedades atuais”.

As TICs ou TDICs<sup>5</sup> (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), termo que mais se aproxima para expressar a tecnologia educacional analisada, constitui uma excelente ferramenta para o aprendizado, e para impulsionar a educação de acordo com as demandas sociais. Elas convergem para uma nova possibilidade em diferentes dimensões sociais promovendo mudanças radicais na sociedade (Kenski, 2012), mas quanto à utilização, o domínio pedagógico e a aceitação no ambiente escolar, o processo apresenta-se complexo e com certa letargia (Moran, 2012) devido à desigualdade social que impossibilita o acesso à *internet* (exclusão digital) ou a ênfase em um aprendizado com pouca utilização de novas práticas tecnológicas.

Cavalcanti e Ratto (2016, p.321-322) salientam que o ambiente escolar convive com a inserção da tecnologia móvel com desconforto ou com propostas pedagógicas criativas:

Cada vez mais, o uso de aparelhos móveis [...] entra no ambiente escolar, tornando-se um evento de destaque, seja pelo desconforto que causa a determinados professores e gestores escolares, seja pelos usos bastante criativos que outros acabam promovendo com finalidades pedagógicas [...] instigando-nos a pensar em seus sentidos e nos potenciais usos de tais tecnologias nas práticas educacionais.

Alinhado à perspectiva apresentada, é notório que, na atualidade, apesar da exclusão digital ainda ser uma dura realidade, as TDICs são utilizadas por uma quantidade significativa de alunos em seu dia a dia. Os discentes, por apresentarem afinidade com a tecnologia móvel, demonstram que a proposta se caracteriza como um ensino que associa educação ambiental e TDICs de forma criativa e lúdica, valorizando o protagonismo e conhecimento prévio discente e motivando novas práticas de aprendizagem.

O artigo foi organizado com as seguintes seções: referencial teórico que alinha dois eixos: educação ambiental – horta escolar, TDICs e Educação contemporânea, metodologia de pesquisa e resultados e discussões.

---

<sup>5</sup> Há diferentes formas de denominar a tecnologia alinhada à informação e comunicação. O termo amplamente usado na literatura sobre o assunto é a sigla TICs (tecnologias da informação e comunicação) mencionada pela primeira vez em 1997, por Dennis Stevenson no Reino Unido. Contudo Kenski (2010) denomina NTICs (nova tecnologia da informação e da comunicação) para apresentar a tecnologia articulada a várias formas eletrônicas e midiáticas na informática, cabendo, assim, a associação com o termo TDICs (tecnologia digital de informação e comunicação) para agregar o fator digital. Contudo, tanto TICs como TDICs estão associados a tecnologia, informação e comunicação, não havendo discordância conceitual entre os termos dentro de um texto acadêmico. Neste trabalho acadêmico utilizamos a sigla (TDICs) e mantemos as demais siglas sinônimas.

## 2 Referencial Teórico

As referências que deram embasamento conceitual e aplicabilidade à pesquisa seguiram os seguintes eixos temáticos: educação ambiental e horta escolar; complexidade e transdisciplinaridade; TDICs e Educação contemporânea. Para melhor compreensão deste recorte, destacamos dois tópicos: educação ambiental e horta escolar, e TDICs e Educação contemporânea.

### 2.1 Educação ambiental e horta escolar

A escola é um espaço privilegiado para o debate reflexivo e fértil para a formação de uma consciência ambiental. Segundo Reigota (2014), o debate proporciona a criatividade, pesquisa e cooperação participativa.

Referente ao ambiente escolar, Freire (2011, p. 33) aponta a importância de fomentar a curiosidade, e entendemos que a horta, por excelência, tem potencialidade para se tornar um espaço de surpresas e descobertas:

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos (Freire, 2011, p. 33).

Neste sentido, a horta escolar se torna uma excelente estratégia e ação motivadora para inserção da relação teoria/prática em educação ambiental na comunidade escolar, principalmente quando a base tem como vertente a educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória.

Contudo, devido à forte pressão socioambiental exercida sobre a escola, é natural que professores proativos promovam ações ambientais sem que busquem uma reflexão aprofundada (Guimarães, 2000). Loureiro (2007) afirma que há uma considerável incidência de propostas de educação ambiental com fortes características conservadoras.

