

# As Tecnologias da Informação nos documentos educacionais brasileiros e nas concepções de professores de Biologia

Daniela Pesenti<sup>1</sup>

Sandra Wirzbicki<sup>2</sup>

**Resumo:** As Tecnologias da Informação (TIs), e as novas maneiras de pensar por meio de técnicas, fazem parte das mudanças ocorridas no mundo ao longo dos anos e tornaram-se presentes no dia a dia da maioria das pessoas. Essa transformação da comunicação alcançou a vida escolar de muitas crianças, adolescentes, jovens e adultos, contribuindo com a construção de conhecimentos. Neste trabalho analisamos documentos oficiais educacionais brasileiros, com o intuito de refletir o que as leis, parâmetros, diretrizes e orientações voltadas para o Ensino Médio estabelecem sobre a introdução das TIs na escola e suas concepções. Deste modo, foi organizado um referencial teórico, acerca dessa temática, e os dados levantados nessa análise documental foram confrontados com depoimentos de professores de Biologia do Ensino Médio do município de Realeza/PR. Concluiu-se que a temática das TIs precisa de mais debates para que todos tenham um acesso qualificado aos mesmos no ambiente escolar.

**Palavras chave:** Documentos oficiais, ensino de biologia, inovação.

---

1 Graduanda do curso Pedagogia pelo Centro Universitário de Araras – UNAR, danipesenti@hotmail.com

2 Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS sandra.wirzbicki@gmail.com

## Introdução

Sobre os avanços que ocorrem na sociedade em vários aspectos, inclusive na área educacional, pode-se perceber a tecnologia como o mais notável entre eles. A tecnologia é um termo amplo e abrange diversas ferramentas, que se tornaram uma necessidade na vida da maioria dos seres humanos por estar presente em diferentes aspectos e meios, e ainda facilitar as diversas atividades do dia a dia. De acordo com Altoé e Silva (2005), a tecnologia no espaço educacional surgiu nos Estados Unidos na década de 40 do século 20, com o objetivo de especializar e instruir os militares que iriam participar da Segunda Guerra mundial, disponibilizando cursos com o auxílio de ferramentas audiovisuais.

Na educação, as Tecnologias da Informação (TIs) são consideradas um conjunto de ferramentas tecnológicas utilizados para auxiliar, complementar e estimular, de maneira agradável e atrativa, o desempenho e os conhecimentos construídos, pelos alunos e também pelos professores. Auler e Demetrio (2006) afirmam que uma compreensão ambígua e incompleta pode ser uma das causas das contradições presentes no pensar dos professores, aspecto que dificulta um entendimento mais crítico sobre as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Shiroma, Moraes e Evangelista (2011) afirmam que ocorreram reestruturações nas políticas educacionais a partir de 1930 na educação brasileira que foram seguidas até os anos 1980. Foi na década de 90, no entanto, que financiamentos de programas educacionais foram concretizados, quando começaram a ser instituídas novas pedagogias que estabeleciam o desenvolvimento de habilidades de comunicação entre os estudantes.

Com base nesses aspectos, este artigo parte das seguintes questões de pesquisa: O que e como os documentos oficiais educacionais brasileiros propõem acerca das TIs no ensino escolar? Estes documentos atendem a realidade escolar do ensino de Biologia no Ensino Médio (EM) das escolas estaduais do município de Realeza/PR? Quais as compreensões que os professores de Biologia possuem acerca dessa temática?

## Metodologia e Procedimentos da Pesquisa

A pesquisa de natureza qualitativa teve como objetos os documentos: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2018), os

Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000) e as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio – OCNEM (BRASIL, 2006), com a finalidade de diferenciar e classificar as abordagens das TIs nestes materiais.

A entrevista semiestruturada foi realizada com três professores de Biologia no EM, de diferentes escolas estaduais do município de Realeza/PR. Para garantir o anonimato aos sujeitos participantes, os Professores do Ensino Médio de Biologia foram identificados por PEMB1, PEMB2 e PEMB3, respectivamente, com a finalidade de comparar a realidade dos professores na escola, com os dados encontrados nos documentos oficiais educacionais.

