

## Limites e Possibilidades do uso das TIC como ferramenta para a Educação Ambiental

The limits and possibilities of ICT as a proper tool in environmental education issue.

**Luana Ribeiro Pinto Araujo<sup>I</sup>, Katia Regina Benati<sup>II</sup>**

### RESUMO

O presente trabalho apresenta resultados de uma revisão sistematizada no que diz respeito à Educação Ambiental e Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC. O estudo refere-se a uma pesquisa documental exploratória objetivando relacionar, analisar e comparar as experiências encontradas dentro deste campo de atuação. Observa-se que a Educação Ambiental é um campo abrangente de pesquisa e vem sendo vista como um instrumento para formação de cidadãos voltados para a conservação do meio ambiente. Enquanto que a temática TIC é um campo emergente, que cresce a cada dia, como um possível recurso pedagógico nas instituições de ensino superior, visando a revitalização do processo educacional e abrindo novas possibilidades de educação ambiental com base na aprendizagem autônoma. Conclui-se então que a vinculação estre os referidos núcleos: Educação Ambiental e TIC torna-se promissora ao associarmos processos educativos formais às ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado o que contribui para o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social. As limitações encontradas destacam-se quanto à aceitação e acreditação nas novas metodologias de ensino, por parte dos sujeitos envolvidos no processo ensino aprendizagem tornando desafiador para a Educação Ambiental realizar um trabalho inovador na transformação de hábitos e na geração de comportamentos pró-ambientais.

**Palavras-chave:** PNEA; Responsabilidade Ambiental; Cidadania; Ferramentas tecnológicas; Ensino

### ABSTRACT

The following work shows the results of a systematized review regarding environmental education and Information and Communication Technologies (ICT) issues. This approach refers to a exploratory documentary research that proposes to list, compare and analyse the educational expertise under this playing field. Environmental education represents a wide research issue, hence it has been transforming like a proper tool for creating engaged citizens on environmental conservation. Concurrently the ICT theme has become an emergent and fast-growing field regarding pedagogic resource into high-level institutions. In this manner, ICT aims at an educational process recovering as well as showing new environmental education possibilities based on autonomous learning. In conclusion, the association between environmental education and ICT turns up a worthwhile mechanism to link formal educational methodologies to ICT devices on the market. That clowns a critical thought about social and environmental issues. The use of environmental education as an innovative promotion of an improved environmental behaviour has their most limitation in the low acceptance and accreditation regarding new learning methods by their own stakeholders.

**Keywords:** PNEA; Environmental responsibility; Citizenship; Technological tools; Teaching

## I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a humanidade vem se deparando com questões muito graves decorrentes das mudanças ambientais, que podem desencadear efeitos negativos para a manutenção da vida em sociedade, uma vez que o conjunto de condições que mantém as necessidades básicas e suplementares do indivíduo encontra-se em desequilíbrio (MELLO, 2007).

<sup>I</sup>Mestrado profissional em andamento em Planejamento Ambiental. Universidade Católica do Salvador, UCSAL, Brasil. [luana.araujo@ucsal.edu.br](mailto:luana.araujo@ucsal.edu.br)

<sup>II</sup>Universidade Católica do Salvador, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Centro de Ecologia e Conservação Animal - ECOA. . Campus de Pituacu. Centro ECOA. [katia.benati@pro.ucsal.br](mailto:katia.benati@pro.ucsal.br)

As incertezas das condições necessárias para a manutenção da vida no planeta têm conduzido a sociedade a uma discussão sobre o futuro da vida na Terra, com o objetivo de construir um novo senso de responsabilidade global no que tange às relações do homem com o meio ambiente (ZAKRZEWSKI, 2003).

Como prova disso, está o proposto pela Plataforma Agenda 2030, que:

Em setembro de 2015, líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e decidiram um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Porém, uma pesquisa realizada pela ONU Brasil, em parceria com o IBOPE, revelou que apenas um em cada dez brasileiros tem conhecimento sobre a Agenda 2030, além disso, não reconhecem a necessidade de agir para melhorar o planeta. Na referida pesquisa encontramos que “51% dos entrevistados afirmam que o principal responsável pelo cumprimento do ODS é o governo federal”, apenas “4% acreditam que a população em geral seria a maior responsável pelas metas do organismo internacional” (IPEA, 2017).

Desta maneira, fazem-se necessárias medidas urgentes que visem a conscientização das pessoas e que as levem a gerar novas opiniões sobre a importância da preservação do meio ambiente no dia a dia, como proposto por Dias (2004, p. 523), onde diz que a Educação Ambiental é:

Um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem novos conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Assim, cabe à Educação Ambiental, construir caminhos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade possam desenvolver valores que incentive os princípios de conservação do ambiente, conscientizando-os quanto a apropriação de recursos naturais, visando principalmente, à conduta ética necessária nesse contexto.

Desta forma, estudar os conteúdos propostos na disciplina Educação Ambiental, no nível superior, é essencial para qualquer formação profissional e pessoal, uma vez que contribui para o despertar de uma consciência crítica sobre as questões ambientais e sociais, incentivando a participação de todos em defesa do meio ambiente (PAULA, 2016). Entretanto, para que se alcance resultados positivos, é preciso estar atento aos objetivos propostos na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que institui a Educação Ambiental como ferramenta de conscientização, presente na formação dos cidadãos, quanto as reais competências e habilidades a serem desenvolvidas, através deste componente curricular, e identificar se estes objetivos estão sendo atendidos (VIANA; SAMPAIO; ARAGÃO, 2016).