É importante salientar que, assim como a educação possui diferentes correntes filosóficas, a concepção ambiental alinhada à educação não é consensual e apresenta vertentes distintas, destacando-se dois grandes blocos: a educação ambiental crítica (contra-hegemônica) e educação ambiental conservadora (hegemônica)<sup>6</sup>.

Loureiro (2006, p.35) aponta a educação ambiental crítica, transformadora e popular como “Práxis social e processo de reflexão sobre a vida e a natureza, contribuindo com a transformação do modo como nos inserimos e existimos no mundo, a uma categoria teórico-prático estruturante: educação”. Guimarães (2000, p. 28) a define como instrumento para a transformação social, direcionado a um “novo paradigma de justiça social e qualidade ambiental”.

Diferente da educação ambiental crítica, a perspectiva conservadora possui forte tendência comportamentalista focada em atitudes individuais com valores antropocêntricos e visão ecológica superficial e fragmentária do saber, que resulta em uma educação

---

<sup>6</sup> Do ponto de vista da relação da educação com a sociedade, as teorias pedagógicas dividem-se em dois grandes grupos: aquelas que procuram orientar a educação no sentido da conservação da sociedade em que se insere, mantendo a ordem existente, e aquelas que buscam orientar a educação tendo em vista a transformação da sociedade, posicionando-se contra a ordem existente. As primeiras são chamadas *pedagógicas hegemônicas* porque, correspondendo aos interesses dominantes, tendem a hegemonizar o campo educativo. As segundas denominam-se *pedagogias contra-hegemônicas* porque, correspondem aos interesses dominados, buscam transformar a ordem vigente (Saviani, 2008).

homogeneizante e carente de criticidade social. Quanto à perspectiva conservadora e tradicional, Guimarães e Viégas (2004, p. 58) destacam que:

A perspectiva da educação tradicional que vem se refletindo nas práticas de educação ambiental, centrada no indivíduo e na transformação de seu comportamento (individualista e comportamentalista), não tem sido capaz de causar transformações significativas na realidade socioambiental. Essa perspectiva foca a realização da ação educativa no resultado, compreendendo ser o indivíduo transformado, e espera que a consequência, pela lógica descrita, seja a transformação da sociedade. Essa é uma perspectiva simplista e reduzida de perceber uma realidade que é complexa.

Pensar a educação ambiental crítica alinhada à horta escolar possibilita alimentar a utopia da transformação social no contexto socioambiental, na qual a escola se encontra inserida e não está isenta de problemas e crises socioambientais que devem ser debatidas e refletidas. A horta escolar, com a perspectiva para visão crítica e transformadora, é um convite para integrar a equipe escolar em prol da educação ambiental que possibilita um debate inter/transdisciplinar. Guimarães (2015, p. 61) afirma, quanto à atuação diligente de um grupo, que “Quando se evoca a participação ativa de todos os envolvidos no processo, a questão da interdisciplinaridade destaca-se”.

Conforme a visão de educação ambiental crítica supracitada, a horta pedagógica constitui um potencial instrumento para alcançar tais aspectos, a partir da promoção da cooperação participativa, da articulação de saberes envolvido no manejo da horta e do fomento da consciência ecológica dos agentes envolvidos por meio de suas vivências.

A horta escolar oportuniza a construção coletiva de saberes, a cooperação e participação da comunidade escolar, o debate reflexivo socioambiental de problemas voltados para realidade vivencial dos envolvidos e possibilita repensar o currículo escolar que, geralmente, se apresenta disjunto entre as diferentes disciplinas que o compõem. Essa visão fragmentária do saber referente à educação tradicional sofre críticas por ser basear em uma “visão mecanicista da ciência cartesiana na qual simplifica, reduz os fenômenos complexos da realidade” (Guimarães, 2004, p. 35).

Um *espaço* verde como lócus de saber informal e lúdico possibilita a inserção de debates permeados pela educação ambiental crítica e transformadora por ser potencialmente fértil para promover, provocar e estimular a reflexão socioambiental intrinsecamente próxima à realidade vivencial dos envolvidos.

