

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC

Francisca Girlane da Cruz Alves<sup>1</sup>  
Cecília de Araújo Flor<sup>2</sup>  
Severina Coelho da Silva Cantanhede<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Atualmente as discussões relacionadas ao desenvolvimento educacional, de modo específico o Ensino de Ciências tem percorrido uma etapa de estudos e discussões procurando um caminho que conduza para o aprimoramento e conservação de uma alfabetização científica, que resulte na suplantação do senso comum (CACHAPUZ et al., 2005). Neste sentido, a educação e o ensino de ciências devem subsidiar uma qualificação que favoreça ao estudante maior entusiasmo pelas práticas educacionais. Para que isso aconteça, segundo o que sugere os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, é necessário converter as aulas em atividades fascinantes e que favoreça a formação para a cidadania (BRASIL, 1998).

No contexto brasileiro, o ensino de ciências foi incorporado no currículo do nível básico de ensino como exigência para a capacitação do cidadão, como também para atender as carências relacionadas ao progresso tecnológico do país (MELO, 2000). No século XX, entre os anos de 1950 e 1960, o ensino de ciências retratava a conjuntura dos países ocidentais depois da Segunda Guerra Mundial. Assim, em decorrência do progresso industrial e dos avanços científicos e tecnológicos foram inevitáveis as mudanças sofridas no currículo. Como exemplo é possível citar a atuação do estudante no desenvolvimento da aprendizagem do método científico, mediante a execução de práticas de laboratório, com o propósito de constituir futuros cientistas (LANES et al., 2014).

As exigências impostas no período de 1964 com o regime militar, alteraram as atribuições da escola, cessando de evidenciar a formação para o exercício da cidadania para priorizar a qualificação do trabalhador, julgado a partir de então como parte fundamental para a prosperidade econômica. Em vista disso, as disciplinas associadas a formação do profissional começaram a fazer parte do currículo, fato este que colaborou para a fragmentação das disciplinas do campo científico sem que ocorresse equivalente vantagem na constituição do especialista (KRALSICHIK, 2000).

Nos dias atuais, considerando as tendências educacionais, os interesses voltados para o ensino de Ciências Naturais possuem como fundamento a concepção de cidadania e a formação do professor com delineamentos profissionais mais modernos. Tal encaminhamento persevera desde o ano de 1996 quando os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN relacionados ao ensino de Ciências Naturais para o 5ª e 8ª séries do Ensino Fundamental nomearam como um entre os fins da disciplina o entendimento da condição de cidadão como ação coletiva dos privilégios e obrigação do campo político, civil e social (BRASIL, 1996).

Embora os setores responsáveis pelo ensino brasileiro tenham organizado locais para discutir sobre a educação para a formação cidadã, não muito se tem debatido sobre a forma mais eficiente de abordar essa temática nas disciplinas que são próprias das Ciências da

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [girlanetec.ali@hotmail.com](mailto:girlanetec.ali@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [ceciliaflor2016@hotmail.com](mailto:ceciliaflor2016@hotmail.com);

<sup>3</sup> Docente do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Campus Codó, [severina.cantanhede@ufma.br](mailto:severina.cantanhede@ufma.br).

Natureza. Tal comprovação, associada as imposições da atual sociedade quanto ao progresso da ciência, suas consequências e utilidades tecnológicas, direcionam para a indispensabilidade de um ensino de Ciências Naturais direcionado para o desempenho do raciocínio crítico, tensionando a formação de uma compreensão atenta quanto as consequências socioambientais e culturais resultantes do progresso da ciência e tecnologia (LANES et al., 2014).

Neste contexto, o ensino de ciências passa a ser estruturado mediante a apresentação de temáticas científicas com interferência na sociedade, provocando o interesse e investigação de diferentes fatos, considerando maior relevância ao processo de aprender do que ao produto (FONTES e SILVA, 2004). Assim, com a evolução científica e tecnológica na sociedade contemporânea, as Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC aparecem como uma ferramenta fundamental para as modificações experienciadas pela sociedade, auxiliando na inserção de caminhos mais modernos de produtividade. Logo, as TIC apresentam interferência direta no processo de aprendizagem das pessoas, assim como no desenvolvimento tanto individual quanto coletivo (BRASIL 2001).