Em paralelo aos questionamentos e afirmações, no que tange a Educação Ambiental e a sua importância na formação de futuros profissionais, vivenciamos um momento de mudanças onde os avanços proporcionados pela Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC ultrapassam os estágios de influência econômica e interferem nos mais distintos campos, do dia a dia humano, que vai do social ao educativo (MOORE, 2008).

Freitas (2016, p. 27) nos acrescenta:

A sociedade contemporânea vem enfrentando grandes dificuldades relacionadas aos problemas socioambientais. Paralelamente a essa situação a escola vem enfrentando duras críticas relacionadas a sua abordagem tradicional de ensino e, portanto, urge a necessidade de inovação.

A temática TIC é um campo crescente no que diz respeito ao possível uso como recurso pedagógico nas instituições de ensino superior, visando gerar uma ampla dinâmica de aprendizagem, revitalizando o processo educacional e abrindo novas possibilidades de educação ambiental com base na aprendizagem autônoma.

Vislumbra-se que as TIC's possam contribuir com a discussão em torno da temática ambiental ao mesmo tempo que potencializam inovações no campo educacional.

Dentro deste contexto, é necessário investigar a produção acadêmica relacionada aos dois núcleos ideológicos citados: Educação ambiental e Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, como ferramenta educacional. Assim, o presente estudo apresentará uma revisão sistemática de 15 publicações elaboradas nos últimos 5 anos, abordando a conceituação de cada núcleo ideológico e a ligação entre estas duas categorias, bem como a discussão entre elas.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta revisão sistematizada corresponde a um estudo exploratório, na fase preliminar, com o objetivo de trazer informações sobre as categorias teóricas investigadas, possibilitando assim sua definição e delineamento e o descritivo que, observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador (PRODOVAN; FREITAS, 2013). Ambos sob a lógica de comparação contextualizada entre o debate teórico e a interpretação da realidade estudada.

Esta pesquisa foi realizada em duas fases: uma fase *Informativa*, que constituiu em analisar e selecionar informações relevantes para o estudo e uma fase *Argumentativa*, que constitui em dialogar com o discurso dos pesquisadores estudados dentro da temática proposta: Educação Ambiental; TIC, bem como uma análise entre eles.

Na fase informativa foi realizada uma revisão sistemática dos trabalhos publicados relacionados à Educação Ambiental e Tecnologia da informação e comunicação - TIC. As plataformas consultadas foram: SciELO, Google Acadêmico e CAPES, seguindo o seguinte critério de busca: artigos publicados nos últimos 5 anos; utilizando as Palavras Chaves: Educação Ambiental e TIC.

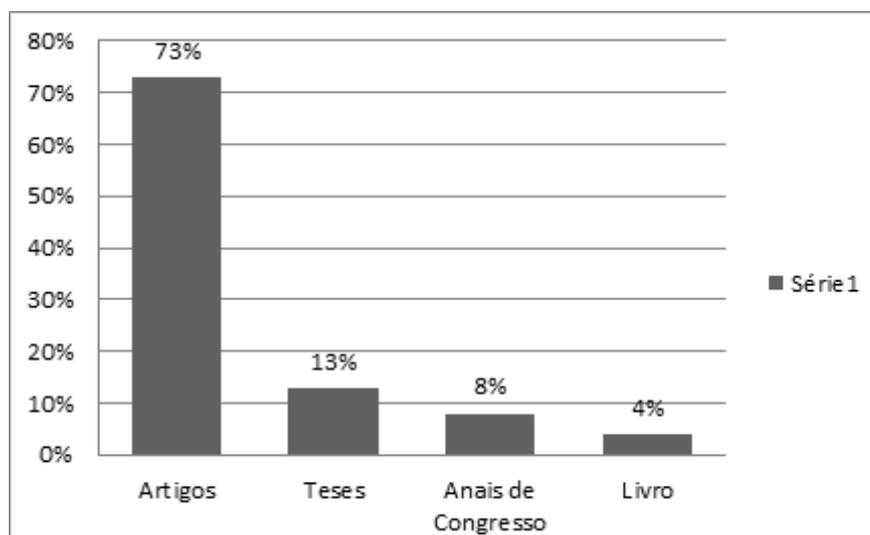
## 3. RESULTADOS E ANÁLISES

### FASE INFORMATIVA – ANÁLISE QUANTITATIVA

Foram encontrados 22 documentos indexados nas bases de dados pesquisadas, sendo 12 (54%) no portal de periódicos CAPES/MEC, 7 (32%) no Google Acadêmico e 3 (14%) no SciELO.

A distribuição dos documentos coletados de acordo com sua tipologia é a seguinte: 16 (73%) eram artigos, 3 (13%) eram dissertações de mestrado, 2 (9%) anais de congressos e 1 (4%) livro.