Diante do exposto, é possível alinhar a proposta de uma horta escolar que possibilite o diálogo com os diferentes problemas socioambientais que afetam intensamente o cidadão, local e globalmente, materializados na crise ambiental multidimensional de grandes proporções na qual vivemos. Tal dialógica é possível com a inserção da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória, que possibilite a práxis social e reflexão sobre a vida e a natureza, na qual contribua com a transformação social (Loureiro, 2006).

## **2.2 TDICs e Educação contemporânea**

As TDICs, no âmbito da horta escolar, podem favorecer a almejada interconexão do conhecimento. Logo, é imperativo que as TDICs sejam compreendidas e incorporadas pedagogicamente (Kensky, 2012) como ferramenta de apoio no ambiente escolar, seguindo o avanço das redes sociais, da comunicação em tempo real (interatividade) e do acesso a portais que *hiperlincam* textos diversos (Moran, 2012).

O desejo por mudanças nas práticas pedagógicas tradicionais, na sociedade contemporânea da informação, é intrinsecamente influenciado pelas tecnologias digitais

(Behrens, M.; Behrens, J. A., 2001) e demanda um novo paradigma emergente que dialogue com a informação em rede.

*Smartphones* com variados aplicativos e funcionalidades, além do acesso a redes sociais e textos *hiperlinkados*, preenchem um tempo significativo na vida dos discentes e docentes imersos em tecnologias com interatividade jamais vista na humanidade. Kenski (2012, p.33) reitera a mudança radical no acesso à informação na contemporaneidade:

A convergência das tecnologias de informação e comunicação para a configuração de uma nova tecnologia, a digital, provocou mudanças radicais. Por meio das tecnologias digitais é possível representar e processar qualquer tipo de informação. [...] É possível articular telefones celulares, computadores, televisores, satélites etc. e, por eles, fazer circular as mais diferenciadas formas de informação.

As TDICs proporcionam interatividade e articulação com diferentes saberes nas redes digitais. A facilidade para a aprendizagem com tecnologia móvel tem, no *Smartphone*, a possibilidade de inúmeras interações com diferentes aplicativos.

Inserida nesse contexto global, local e tecnológico, a escola, como *lócus* do saber formal e sistematizado, necessita repensar suas práticas com instrumentos de aprendizado e não deve ficar alheia a essa tendência, cabendo a orientação e adequação das diferentes TDICs nas demandas educacionais. A orientação docente na triagem de informações úteis, concomitante ao desenvolvimento do pensamento crítico e à capacidade de articular saberes diversos, deve resultar na formação e na prática autônoma do discente na busca pelo aprender a aprender.

Kenski (2012, p. 46) declara, ao refletir sobre as TICs e o propósito pedagógico:

Para que as TICs possam trazer alterações do processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença.

Moran (2012) afirma que o uso de tecnologia em uma sociedade do conhecimento constrói desafios perenes, que oportunizam a excitação à curiosidade, imaginação e a criatividade. Para que essas expectativas ocorram, o educador deve desempenhar o papel de suma importância como mediador e facilitador das práticas pedagógicas alinhadas à tecnologia digital escolhida. Assim:

Necessitamos dos educadores tecnológicos, que nos tragam as melhores soluções para cada situação de aprendizagem, que facilitem a comunicação com os alunos, que orientem a confecção dos materiais adequados para cada curso, que humanizem as tecnologias e as mostrem como meios e não como fins (Moran, 2012, p. 38).

Partindo desse pressuposto de que as TDICs são o meio e não a solução para os problemas educacionais, uma vez que é necessária a valorização profissional no meio educacional e o investimento massivo em capacitação e tecnologia educacional, é importante que o educador busque humanizar as tecnologias, no sentido de facilitar o processo de aprendizagem inserindo-as nos valores, na interação social e ética e na comunicação afetiva, já que as TDICs fazem parte de inúmeras ações vividas pelos educandos (Moran, 2012).

As TDICs são mais que suportes, pois interferem no agir, pensar, sentir, relacionar e, até mesmo, em nossa cosmovisão de mundo, criando novas tendências culturais, novas formas de relacionamentos e novo modelo de sociedade que prima pela alfabetização digital e a dinamização e automação do cotidiano (Kenski, 2010).