Para a busca dos dados empíricos tanto dos documentos quanto das entrevistas com posterior análise, foi utilizada a metodologia da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, GALIAZZI, 2007), que segue as seguintes etapas: **unitarização** – nesta primeira etapa retiram-se fragmentos dos textos analisados, emergindo, assim, unidades de significado; **categorias temáticas** – as unidades de significado são agrupadas segundo suas semelhanças semânticas a partir das quais podem ser construídas categorias analíticas, que podem ser **a priori** ou emergentes; **comunicação** – elaboram-se textos descritivos e interpretativos (metatextos) acerca das categorias temáticas.

Leituras atentas aos dados levantados na pesquisa permitiram construir três categorias de análise que emergiram de cada uma das unidades de análise, na perspectiva de aproximar informações obtidas tanto nos documentos quanto junto aos sujeitos envolvidos na pesquisa acerca das TIs, as quais são apresentadas a seguir.

## **Aspectos sobre a comunicação e a linguagem nos documentos da pesquisa**

A tecnologia faz parte do diálogo previsto na comunicação, nas informações acessadas e na interação presente nos processos de construção do saber, a fim de contribuir nos momentos de ensino/aprendizagem presentes nas salas de aula. Segundo Alda (2012), as transformações tecnológicas exigem também uma mudança de postura dos professores que, agora, ante as tecnologias, têm o papel de trabalhar em parceria com os alunos, ensinando-os a refletir, questionar e compreender a realidade, utilizando as tecnologias para um ensino/aprendizado significativo.

As DCNEMs (BRASIL, 2018) apontam ações que promovem o papel do aluno como protagonista na produção e inovação do seu meio através da cultura e dinâmica digital, desenvolvendo o pensamento e compreensão do

que é a linguagem computacional e seu papel nesse processo de transformação tecnológica.

Na análise dos PCNEMs (BRASIL, 2000), voltados para Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, compreendem-se as TIs no ambiente escolar, profissional e em outras situações cotidianas da vida dos educandos, como uma forma de conhecimento baseado em sistemas práticos, com bases científicas e que sejam capazes de modificar e construir novos ambientes, tornando-se um processo de autonomia.

Ocorre uma conjuntura de conceitos, de experiências do cotidiano e da formação cidadã, o que incentiva os educadores a argumentar de forma a defender a melhoria do ensino e da aprendizagem, quando os alunos se tornam seres críticos e com voz ativa, capazes de compreender e integrar as experiências mediante análises nos mais diversos movimentos de seu cotidiano.

## **Um olhar sobre a tecnologia científica relacionada aos fundamentos educacionais**

A tecnologia científica relacionada aos fundamentos educacionais explicitados na LDB (BRASIL, 1996), trata a tecnologia como um instrumento para relacionar a teoria com a prática de forma diferente no ensino de cada disciplina, e como acesso ao conhecimento e ao exercício da cidadania.

Os PCNEMs (BRASIL, 2000) afirmam que a tecnologia não deve ser considerada uma utopia e pode ser efetiva na prática do ensino das ciências, quando promove a transformação educacional que se pretende por meio de novas condições de trabalho pedagógico. As TIs no ensino de Biologia, com o auxílio do professor, potencializam a problematização de temáticas, muitas vezes contraditórias.

Nas entrevistas os professores veem a inclusão das TIs em suas aulas como uma forma de informação e comunicação, que permite aos estudantes acompanhar as mudanças que estão ocorrendo no mundo atual. Pode-se perceber esta afirmação na resposta à questão 1: "Quais as suas compreensões acerca das TIs?", em que os PEMBs colocam:

*As TIs são as tecnologias que utilizamos para melhorar a qualidade da aula, por que nos dias de hoje não está fácil concorrer com a tecnologia; se não utilizarmos vamos acabar ficando para trás (PEMB1).*

*As TIs são ferramentas pedagógicas presentes na escola, como mídia, computador, vídeos, que nos ajudam, auxiliam em nossas aulas de Biologia (PEMB2).*

*As TIs são as tecnologias que usamos na escola; então são diversas e acho que temos que procurar usar de diversas formas também para tentar atingir os alunos (PEMB3).*