Figura 1 – Distribuição por tipologia dos documentos encontrados nos últimos 10 anos, na revisão sistemática



Fonte: Própria (2018)

Após análise das 22 fontes bibliográficas indexadas nas bases indicadas, realizou-se a triagem onde 9 referências (7 artigos científicos e 2 anais de congresso) foram descartadas por não se enquadrarem nos critérios de avaliação da elegibilidade estabelecidos abaixo:

1. Somar os resultados de busca de todas as bases;
2. Remover as duplicatas dos artigos;
3. Triar os artigos pela leitura de título e resumo (quando disponível), por dupla de revisores, de forma independente;
4. Confirmar a elegibilidade dos artigos pela leitura do texto completo.

Além disso, do livro encontrado foram extraídos 3 artigos para serem analisados.

#### FASE ARGUMENTATIVA – ANÁLISE QUALITATIVA

Os resultados qualitativos da análise das fontes serão apresentados em três seções: Educação Ambiental, Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC e o Uso da TIC na Educação Ambiental. Essa categorização nos permitirá estabelecer a conceituação de cada uma das palavras chaves pesquisadas, bem como a relação entre elas.

#### 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

##### CONCEITOS ACERCA DA TEMÁTICA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A humanidade no século XXI enfrenta um grande desafio, criar sistemas de produção e consumo que gerem baixo impacto nos recursos naturais e que não ponha em risco a permanência da vida humana e nem o equilíbrio do nosso planeta.

Segundo Freitas (2016, p. 15) “A degradação ambiental tem gerado inúmeros problemas socioambientais, que tem ameaçado a qualidade de vida das pessoas, degradado e esgotado os recursos naturais”.

Para Paul, Paula e Henrique (2017) muitos destes problemas possivelmente foram impensados há séculos atrás, porém são consequências da ação humana, sua evolução e o surgimento do capitalismo.

Fato é que os problemas socioambientais ganham proporções cada vez maiores e aumentam as discussões a esse respeito, porém não atingimos o ideal e nem estamos perto de chegar a este ponto. Cruzar os braços e esperar que os outros façam algo, com o argumento de que eles são os maiores responsáveis pelos danos ao meio ambiente, denuncia a crise na qual estamos afundando em relação aos nossos valores (PAULA, 2016).

Dentro deste cenário já inquietante, a globalização e suas demandas exigem uma forma diferente de pensar - uma nova maneira de olhar o mundo, na qual a humanidade reconheça sua responsabilidade como parte integrante dessa complexa rede de relacionamentos e sua responsabilidade por uma parte significativa do mundo. A crise ambiental (OBARA, 2009, p. 4)

Neste contexto, conforme o próprio Obara (2009, p. 4) diz, “a educação ambiental surge na perspectiva de proporcionar às pessoas uma compreensão de seu ambiente natural e cultural”.

Paula (2016, apud, BRASIL, 1999, p. 1) nos traz que no Brasil, a definição do termo Educação Ambiental, foi oficializada por meio da Lei no 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que, em seus primeiros artigos, descreve:

Art. 1o Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2o A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (BRASIL, 1999, p. 1)

Helbel (2016) ratifica que a Educação Ambiental é essencial para sensibilizar os indivíduos no que tange a adquirir comportamentos e atitudes que valorizem a preservação dos recursos naturais e vê na escola um importante espaço para o desenvolvimento destes valores, ou seja, a Educação Ambiental não é apenas uma reprodução/divulgação de conhecimentos, mas sim a formação de uma consciência e de uma ética ambiental.

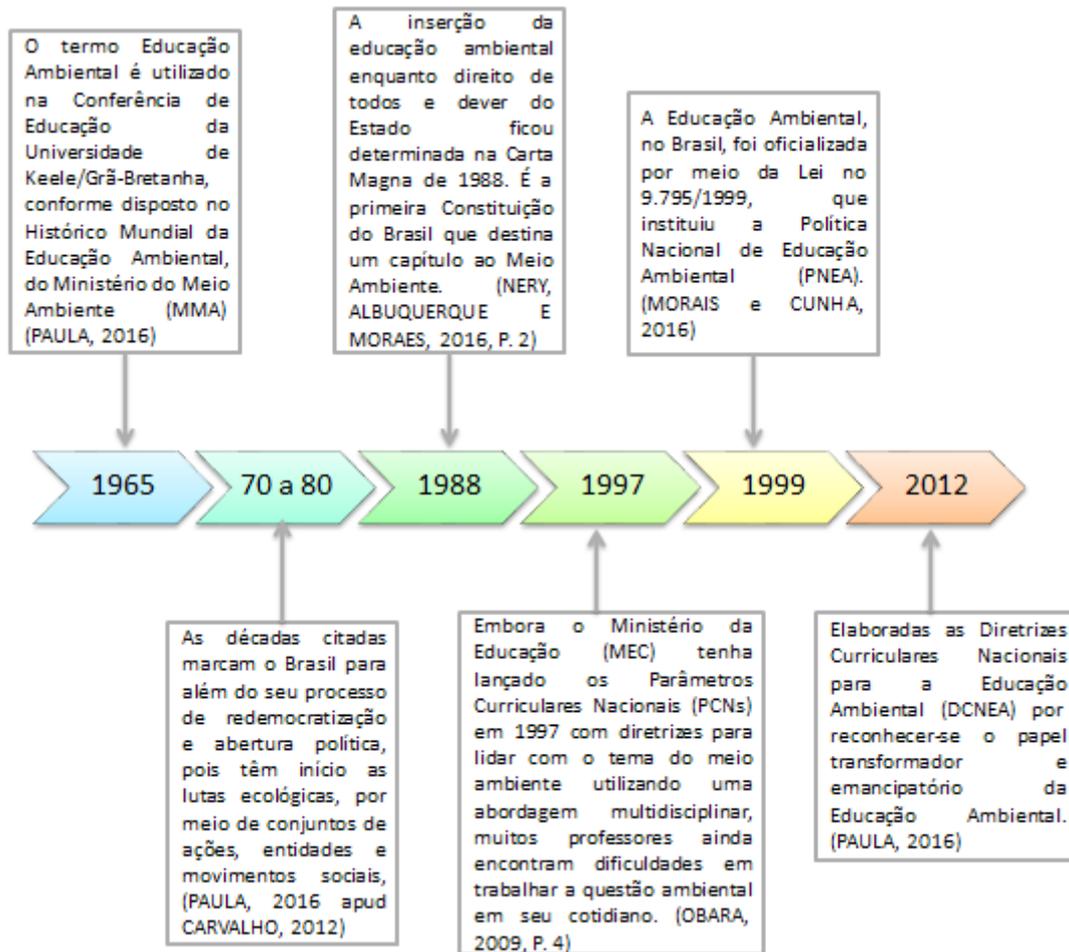
Medina e Santos (1999, apud MORAIS; CUNHA, 2016, p. 2) abordam que:

A educação ambiental ocorre através de processos contínuos e interativos, e inclina-se para a formação da consciência, de atitudes, aptidões, capacidade de avaliação e de ação crítica no mundo. Ressalte-se que não se trata apenas de ensinar sobre a natureza, mas de possibilitar a compreensão da relação entre ser humano e natureza, e a construção de novas formas de pensamento, atitudes e ações.

Desta forma, podemos reconhecer a escola como uma das instituições formadoras, responsável por fomentar a construção e mediar o desenvolvimento crítico dos seus alunos no que diz respeito também às questões ambientais.

Questões essas que vem ganhando cada vez mais espaço em meio à sociedade desde a década de 1970. Na figura abaixo veremos uma apresentação temporal, do registro dos autores estudados, no que diz respeito aos avanços das questões ambientais nas discussões da sociedade.

Figura 2 – Apresentação temporal dos avanços das questões ambientais nas discussões da sociedade



Fonte: Própria (2018)

Conforme apresentado por Nery, Albuquerque e Moraes (2016) a Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 225º, afirma que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Contudo, Santos (2000) destaca que, no Brasil, mesmo constando na Constituição Federal que a promoção da Educação Ambiental deve ser em todos os níveis de ensino, pouco estava sendo feito no contexto educativo para a sua implantação de forma satisfatória e eficaz.

Diante deste fato, fez-se necessário criar outros mecanismos que possibilitassem o avanço da Educação Ambiental no contexto educacional sendo então promulgada a Lei 9.795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental e que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), apresentando-a como um componente essencial da educação brasileira e buscando a construção de habilidades e competências, valores e conhecimentos para a preservação do ambiente. A partir desta lei, a Educação Ambiental passa a ser vista e entendida como um processo e não como um fim em si mesmo, devendo ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todas as modalidades e níveis do ensino formal e não como uma disciplina incluída nos currículos escolares, mas através do viés interdisciplinar, haja vista a complexidade das questões ambientais.

Outra tentativa de enfatizar a Educação Ambiental como prática interdisciplinar, foi a inclusão da dimensão ambiental nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Cujas incorporação no currículo da educação básica buscou pôr fim a visão conteudista que ainda perdurava na educação brasileira. Para Souza (2004) a inserção da

Educação Ambiental nos PCNs foi essencial, com sua visão integradora e transformadora, mas ainda falta uma indicação menos compartimentada dos conteúdos, o que poderia ocasionar em uma mudança das práticas pedagógicas.

Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Entretanto, apesar destas iniciativas, ainda persiste a prática de uma Educação Ambiental que carece de maior compreensão quanto à sua aplicação interdisciplinar no processo educacional vigente. Diante disto, surge recentemente, uma nova tentativa de reforçar a legitimidade da Educação Ambiental com a homologação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) indicando que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica em todos os níveis e modalidades reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental (BRASIL, 2012) e reforçando o enfoque interdisciplinar, presente na Lei 9795/99:

Art. 8º - A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (Ibid, p. 3).

Inserindo-se neste contexto, este estudo debruça-se sobre uma investigação em um documento educacional brasileiro - as DCNEA - visando analisar como a Educação Ambiental é sugerida e apresentada para o seu desenvolvimento pelos docentes e instituições de ensino.

Porém, vale destacar que a Educação Ambiental não se apresenta como algo que resolverá todos os problemas ambientais existentes no planeta, mas como um processo educativo que poderá influenciar na formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres junto ao meio ambiente. (NERY, ALBUQUERQUE e MORAES, 2016).

Heckl et al. (2014, p. 227) apresenta como reflexão:

É imprescindível também pensarmos nos espaços de sala de aula nas diferentes modalidades de ensino, de forma que envolvam os sujeitos a expressarem seus pensamentos, seus sentimentos e suas ações através da fala, escrita e leitura, no sentido de construir aprendizagens individualmente ou no coletivo.