A educação ambiental crítica e transformadora no contexto da horta pode promover articulação de saberes, tendo, como ferramentas mediadoras as TDICs com suas diversas

possibilidades de conexão e interatividade com inúmeras informações pesquisadas e geradas na *internet*, favorecendo aos envolvidos a oportunidade de um ambiente inter/transdisciplinar potencializado pelo protagonismo discente e mediação docente. Moran (2012, p. 52) aponta a importância da mediação docente no uso do recurso tecnológico: “As tecnologias também podem ajudar a desenvolver habilidades espaço-temporais, sinestésicas, criadoras. Mas o professor é fundamental para adequar cada habilidade a um determinado momento histórico e a cada situação de aprendizagem”.

Kensky (2012, p. 109) aponta uma importante característica para a escola que dialoga com a realidade que a cerca, quando afirma: “A escola do aprender precisa estar em consonância com as múltiplas realidades sociais nas quais seus participantes se inserem e refletir sobre suas práticas formas de interagir com essas realidades e ir além”. Assim contextualizada, a dimensão ambiental nos processos educativos deve motivar a interação e participação de seus atores na construção de um novo paradigma na busca por uma qualidade de vida (Guimarães, 2015). A interatividade proporcionada pelas TDICs possibilita intensificar o debate e a reflexão socioambiental.

### 3. Metodologia

Nesta pesquisa, optamos por uma abordagem qualitativa, de caráter participativo, denominada pesquisa-ação-participativa, pois trata-se de um viés metodológico que proporciona ampla possibilidade investigativa. Pelo caráter inter/transdisciplinar da proposta deste projeto, a metodologia escolhida contribuiu para produção do conhecimento, visando uma educação ambiental crítica e transformadora na qual a pesquisa-ação-participativa se enquadra na epistemologia de metodologia alternativa (Tozoni-Reis, 2007a).

Thiollent (1986, p. 14) traz uma contribuição significativa sobre a pesquisa-ação. Para ele, essa metodologia participativa tem como ponto de início a articulação entre a produção do conhecimento e solução de algum problema socialmente relevante. Segundo o autor:

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com a ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Demo (1995) argumenta que é essencial e coerente que a pesquisa participante ofereça um duplo desafio, tornando esse método extremamente complexo: pesquisar e participar. Educar pela pesquisa é algo relevante, revitalizador e motivador para enfrentar as demandas do cotidiano escolar, além de levar os participantes da pesquisa a uma formação profissional contínua.

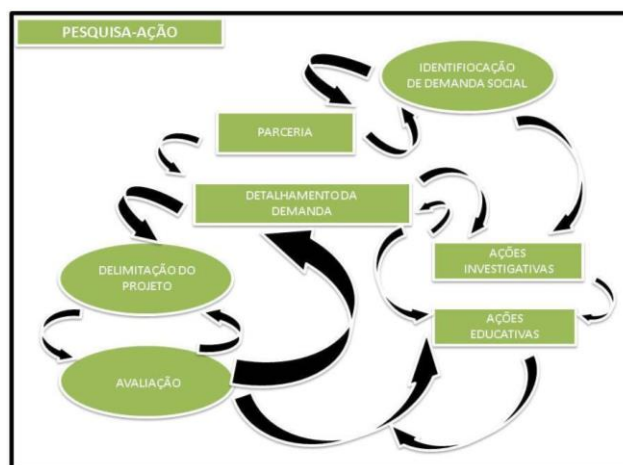
Apresentadas algumas características de metodologias participativas, adotamos como base para esta pesquisa a definição de pesquisa-ação-participativa que emerge dos estudos da pesquisadora Tozoni-Reis (2007b, p. 143):

Participação, transformação e ação educativa são, portanto, componentes da metodologia da pesquisa-ação. Desta forma, entendemos por pesquisa-ação participativa uma modalidade de pesquisa que articula, radicalmente, ao processo de produção de conhecimentos em educação – e em educação ambiental – o agir compartilhado, um agir em parceria, portanto, também radicalmente participativo, emancipatório e transformador.