Neste mesmo segmento, o Documento Curricular do Território Maranhense discorre sobre a área das ciências da natureza no contexto das tecnologias, destacando ser necessário que a escola busque desenvolver posturas reflexivas e questionadoras que melhor assegure o processo ensino-aprendizagem, garantido assim o acesso universal e a equidade educacional para todos os indivíduos (BRASIL, 2019). Assim, refletindo sobre a tecnologia como uma relevante ferramenta educacional é possível considerá-la como uma possibilidade inovadora em sala de aula que favorece o desenvolvimento do ensino e aprendizagem. Neste sentido, a tecnologia pode produzir efeitos positivos ou negativos, conforme for empregada. No entanto, toda e qualquer recurso ou estratégia inovadora só será aplicada com naturalidade e desembaraço ao final de percorrer um demasiado caminho de adequação (PONTE, 2000).

Considerando os efeitos negativos, o consumismo descontrolado tem sido o responsável por relevantes consequências socioambientais, pois a maneira excessiva de consumo tem direciona para o abuso dos recursos naturais, influenciando diretamente no desequilíbrio do planeta (CARDOSO e RAMOS, 2015). Sendo assim, a sociedade precisa ter consciência e adquirir somente aqueles produtos que realmente são essenciais, procurando ampliar a utilidade de cada produto o quanto for permitido. Neste sentido, as escolas precisam empenhar-se em buscar desenvolver nos estudantes a consciência do não consumismo, considerando especialmente os sérios problemas que podem causar ao meio ambiente. No entanto, os avanços tecnológicos não ocasionam apenas danos, pois segundo a Base Curricular Nacional torna-se:

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente (BRASIL, 2017, p. 281).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi empregar as TIC como ferramenta que favorece o trabalho do professor em sala de aula, tencionando despertando no estudante o pensamento crítico e reflexivo acerca dos danos ocasionados por conta do descarte inadequado do aparelho celular no meio ambiente, como também contribuir para um consumo mais responsável e consciente dessa tecnologia. A tecnologia escolhida foi o aplicativo Qr Code que de acordo com Freitas (2017), teve sua origem numa empresa de equipamentos automotivos

chamada Denso Wave, situada no Japão. Este aplicativo foi desenvolvido com objetivo de criar código que fossem lidos rapidamente com o uso de outros aparelhos de leitura. A escolha recaiu sobre o aplicativo pela necessidade de mostrar aos alunos que o aparelho celular pode ser usado para fins educativos e não apenas para distração. Ainda, pela importância que as questões ambientais apresentam, necessitando de serem discutidas no ambiente escolar, contribuindo assim para uma formação consciente do consumo com responsabilidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho foi desenvolvido por duas estudantes do 4<sup>a</sup> período do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão – UFMA/Campus Codó localizada no Estado do Maranhão, como atividade proposta na disciplina de Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências Naturais. Buscando caminhos contrários ao tradicionalismo que ainda permanece no contexto escolar, a estratégia de ensino apresentada a seguir pode ser desenvolvida em sala de aula com estudantes a partir do 4<sup>o</sup> ano do ensino fundamental. O objetivo da proposta foi possibilitar aos estudantes discutir sobre informações e conhecimentos do seu cotidiano a partir da problematização e contextualização de fatos, perpassando por oportunidades de teorização e aplicação dos saberes já obtidos. É relevante destacar que a proposta referenciada tem concordância com os objetivos educacionais estabelecidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB e nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, permitindo ser caracterizada como uma temática ambiental, portanto parte dos Eixos Temáticos, possuindo também potencial de ser inserida dentro dos Temas Transversais, temas estes que ressaltam que a educação é um componente imprescindível para a modificação do entendimento ambiental e que necessita ser construída com suportes nos conteúdos formais e interdisciplinares, tanto no âmbito universal quanto regional, tendo em vista a superação da dissociação do conhecimento (BRASIL, 1997). A maneira de desenvolvimento da proposta consiste em quatro etapas:

**1<sup>a</sup> Etapa:** procura por informações sobre a temática em revistas, jornais, artigos ou livros com o objetivo de organizar um banco de informações que permita contribuir significativamente no desenvolvimento da proposta;

**2<sup>a</sup> Etapa:** apresentação da proposta para os estudantes, destacando a importância da temática abordada, com o propósito de fomentar o interesse e curiosidade;

**3<sup>a</sup> Etapa:** planejamento das ações que serão desenvolvidas, viabilizando a associação na construção dos saberes que serão abordados;