Neste contexto apresentado pelas pesquisas realizadas, podemos entender que a Educação Ambiental não trará resultados instantâneos, todavia, seus valores, quando paulatinamente incutidos no público alvo, são permanentes e se incorporam nas ações diárias dos sujeitos. (HELBEL, 2016, p. 2) e a tecnologia da informação e comunicação – TIC pode vir como uma ferramenta que contribua neste processo de ensino e aprendizagem (PAULA, 2016).

### CONCEITOS ACERCA DA TEMÁTICA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

Quanto ao conceito de TIC, Vieira (2011) salienta que é um conjunto de recursos tecnológicos que podem proporcionar a comunicação de vários tipos de processos existentes desde que estejam integrados. Ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações.

Já Silva (2010) conceitua a TIC como, todas as tecnologias que interferem nos processos informacionais e comunicativos dos seres. Observa-se que, no sentido conceitual, os autores seguem o mesmo raciocínio de que as TIC's, consistem de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação.

Com o surgimento das tecnologias da informação no desenvolvimento da sociedade, esta, atribui as TIC, nas diversas áreas do conhecimento, a característica de mecanismo facilitador no desenvolvimento de diversas funções que hoje, sem elas, demandariam muito mais tempo (SANTOS, MODESTO e ARAUJO, 2015).

De acordo com Bitante et al. (2017, p. 297), “a TIC tem atualmente espaço considerável e grande importância na sociedade contemporânea, e está inserida no dia-a-dia das pessoas em suas várias atividades.” As gerações, cada uma vivenciando tecnologias diferentes e por vezes mais avançadas, desafiam e superam umas às outras ou as reinventam.

Freitas (2016, p. 28) nos apresenta que:

As TICs trazem possibilidades de aproximação de pessoas que se encontram distantes, permitindo o diálogo entre diferentes culturas, ampliando o horizonte de conhecimentos dos estudantes. Elas já estão inseridas em nossas vidas, o desafio é incorporá-la ao processo educativo de forma a utilizar o seu grande potencial para inovação da educação com conseqüente melhoria de sua qualidade.

A análise documental dos artigos selecionados nesta revisão, traz a ascensão da TIC, em sua vertente educacional, como um caminho para a construção e melhoria do processo ensino - aprendizagem.

Conforme Paula, Paula e Henrique (2017) a intensão é que a escola do presente século, que convive em meio a letramentos variados, estreite o contato dos alunos com os múltiplos letramentos, promovendo a participação dos sujeitos em variadas práticas sociais fornecendo subsídios para que eles aprendam a fazer escolhas éticas e problematizem criticamente o discurso hegemônico.

Bitante et al. (2017, p. 297) ratifica “No atual contexto da sociedade, não há como se dissociar aprendizado e tecnologia, pois esta, quando bem utilizada, vem facilitar o aprendizado”.

Na pesquisa de Santos, Modesto e Araujo (2015), percebeu-se que através do uso do *Stop motion*, juntamente com as TIC, houve a “aproximação dos alunos com os conteúdos apresentados tornando-os atores de suas próprias produções dando-lhes a autonomia de livre construção e utilização da criatividade para explicitar a aprendizagem apreendida nas experiências em sala”.

As capacidades de criação e de análise desafiam o aluno a pensar e repensar as suas práticas sociais e as TIC são um exemplo disso. Segundo Lorenzi e Pádua (2012, apud Paula, 2016, p. 53).

[...] as tecnologias digitais estão introduzindo novos modos de comunicação, como a criação e o uso de imagens, de sons, de animação e a combinação dessas modalidades. Tais procedimentos passam a exigir o desenvolvimento de diferentes habilidades, de acordo com as várias modalidades utilizadas, criando uma nova área de estudos relacionada com os novos letramentos – digital (uso de tecnologias digitais), visual (uso das imagens), sonoro (uso de sons, de áudio), informacional (busca crítica de informação) – ou os múltiplos letramentos [...]. (LORENZI e PÁDUA, 2012, p. 37).

Para tanto o trabalho precisa ser pautado em situações reais, a fim de desenvolver competências básicas necessárias à consciência cidadã. Desse modo, as possibilidades trazidas pelo uso das ferramentas tecnológicas são capazes de colaborar com a formação humana através dos multiletramentos (PAULA, PAULA e HENRIQUE 2017). Segundo Belloni (2005, apud Paula, Paula e Henrique 2017) nos traz:

Um dos imensos desafios no campo da educação é a imprescindível reflexão para a construção de conhecimento apropriado à utilização crítica dos dispositivos técnicos das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Ou seja, refletir sobre o potencial das TIC, buscando a integração dos seus recursos de modo crítico e criativo, aproveitando ao máximo suas potencialidades comunicacionais e pedagógicas é o desafio que adentra a escola marcando o presente.

Conforme Santos, Modesto e Araujo (2015) “as possibilidades das tecnologias na atualidade são grandiosas” e o investimento em tecnologia da informação e comunicação nas escolas é algo primordial para que o ensino acompanhe o estágio de desenvolvimento do mercado profissional.

## RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC

Após análise individual das categorias escolhidas, faremos agora um levantamento do que foi identificado quanto a relação dos dois núcleos. No quadro a seguir apresentamos as diferentes ferramentas encontradas nos referidos estudos (Figura 3).