A Figura 1 apresenta as principais etapas da metodologia participativa. Conforme Tozoni-Reis e Vasconcelos (2014), o fluxograma apresenta um processo da pesquisa-ação que estabelece uma unidade entre a investigação científica (rigor científico), ação educativa

(intencional e planejada), a participação social (sujeitos da pesquisa envolvidos) e a transformação da realidade (objetivo crucial).

**Figura 1** – Fluxograma com as etapas de uma pesquisa-ação.



Fonte: Tozoni-Reis e Vasconcelos (2014, p. 125).

A metodologia escolhida colaborou para práticas participativas e coletivas dos docentes, segundo a problemática apresentada neste recorte em uma proposta pedagógica que dialoga com a prática de ensino com as TDICs e a Educação Ambiental (horta escolar) por meio de um curso de extensão na modalidade EaD pela Plataforma *Moodle* da instituição. O convite foi feito via redes sociais e página oficial da Instituição.

A população prevista (pessoas que realizaram inscrição no curso) foi uma turma na modalidade EaD de aproximadamente sessenta educadores de diferentes disciplinas do Ensino Básico de escolas públicas e privadas que tinham interesse nas temáticas: TDICs, Horta Escolar e Educação Ambiental. A amostra correspondeu a dez educadores que aceitaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido maiores de Idade) e tiveram, pelo menos, 75% de participação nas atividades do curso, o que garantiu a conclusão das atividades práticas propostas no curso de extensão que possibilitou a reflexão e diálogo necessário para geração de dados.

O curso utilizou diferentes instrumentos de geração de dados para a pesquisa, proporcionando mais flexibilidade no diálogo com os cursistas participantes. A carga horária total do curso foi de vinte horas, entre atividades síncronas e assíncronas.

A geração de dados foi realizada a partir de questionário diagnóstico inicial; registro escrito em *Fóruns* de debates e atividades com devolutivas ao longo do curso. Como atividade final para geração de dados, os educadores selecionados foram convidados a participar da entrevista semiestruturada com videogravação *on-line*.

Após a geração de dados, adotamos, para o tratamento destes, a análise de conteúdo baseada nos critérios e estudos de Bardin (2016). Salientamos que a técnica de análise de dados escolhida foi importante para alcançarmos os objetivos da pesquisa, devido ao seu caráter social que possibilita uma análise objetiva do conteúdo da mensagem e permite a valorização das inferências presentes nos textos gerados a partir das atividades desenvolvidas no curso de extensão e das entrevistas realizadas, após a finalização do curso.

A Figura 2 apresenta as etapas básicas:



**Figura 2** – Processo de análise de conteúdos.



Fonte: Elaborada pelo autor com base em Bardin (2016).

## 4 Resultados e Discussões

Tanto a entrevista semiestruturada quanto as aulas, na modalidade EaD, foram transcritas e corrigidas através do recurso *Office - Word Transcribe*. O material foi lido novamente, com intuito de buscar palavras e temas convergentes para compor as Unidades de Registro iniciais. Observamos o destaque dos temas relacionados às limitações e potencialidades do uso das TDICs na promoção da educação ambiental frente ao trabalho com hortas escolares. O Quadro 1 apresenta temas recorrentes referentes aos dados.

**Quadro 1** – Pré-análise e exploração do material

Unidades de Registro Temático	
1	Menção sobre Educação Ambiental
2	Limitação sobre atividades na horta escolar
3	Limitação sobre tecnologia no espaço escolar
4	Protagonismo discente em tecnologia
5	Menção sobre crise de paradigma na escola
6	Percepção positiva sobre a horta
7	Menção sobre capacitação docente referente à horta e tecnologia
8	Possibilidades pedagógicas com as TDICs e em especial o <i>Qr-Code</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Análise de Conteúdo foi dividida em duas seções: aspectos limitadores expressos na pesquisa e possibilidades expressas na pesquisa. Para facilitar o entendimento, focamos o recorte deste artigo nas possibilidades que envolvem a relação: horta e interatividade digital alinhada à promoção da educação ambiental.