**4<sup>a</sup> Etapa:** Oficina Pedagógica – fundamentada na metodologia de Isaias et al., (2001). Os alunos deverão ser orientados a formarem grupos que responderão a um questionário prévio sobre as informações e conhecimentos que possuem sobre ciência e sua importância, tecnologias sustentáveis e sustentabilidade. Esta etapa deverá favorecer uma maior participação dos estudantes na construção do conhecimento, por meio da construção das hipóteses fundamentadas nas etapas antecedentes, debates e reflexões. Além disso, também sugerimos para apresentação de um vídeo<sup>4</sup> que demonstra as consequências que o uso excessivo de alguns produtos pelo homem pode causar danos irreversíveis para o meio ambiente, ocasionando consequências direta para toda humanidade. Este modelo de atividade expressa-se como oportuna para utilização de temas geradores e contextualizados, visto que possibilita desenvolver a idealização principal do método prenunciado por Paulo Freire, em que ressaltava que trabalhar com um tema gerador constitui o sujeito e não o conteúdo como ponto central do procedimento educativo (FREIRE, 1987).

---

<sup>4</sup>Disponível no youtube no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=AWdBg3sre9g>.

**5ª Etapa:** Visita ao local, registro fotográfico e coleta das informações. Esta etapa tem por característica uma visita orientada *in loco* no local de investigação, em virtude de fazer parte do estudo a observação da realidade. Na oportunidade será possível reunir informações por intermédio das conversas com os sujeitos presentes na localidade, registro de fotografias e anotações sobre as ocorrências observadas. Esta etapa é considerada relevante uma vez que permite ao estudante saírem da sala de aula e entender a ciência como um campo investigativo. Neste seguimento, Xavier (2016) fundamenta esta etapa proposta quando destaca que o ensino por investigação pressupõe as etapas de contextualização, problematização e teorização.

**6ª Etapa:** culminância da proposta. Essa etapa tem o propósito de socializar para toda a turma os resultados da investigação produzidos a partir das etapas anteriores. Na oportunidade serão apresentadas as fotografias por meio de uma mostra fotográfica, rodas de conversas para apresentação e discussão dos conhecimentos adquiridos, encaminhamentos para a produção de textos que serão convertidos em código no aplicativo QR Code e disponibilizado para a comunidade escolar, orientações para a produção de artigos científicos a serem publicados em jornais e/ou revistas.

**7ª Etapa:** Avaliação final da proposta aplicada. Momento destinado a reflexão do professor juntamente com os estudantes sobre as atividades desenvolvidas, objetivando debater ações, identificar e reparar problemas e dificuldades que comprometeram o andamento da proposta, reorientar objetivos e planejar a aplicação das atividades. Além disso, a construção de um relato das experiências do professor e estudantes sobre os pontos fracos e fortes da proposta pode contribuir de maneira significativa para a qualidade de futuros trabalhos a serem desenvolvidos.

## DESENVOLVIMENTO

A sociedade da atualidade apresenta como principal elemento a participação progressiva da ciência e tecnologia no cotidiano da população. Esse comparecimento é incentivado em virtude do crescimento descontrolado dos meios de comunicação e informação, mas também pela considerada geração dos conhecimentos científicos e, consequentes inovações tecnológicas. Tal constatação requer imediata elaboração de procedimentos que objetivem para a sociedade em geral a apropriação dos conhecimentos relacionados a natureza da ciência e tecnologia, de modo a capacitá-la para a construção consciente de posicionamento crítico e intervenção positiva. Assim, o ensino de Ciências deve ser compreendido como imprescindível para a escola e os seus resultados podem ser enriquecidos se sua ação for ampliada logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental (MALANCARNE e STRIENDER, 2009).

Para Feire (1997), não existe sociedade que consiga se afirmar sem o aprimoramento de sua cultura, da ciência, da pesquisa, da tecnologia e do ensino e, tudo isso tem sua origem já na pré-escola. Então, embasados por este conhecimento, o aluno será capaz de conhecer sua realidade e agir sobre ela, principalmente quando consideramos que os tempos modernos apresentam progressivamente características antinaturais, no seguimento da interferência humana, existindo uma sucessiva eminência por saberes do campo científico e tecnológico que auxilie na tomada de decisões de forma individual ou coletivamente (RICARDO, 2007).

Neste seguimento, o uso ou aplicação de instrumentos inventivos para o Ensino de Ciências vem a ser considerada uma possibilidade na direção de procurar possibilidades metodológicas que sejam capacitadas para provocar o interesse do estudante. Sendo assim, justificamos a relevância de investigar, elaborar e aplicar propostas metodológicas que favoreçam ao aluno ampliar seus conhecimentos, por intermédio do trabalho participativo e ativo, procurando aprimorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Deste modo, as atividades propostas apresentarão significados, convertendo a sala de aula um ambiente agradável e fascinante.