Badillo (2012) traz em sua pesquisa que as estratégias de aprendizagem baseadas em TIC são eficazes e geram uma ampla dinâmica de aprendizagem nos estudantes, revitalizando o processo educacional e abrindo novas possibilidades de educação ambiental com base na aprendizagem autônoma que muito tem relação com a motivação interna.

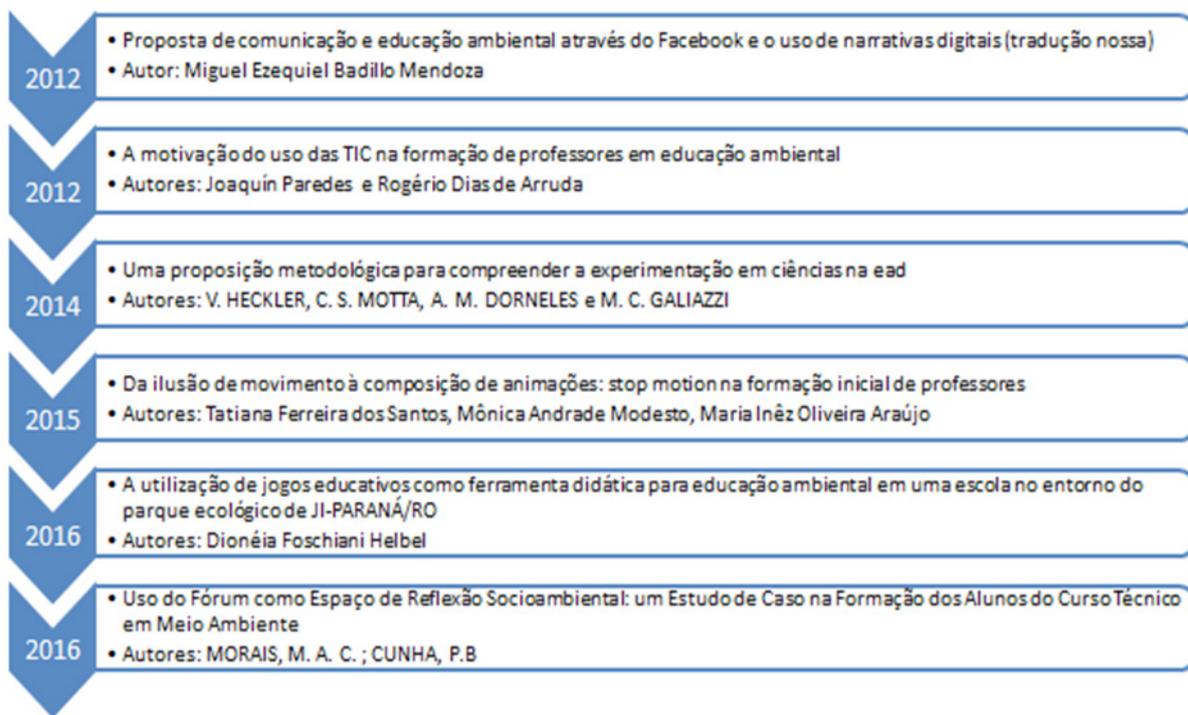
Para ratificar esta informação Paredes (2012, p. 3) nos traz que:

existe uma visão otimista sobre a integração e uso das TIC no ensino, na medida em que consideram aspectos motivadores, por exemplo, a possibilidade de tornar as aulas mais interessantes, melhorando a apresentação de materiais de ensino; o aumento da troca de conhecimento através da redução das barreiras temporais e espaciais; autonomia; e a facilidade de acesso à informação.

Na verdade a rápida aproximação da utilização das TIC, pelos jovens em vários setores e experimentação educacional, tem incentivado o uso da tecnologia na educação ambiental, para quebrar os paradigmas (BADILLO, 2012).

Morais e Cunha (2016) apresentam que os cursos técnicos na modalidade a distância, no âmbito do Instituto Federal do Piauí, utilizam o AVA Moodle e apresentam que:

Figura 3 – Estudos relacionados à Educação Ambiental e TIC encontrados na revisão sistemática.



Fonte: Própria (2018)

O Moodle é um Learning Management System (LMS), favorece uma aproximação aos pressupostos de abordagem sócio-construtivista por meio da disponibilização de recursos de fácil aprendizagem e interface amigável, tanto para professores como para estudantes.

Eles trazem em sua pesquisa a utilização dos recursos Fóruns e Chats que se constituem elementos relevantes para o compartilhamento dos registros dos estudantes, discussão e socialização de recursos, arquivos e links. “A inserção das reflexões no Fórum foi planejada para que os alunos manifestassem suas próprias ideias sobre o assunto” (MORAIS e CUNHA, 2016, p. 6).

As TICs trazem uma possibilidade de aproximação entre os sujeitos que se encontram em locais distintos, porém com um mesmo objetivo, permitindo o diálogo entre as diferentes culturas, ampliando o horizonte de conhecimentos dos estudantes. A tecnologia da informação e comunicação já está inserida em nossas vidas no dia a dia, o grande desafio é incorporá-las ao processo educativo de forma a utilizar o seu grande potencial para inovação da educação sem perder a qualidade (FREITAS, 2016).

Dentro deste contexto, Badillo (2012, p. 4) reforça que:

Ao falar sobre a integração da educação ambiental, Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC -, estamos nos referindo às novas opções oferecidas, para desenvolver novas formas de aprendizagem (Jonassen, 2000), que permitirão ao aluno possuir experiências e cenários que facilitem sua própria construção do conhecimento, utilizá-los como meio de busca, comunicação, participação e expressão.