A seguir, apresentamos algumas análises e resultados parciais da pesquisa. Para manter o anonimato, denominamos cada um com siglas. A TDIC destacada na pesquisa foi o código *Qr-Code*<sup>7</sup> em *Smartphones*.

Quanto ao debate ambiental e TDICs, a educadora (RC), em sua fala, destacou:

*Quanto às disciplinas é percebido que o debate socioambiental pode circular entre elas... Neste sentido, a tecnologia, o Qr-Code pode auxiliar nessa rede de saberes (RC, 2022).*

Moran (2000) salienta a importância de provocar interações disciplinares e saberes populares, nas quais as TDICs podem contribuir com a interligação de saberes entre a escola, comunidade e sociedade. A educadora participante da pesquisa concorda com a possibilidade de articular saberes quando utilizamos o *Qr-Code* como ferramenta pedagógica para promover o debate socioambiental através de interatividade digital, e aponta a realidade escolar sobre o hiperfoco disciplinar e a necessidade de romper com a fragmentação e reducionismo do saber. Nesse contexto, a educação ambiental, que possui um caráter transversal e interdisciplinar, pode ser potencializada com as TDICs na articulação dos saberes disciplinares presentes nos assuntos socioambientais.

Quanto à possibilidade de interatividade digital, o educador participante (RL) relata:

*O que mais despertou a minha atenção sobre Qr-Code foi essa possibilidade de conexão da tecnologia com saberes que dialogam com a natureza. (...) com o Qr-Code você tem essas possibilidades de te levar a algo, é... ele te transporta a um ambiente mais amplo com informação em rede (...) seria legal criar um Qr-Code para você ter acesso a esta vivência no espaço (...) sobre essa experiência com tema ambiental, e... (...) Qr-Code as experiências vividas com alunos na horta, por exemplo, e fazer diversas conexões... (RL, 2022).*

A experiência vivencial e a capacidade de interconectividade digital, com a tomada de conscientização ambiental na horta, são realçadas nos dados. Em diálogo com os dados apresentados, Kenski (2012) aponta que o ambiente escolar precisa aprender a conciliar múltiplas realidades sociais e buscar novas práticas e formas para interagir e ir além dessas realidades. Tendo a horta como um espaço privilegiado para promover o debate ambiental, a conectividade digital pode ampliar a experiência vivencial trazendo assuntos que vão além do currículo escolar, extrapolando o saber disciplinar.

O educador participante (RL) destaca a potencialidade da TDIC (*Qr-Code*) em ampliar o debate para além do ambiente escolar, salientando o caráter transdisciplinar e articulador que essa ferramenta pode oferecer. O educador aponta para o código de leitura como elo entre a proposta inter/transdisciplinar pretendida na horta e a ampliação do debate gerado para um ambiente virtual que promova o registro, a articulação e a divulgação de saberes:

*Se admitimos que o Qr-Code (TDIC) pode ser uma ferramenta pedagógica e realmente dependendo da criatividade, pode ser sim, o código pode abrir essas possibilidades, principalmente para fazer esse transporte ou ponte (elo) para o aluno. No momento que estou na horta, ele é levado a uma página com informações sobre aquela planta ou um registro de atividade passado pelos alunos sobre o que ele está plantando e debatendo sobre diversos assuntos, é... então nesse ponto, sim é promissora a possibilidade do uso (RL, 2022).*

Podemos analisar a fala do educador a partir de Santos *et al.* (2017, p.263), quando afirmam:

---

<sup>7</sup> O *Qr-Code* é uma abreviação inglesa: *Quick Response*, que significa *resposta rápida*. O código bidirecional, na qual se enquadra o *Qr-Code*, tem sua leitura na vertical ou na horizontal (bidirecional) e por isso permite maior quantidade de dados em um espaço.

A tecnologia da informação e comunicação, que também é um sistema complexo, poderá assumir papel preponderante frente à problemática ambiental instalada no mundo. Uma grande rede pode e deve ser criada na perspectiva de dialogar sobre os problemas e encontrar soluções que busquem o equilíbrio ambiental e, sobretudo, devolvam ao ser humano a sua consciência ecológica que se perdeu com o dito desenvolvimento. Na medida em que esta rede estabelece o diálogo e a troca de saberes, conseqüentemente, um processo de conscientização vai se proliferando.