O ensino de Biologia tem como objetivo estudar as mais diversas formas de vida, como os seres se organizam em seu ambiente de vida e vários outros aspectos científicos. Infelizmente, algumas escolas não podem contar com laboratórios adequados para que esses conhecimentos e experiências que envolvem a Biologia e outras áreas do conhecimento possam ser representados de forma mais real aos alunos. Sobre a questão 2) "Em sua opinião as TIs são importantes para o ensino de Biologia? Justifique", o PEMB1 afirma que:

*Na Biologia é importante porque as escolas não têm laboratório para que possamos utilizar; então a única forma que temos de trazer um pouco da Biologia para os alunos, é usando a tecnologia com imagens, com vídeos, com áudios.*

É perceptível, nesta fala, o impasse entre a vontade do professor em ministrar aulas práticas na ausência de laboratórios e a possibilidade de ensinar Biologia de forma diferente e atrativa, fazendo uso das poucas ferramentas presentes na escola (Datashow, TV pendrive, etc.), numa realidade escolar que ainda carece de muitos recursos (materiais e humanos) para, de fato, dar conta de utilizar as TIs como potencializadoras dos processos de ensino e aprendizagem.

## **Perspectivas das Tecnologias da Informação no âmbito educacional**

Novos rumos foram traçados com o desenvolvimento das TIs e, dessa forma, impactos também aconteceram, em especial na área educacional, em que a organização do aprendizado é diretamente afetada.

Nos PCNs (BRASIL, 1997) há incentivo para a inovação do papel do ensino na sociedade atual, e propõe que cada criança e jovem, para usufruir de seu direito de cidadãos, devem ter acesso ao mínimo de conhecimentos necessários para sua vida social. Este aprendizado deve ser auxiliado por

especialistas ou por técnicos; nesse caso o professor, que, assim, passa a ser um especialista nestas técnicas de mediação de conhecimento.

Nas DCNEMs (BRASIL, 2018) é reiterado que o desenvolvimento da tecnologia se dá através do empreendedorismo e da diversificação, em que o conhecimento de outras áreas contribui de forma significativa para o desenvolvimento e inovação dos serviços que utilizam as tecnologias. Além da articulação dos saberes históricos, econômicos e sociais de um determinado ambiente, que desenvolvem as dimensões da ciência, tecnologia e cultura em conjunto. Nesse sentido, é necessário compreender que os princípios das tecnologias estão associados ao conhecimento do indivíduo diante da sociedade, da cultura e que no desenvolvimento e construção desse conhecimento ocorrem os impactos tecnológicos na educação.

Os PCNEMs (BRASIL, 2000) destacam como principais funções das TIs nas disciplinas o auxílio nas revisões de conteúdo e a importância de saber ler e interpretar textos de nível científico tecnológico. Por isso, um dos objetivos das TIs, expresso no documento, são: "Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável" (BRASIL, 2000, p. 21).

O governo, em âmbito federal, estadual e municipal, tem disponibilizado programas de expansão para a inclusão de recursos digitais nas escolas, a exemplo do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO). Observa-se, porém, nas falas dos professores entrevistados, a realidade encontrada nas instituições escolares quanto à pouca infraestrutura e computadores que não funcionam corretamente por falta de auxílio técnico ou em números inferiores para serem disponibilizados a todos os alunos de uma classe, o que faz com que os professores tragam de suas próprias casas instrumentos tecnológicos para que possam auxiliar suas aulas e proporcionar uma melhor compreensão dos conteúdos desenvolvidos. Em resposta à questão 7) "Como ocorre o acesso aos estudantes a essas TIs? É disponível em número suficiente para todos eles?", os professores PEMB2 e PEMB3 assim reagiram:

*Na escola existe na biblioteca computadores, existe também a parte do curso técnico, também quando é necessário a gente pode utilizar, mas não em número suficiente para todos os alunos (PEMB2).*

*Ao mesmo tempo não tem, mas nós agendamos, organizamos em equipes, [...] um grupo fica na sala o outro utiliza,*

*ou quando é coletivo é sempre feito agendamento. Para todos ao mesmo tempo não tem disponibilidade (PEMB3).*