Neri, Albuquerque e Moraes (2016, p. 5) nos recordam que “Evidentemente, a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para isso” e por conta disso é necessária a busca pelas mais variadas formas de educar, pensando um novo modo de colaborar, que possibilite integrar teoria e prática (NERI, ALBUQUERQUE e MORAES, 2016).

“A escola torna-se, então, um campo fértil para criações também científicas, que serão basilares de novos saberes e novas tecnologias aptas a enfrentar e superar os desafios que emergem na sociedade diariamente” (PAULA, 2016, p. 15).

Kreulich (2018, p. 5) diz que “a tecnologia vem então como proposta de novos recursos para a educação para ser incorporada à prática pedagógica, a fim de possibilitar que os alunos experienciem diferentes situações”.

Percebemos nos discursos encontrados que a TIC torna-se um elemento significativo no desenvolvi-

mento das sociedades, pois acabam por gerar efeitos cognitivos nos receptores, que por sua vez promovem o desenvolvimento de habilidades específicas. Como Badillo (2012, p. 2) apresenta:

[...] esses tipos de estratégias de aprendizagem baseadas em TIC são eficazes e geram uma ampla dinâmica de aprendizagem nos estudantes, revitalizando o processo educacional e abrindo novas possibilidades de educação ambiental com base na aprendizagem autônoma.

Obara (2019, p. 10) afirma que “as TICs alteraram os hábitos culturais das escolas, oferecendo novas formas de pesquisar, aprender e se comunicar”.

Conforme Kreulick (2018, p. 12) nos apresenta, “as TIC tendem a aguçar a curiosidade do aluno, pois ele não sabe o que acontecerá no próximo passo, ou seja, ele poderá experimentar, refletir, manipular de diferentes formas”.

## 5. CONCLUSÕES

Quanto à primeira análise quantitativa, pode-se argumentar que a temática Educação Ambiental e Tecnologia da Informação e Comunicação, apesar de existente ainda precisa ser bastante explorada. Nos últimos 5 anos apenas 22 publicações foram encontradas na busca com as palavras chaves: Educação Ambiental e TIC um número pequeno frente a importante temática.

Na análise qualitativa observa-se que a Educação Ambiental é um campo abrangente de pesquisa e vem sendo vista como um instrumento importante para formação de cidadãos voltados para a conservação do meio ambiente, característica necessária para a sobrevivência do nosso planeta. Enquanto que a temática TIC é um campo emergente, que cresce a cada dia, como um possível recurso pedagógico nas instituições de ensino superior, visando gerar uma ampla dinâmica de aprendizagem, revitalizando o processo educacional e abrindo novas possibilidades de educação ambiental com base na aprendizagem autônoma.

Conclui-se então que a vinculação entre os referidos núcleos: Educação Ambiental e TIC torna-se promissora ao associarmos processos educativos formais às ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado o que contribui para o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, IIIº objetivo previsto na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/99). As limitações encontradas destacam-se quanto à aceitação e acreditação nas novas metodologias de ensino, por parte dos sujeitos envolvidos no processo ensino aprendizagem tornando desafiador para a Educação Ambiental realizar um trabalho inovador na transformação de hábitos e na geração de comportamentos pró-ambientais.

Nesta revisão percebemos que a Educação Ambiental não é neutra, pois é uma atividade intencional da prática social, com responsabilidade cidadã, isso porque, quanto maior o nível de consciência da população acerca do seu papel em relação ao ambiente natural, menores são os impactos promovidos e melhor será a relação entre o homem e o meio ambiente.

Além disso, a ciência e a tecnologia perpassam as relações socioculturais e buscar a vinculação entre as mesmas tornam-se algo promissor ao associarmos processos educativos formais às ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado ampliando assim as possibilidades de aprendizagem e troca de experiências, tão importantes para atingir os objetivos propostos para a Educação Ambiental.

## REFÊNCIAS

AB' SABER, A.N. 1991. **(Re) Conceituando Educação Ambiental**. MAST- Museu de Astronomia e Ciências Afins/CNPq.

ABED, **Censo EAD.BR**. Disponível em: < [http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo\\_ead/](http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/)>. Acesso em: Out. 2017.

ALONSO, K.M. Educação a distância no Brasil: A busca de identidade In: PRETI, O. (Org.), **Educação a distância: Inícios e indícios de um percurso**. Nead/IE – UFMT. Cuiabá: UFMT,1996, p. 57-74.

AMORIM, A. C. R., 2005. Educação. In: **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Luiz Antonio Ferraro Júnior (org.) BADILLO MENDOZA, Miguel Ezequiel. **Propuesta de comunicación y educación ambiental a través del Facebook y el uso de narrativas digitales**. Entramado [online]. 2012, vol.8, n.1, pp.128-139. ISSN 1900-3803.

BITANTE, Alessandra Preto et al. **Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de são caetano do sul (SP)**. HOLOS, [S.l.], v. 8, p. 281-302, maio 2017. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2876>>. Acesso em: 29 maio 2018. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2016.2876>.

BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981, **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**, Brasília,DF, ago 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999, **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**, Brasília,DF, abr 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: 29 mar. 2018.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9a ed. São Paulo. Gaia, 2004.