Nesse sentido, podemos compreender que a complexidade das TIDCs, enquanto tecnologia da informação e comunicação pode construir uma capacidade em estabelecer redes de trocas de saberes e uma possibilidade de fomentar diálogos entre aspectos complementares e divergentes da realidade (dialógica), dando condições de resultar numa conscientização tecida a partir de diferentes visões de mundo, que no contexto da pesquisa, cria a oportunidade de despertar debates e ações socioambientais críticas. Segundo Loureiro (2006) a educação ambiental que se apresenta crítica, emancipatória e transformadora não deve ignorar a problematização crítica da realidade mediante a ação prática. Logo, é crucial promover o diálogo dos saberes desunidos pelo pensamento hegemônico da modernidade.

A interatividade promovida pelas TDICs, geralmente, é permeada pela curiosidade e necessidade de exploração de informação em rede. A inovação e motivação são fatores importantes para alinhar atividades na horta com a capacidade de interatividade digital, para abrir possibilidades de diálogo e reflexão ambiental.

Quanto ao aspecto inovador e motivador, os excertos que se seguem, com as falas dos participantes, destacam pontos importantes:

*Eu não tenho experiência nenhuma em horta, mas com o Qr-Code é possível provocar a curiosidade e apresentar as atividades e os temas educacionais e ambientais para os envolvidos diretamente com a escola e outros parceiros, como uma propaganda... (AC, 2022).*

*Divulgação mais rápida. Estimular a curiosidade na reflexão e resolução de problemas ambientais contextualizado com a vivência sociais deles... É uma beleza, porque miram o código e eles ficam felizes que abriu o link para a página nova? É, mas é isso mesmo. Eu acredito que há um engajamento, é se sentir pertencentes a esse mundo mais moderno (RC, 2022).*

Em consonância com as falas dos participantes, o grande mestre Freire (2011, p.83) afirma que:

O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

As falas dos participantes convergem para a curiosidade que as TDICs podem proporcionar, possibilitando a motivação para o tema ambiental. Essa curiosidade e protagonismo, que são visíveis no interesse dos discentes por tecnologia, podem se tornar um fator importante para alcançar temas ambientais relevantes e para promover reflexões e práticas socioambientais contextualizadas com a comunidade escolar.

Despertar a curiosidade motivadora e o protagonismo discente pode proporcionar a inserção das TDICs no debate ambiental. Freire (2011, p. 33) referente à tecnológica e a curiosidade afirma:

Curiosidade com que podemos nos defender de “irracionalismos” decorrentes ou produzidos por certo excesso de “racionalidade” de nosso tempo altamente tecnologizado. E não vai nesta consideração de quem, de um lado, não diviniza a

tecnologia, mas de outro a diaboliza. De quem a olha ou mesmo a espreita de forma criticamente curiosa.

Freire (2011) faz uma crítica importante quanto à utilização de tecnologia, mas não descarta a curiosidade que ela pode proporcionar. Cabe salientar que o pensamento crítico que a educação possibilita quando inserida no contexto socioambiental, pode fazer uso das TDICs para promover a transformação e emancipação social. Nesse contexto, Guimarães (2015, p. 53) afirma que “A discussão sobre tecnologia e suas aplicações precisa estar incluída em um processo de EA, já que remonta a uma das questões centrais do modelo das sociedades atuais”.

Assim, a fala da participante RC demonstra alinhamento com a importância de inserir as TDICs (especificamente neste recorte da pesquisa, o *Qr-Code*) como ferramenta pedagógica promissora e com possibilidades para atrair e motivar os jovens discentes na temática ambiental crítica:

*Eu acredito que há um engajamento, é se sentir pertencentes a esse mundo mais moderno (RC, 2022).*

## 5. Considerações Finais

A pesquisa revelou que as TDICs podem ser uma ferramenta interativa facilitadora, agregadora e articuladora quando inserida no debate que envolva o contexto socioambiental da comunidade escolar, respeitando a coerência frente às adversidades que o ambiente escolar apresenta em seu contexto socioambiental. O recorte desta pesquisa também teve como foco de trabalho apresentar a importância em conceber um espaço verde aberto para a articulação de saberes com auxílio das TDICs (em especial, o uso do *Qr-Code*), com a finalidade de promover vivências pedagógicas voltadas para a educação ambiental crítica, que proporcionem o diálogo sobre a problemática socioambiental junto à comunidade escolar.