Desse modo, a opção por práticas metodológicas didáticas e apropriadas serão capazes de constituírem um ambiente de aprendizagem com efeito expressivo, em que o ensino consiga ser aprendido por toda a turma. Além disso, é pertinente que os professores estabeleçam o emprego de eixos temáticos através da prática de atividades exequíveis no contexto da sala de aula, em razão de, além de atender as orientações dispostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional pode ser considerada como excelente instrumento capaz de ampliar nos estudantes habilidades e competências, como também avaliar o processo de aprendizagem (LANES et al., 2014).

## RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados que se esperam da proposta quando aplicada é a possibilidade de amenizar a carência de inovações na prática pedagógica escolar, por meio da utilização de tecnologias digitais em sala de aula, pois ao considerar o ensino tradicional ainda utilizado para ensinar uma geração totalmente informatizada, essa iniciativa pode auxiliar o professor nas dificuldades de aprendizagem, especialmente na compreensão dos conceitos abordados (FILHO, et. al., 2009). Além disso, discutir sobre as mudanças sociais provenientes do desenvolvimento científico e tecnológico é relevante, pois permite que a comunidade escolar encontre alternativas que associe os avanços econômicos, tão necessários para o desenvolvimento de uma sociedade, com a preservação dos recursos naturais, e essa discussão, prioritariamente, deve começar já nos primeiros anos de escolarização (CARDOSO e RAMOS, 2015). Outro ponto favorável é a oportunidade de saber ler e compreender a linguagem referente a natureza da ciência, uma vez que o analfabeto científico é incapaz de fazer uma leitura do universo (CHASSOT, 2003).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das considerações apresentadas nesta proposta concluímos que os objetivos direcionados para o Ensino de Ciências são importantes por fazer chegar aos estudantes a prática da pesquisa científica, fortalecendo a habilidade de observação em uma perspectiva que integre as questões sociais, ambientais e econômicas. Baseado em constatações dessa natureza, compete a escola desenvolver com os estudantes a reestruturação dos saberes presentes em outros contextos da sociedade para auxiliar as questões relacionadas a escolarização, procurando fazer associação dos saberes científicos com o senso comum. Neste sentido, a proposta busca, por meio do Ensino de Ciências, não se restringir apenas a abordagem dos conceitos, mas uma modificação na prática metodológica e atitude dos estudantes (LIMA, 2006).

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, TIC, Sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Documento curricular do território Maranhense para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Rio de Janeiro: FGV, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base I. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. MEC. 2001. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC; SEF, 1997. 128p.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARDOSO, F. B. S.; RAMOS, M. C. O consumo em uma abordagem interdisciplinar: uma discussão necessária para a sustentabilidade. **Anais do 3º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede**. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria/RS, 2015.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 12/08/2019.

FONTES, A. E I. SILVA (2004). **Uma Nova Forma de Aprender Ciências – A Educação em Ciência / Tecnologia / Sociedade (CTS)**. Porto: Edições ASA.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não cartas: a quem ousa ensinar**. Edição Loyola, 1997. Disponível em: <http://forumeja.org.br/files/Professorasimtiaao.pdf>.

FREITAS, A. R. P. **Qr code - tendência de evolução comercial no ponto-de-venda físico de retalho**. 2017, 147f. Dissertação (Mestrado em Design de Produção) – Universidade Europeia, 2017.

KRALSICHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. São Paulo: LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; PESSANO, E. F. C.; FOLMAR, V. O Ensino de Ciências e os Temas Transversais Sugestões de Eixos Temáticos Para Práticas Pedagógicas no Contexto Escolar. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO**, Editora Unijuí, Ano 29, n 92, p. 21-51, 2014.

LIMA, M. E. C. C. **Aprender Ciências: um mundo de materiais: livro do aluno**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2006.

MELO, M. R. **Ensino de ciências: uma participação ativa e cotidiana**. 2000. Disponível em: <http://www.rosamelo.hpg.com.br>. Acesso em: 14/08/2019. Perspectivas, 2000.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63-90, 2000.

RICARDO, E. C. **Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar**. *Ciência & Ensino*, v. 1, número especial, 2007.

XAVIER, R. A. O ensino por investigação favorecendo o desenvolvimento de atitudes e procedimentos: uma proposta didática aplicada em sala de aula. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.