FREITAS, Marcos. **Avaliação da inserção da temática ambiental por meio das tic's no cotidiano escolar de um colégio privado, pitanga –pr: estudo de caso**. 2016. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dissertacoes\\_teses/dissertacao\\_marcos\\_freitas.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dissertacoes_teses/dissertacao_marcos_freitas.pdf)> Acesso em: 03 maio.2018.

GRAY, D. E. **Pesquisa no Mundo Real: métodos de pesquisa**. São Paulo: Penso, 2012.

HECKLER, Valmir et al. **Uma proposição metodológica para compreender a experimentação em ciências na ead**. HOLOS, [S.l.], v. 6, p. 225-240, fev. 2015. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2047>>. Acesso em: 08 jun. 2018. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2014.2047>.

HELBEL, D. F. **A utilização de jogos educativos como ferramenta didática para educação ambiental em uma escola no entorno do parque ecológico de ji-paraná/ro**. In: Giovanni Seabra. (Org.). *Educação Ambiental e Biogeografia*. 1ed.Ituiutaba: Barlavento, 2016, v. 2, p. 359-370.

KREULICH, Paula Cristine. **Professores de Matemática da rede municipal de ensino de Horizontina frente a inserção das tecnologias de informação e comunicação em aulas de matemática**. 2018. Disponível em <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/4793>> Acesso em 05 jun 2018

MELLO, Soraia. TRAJBER, Rachel et al. (coord). **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

MOORE, M.G., KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAIS, M. A. C. ; CUNHA, P.B. **Uso do Fórum como Espaço de Reflexão Socioambiental: um Estudo de Caso na Formação dos Alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente EAD/IFPI**. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

NASCIMENTO, danielle fabiola do. **UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB): A gestão na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**, 2013. Disponível em <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22279>>

NERY, G. C. ; Soares da Silva, Tiago ; ALBUQUERQUE, J. L. ; MORAES FILHO, Rodolfo Araújo de . **Educação Ambiental e o Enfoque nos Cursos do Eixo Gestão e Negócios (EAD) do Instituto Federal do Piauí**. In: Giovanni Seabra (Org.). (Org.). *O Capital Natural na Economia Global*. 1ed.Ituiutaba /MG: Barlavento, 2016, v. 2, p. 413-424.

OBARA, AT. et al. **Environmental education in the Upper Paraná River floodplain, municipality of Porto Rico (Paraná State)**, Brazil. *Braz. J. Biol.* [online]. 2009, vol.69, n.2, suppl., pp.627-635. ISSN 1519-6984. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842009000300017>

PAREDES, Joaquín y ARRUDA, Rogério Dias de. **La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental**. Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2012, vol.18, n.2, pp.353-368. ISSN 1516-7313. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132012000200008>.

PAULA, Joaracy Lima de. **Educação ambiental como elemento necessário à formação humana integral: trilhando caminhos possíveis na educação profissional**. 2016. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/849/Joaracy%20Lima%20de%20Paula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 12 maio 2018

PAULA, Joaracy Lima de; PAULA, Joseara Lima de; HENRIQUE, Ana Lúcia Sarmento. **O uso do stop-motion como prática pedagógica no ensino de geografia no contexto do emi**. HOLOS, [S.l.], v. 3, p. 141-149, set. 2017. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5774>>. Acesso em: 29 maio 2018. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2017.5774>>.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Universiade Freevale, 2013. RIOS. Ética e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1997. p. 121-136.

SANTOS, A. S. R. dos. **Educação Ambiental e o poder público**. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadenoe.com.br/educacao-ambiental/>> 2000. Acesso 06 de junho de 2018.

SANTOS, T. F. ; MODESTO, M.A; ARAUJO, M. I. O. **Da ilusão de movimento à composição de animações: stop motion na formação inicial de professores**. In: **8º encontro internacional de formação de professores 9º fórum permanente de inovação educacional**, 2015, Aracaju-SE. ESTADO, ESCOLA E SOCIEDADE NA PERSPECTIVA DA INTERNACIONALIZAÇÃO: desafios das políticas públicas docentes nos planos de educação, 2015.

SILVA, Marco (2001). **Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande: CBC, set. 2001.

SOUZA, D. A. **A Relação da Criança com o Meio Ambiente: A Educação Ambiental nos Contextos Escolares**. 2004. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto superior de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, 2004.

VIANA, Raphael Gomes, SAMPAIO, Dayvid Resende, ARAGÃO, Robertson Farias. **Reflexões sobre a política nacional de educação ambiental como ferramenta de preservação do meio ambiente**, 2016. Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/52317/reflexoes-sobre-a-politica-nacional-de-educacao-ambiental-como-ferramenta-de-preservacao-do-meio-ambiente>>. Acesso em: mai, 2018.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v.10, p.66-72.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAKRZEWSKI, S. B., 2003a. Cenários da Trajetória da Educação Ambiental. In: **A Educação Ambiental na escola: abordagens conceituais**. Sônia Balvedi Zakrzewski (org.). Programa de Educação Ambiental Barra Grande. Laboratório de Educação Ambiental /LEA – URI – Campus de Erechim. Série Caderno Temáticos de Educação Ambiental. Caderno Temático 1. Erechim/RS. Edifapes, 132 p.il.