Os discursos dos sujeitos da pesquisa, denominados de educadores participantes, apontam que criar a cultura digital interativa e pedagógica, voltada para educação ambiental, deve ter como premissa despertar a curiosidade, a motivação e inovação, e gerar reflexões socioambientais que resultem no pensamento crítico e transdisciplinar, para além dos muros da escola, em contraponto ao pensamento hegemônico, conservador e fragmentário do saber.

Os dados apontam, também, que essa é uma temática de pesquisa necessária, porém ainda em estágio inicial, sendo permeada por certezas e incertezas. Portanto, é fundamental e imperativa a continuidade do trabalho pedagógico e acadêmico que contemple a junção teoria/prática na busca por experiências vivenciadas no cotidiano escolar, e no espaço privilegiado da horta escolar inter/transdisciplinar, capazes de proporcionar momentos que possibilitem desafios que alinhem a complexa prática de articular natureza, sociedade e currículo escolar, com as possíveis contribuições que a interatividade digital pode oferecer.

## Referências

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHRENS, M.; BEHRENS, J. A. Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. *Diálogo educacional*, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 79-98, 2001.

CAVALCANTI, M. C. V.; RATTO, G. R. Educação, fotografia e produção de sentido: notas de uma pesquisa com jovens e seus dispositivos móveis. In: SILVA, G. F. da; PAULY, E. L. (org.). *Formação, gestão e linguagem: múltiplas perspectivas na pesquisa em educação*. Canoas: Unilasalle, 2016. p. 321-343.

- DEMO, P.N. *Metodologia científica em ciências sociais*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- GUIMARÃES, M. *A Educação Ambiental: No consenso um embate?* Campinas: Papirus, 2000.
- GUIMARÃES, M. A. *A formação de educadores ambientais*. Campinas: Papirus, 2004.
- GUIMARÃES, M. *A dimensão ambiental na educação*. 12. ed. São Paulo: Papirus, 2015.
- GUIMARÃES, M.; VIÉGAS, A. Crianças e educação ambiental na escola: associação necessária para um mundo melhor? *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 56-62, nov. 2004.
- KENSKI, V. M. *Tecnologia e ensino presencial e à distância*. 8. ed. Campinas: Papirus, 2010.
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação*. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- LOUREIRO, C. F. B. *Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.
- LOUREIRO, C.F.B. Pesquisa-ação participante e educação ambiental: uma abordagem dialética e emancipatória. In: TOZONI-REIS, M. F. C. (org). *A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas*. São Paulo: Annablume, 2007. p. 13-56.
- MORAN, J. M. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (org.). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000 p. 11-64.
- MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- REIGOTA, M. *O que é Educação Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2014.
- SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-83, abr. 2008. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782008000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000100007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 2 dez. 2023.
- SANTOS, D. S. dos; SILVA, S. do N. TIC: um recurso pedagógico nas aulas de educação ambiental e a formação docente. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. extra, p. 3201-3206, 2017. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/339853/430828>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- SAVIANI, D. Teorias Pedagógicas Contra-hegemônicas no Brasil. *Ideação*, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 2, p. 11-28, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4465/3387>. Acesso em: 2 dez. 2023.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.
- TOZONI-REIS, M. F. C. A construção coletiva do conhecimento e a pesquisa-ação participativa: compromissos e desafios. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 89-107, 2007a. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6145/4504>. Acesso em: 05 jan. 2023.

TOZONI-REIS, M. F. C. (org). *A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas*. São Paulo: Annablume, 2007b.

TOZONI-REIS, M. F. C.; VASCONCELOS, H.S.R. A metodologia de pesquisa-ação em Educação Ambiental: reflexões teóricas e relatos de experiência. In: PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H.(org). *Paradigmas metodológicos em educação ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2014. p.113-131.

VIÉGAS, A. *A Educação Ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva*. 2002. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2002.