Para amenizar as dificuldades encontradas utilizam outros recursos tecnológicos, como o uso dos telefones celulares dos próprios alunos, muitas vezes visto de uma forma não tão recomendável por outros professores e pelo próprio sistema de ensino, mas que contribui para a busca de informações pertinentes ao conteúdo estudado em sala de aula. Em resposta à pergunta 6) “Para além do que é disponibilizado na escola, busca outros subsídios/ferramentas tecnológicas, para o desenvolvimento das aulas?”, PEMB1 e PEMB3 afirmam que:

*O subsídio diferente do que estava no planejamento é o celular, que a gente acaba mesmo utilizando, pela internet, para pesquisa (PEMB1).*

*Acabamos buscando o que não tem aqui, por exemplo, quando usamos o que eles trazem de casa: o celular (PEMB3).*

Para que a qualidade e o acesso ao material tecnológico sejam garantidos, também se faz necessário que técnicos ou pessoas devidamente capacitadas estejam presentes na escola, para trabalhar na manutenção e resolução de problemas nesses equipamentos. Sobre essa necessidade e em resposta à pergunta 8) “Existem pessoas/técnicos capacitados que auxiliam os estudantes nos acessos?”, os professores PEMB1 e PEMB3 contam que:

*Não, [...] se acontece algum problema nos computadores nós mesmos ou as meninas da biblioteca auxiliam; caso contrário precisamos chamar o pessoal do Núcleo, mas quando estraga alguma coisa quem auxilia mais é a bibliotecária, mas um responsável técnico não tem (PEMB1).*

*Não, não tem alguém específico para fazer isso, então nós nos ajudamos; os alunos que têm mais facilidade ou o pessoal da secretaria. Mas aqui na escola [...] não tem ninguém específico para trabalhar com isso (PEMB3).*

As autoridades governamentais, portanto, precisam estar atentas às necessidades das TIs nas escolas. Elas já são instrumentos presentes no cenário educacional brasileiro, mas ainda precisam de atenção quanto à qualificação dos professores para utilização desses recursos, a presença dos próprios recursos tecnológicos na escola, bem como o necessário auxílio

técnico para resolução de problemas nesses equipamentos, para que essas ferramentas estejam em quantidade e qualidade adequada a todos os estudantes.

## Considerações Finais

A escola tem o papel de formar cidadãos críticos e conscientes sobre o mundo em que vivem, e o conhecimento sobre as mudanças que acontecem diariamente na sociedade devem estar presentes nesta formação.

Os documentos educacionais analisados mostram afirmações positivas e discussões relacionadas à temática em questão, mas não são direcionadas ferramentas tecnológicas específicas para serem usadas durante as aulas, muito menos algo que garanta um acesso de qualidade aos equipamentos, pelo contrário, nota-se um pequeno envolvimento com o tema.

Mediante as afirmações dos PEMBs, observou-se que as TIs estão presentes na educação com o papel de intermediar os conhecimentos adquiridos em sala de aula junto das novidades que surgem diariamente no mundo contemporâneo. Cabe ressaltar que dentro das condições de cada PEMB, existe um esforço dos mesmos em proporcionar o contato/trabalho dos estudantes com as TIs, na escola.

Ficou claro, por meio das afirmações dos professores entrevistados, a precariedade dos recursos tecnológicos presentes nas escolas: por não atenderem de forma qualificada às necessidades dos alunos e professores; por não estarem funcionando adequadamente; pela ausência de técnicos capacitados para este serviço ou por não ter aparelhos tecnológicos em número suficiente para todos os alunos, observações estas que entram em contradição com os objetivos e conceitos teóricos de formação que trazem os documentos educacionais analisados.

As conclusões desta pesquisa acenam para a necessidade de que os discursos observados nos documentos educacionais possam ser concretizados para que as TIs estejam presentes, de forma mais acessível aos alunos e aos professores, tanto em suas compreensões quanto em suas abordagens. Ou seja, que as orientações em relação às TIs correspondam com as expectativas do cotidiano escolar, para que professores e estudantes tenham como direito o acesso facilitado e, principalmente, de qualidade, ao conhecimento e informação por meio das TIs no espaço escolar. Para isso, espera-se também, um maior envolvimento por parte de autoridades governamentais, do

sistema educacional e da comunidade escolar em defesa dessa inserção efetiva das TIs no contexto escolar brasileiro.

Cabe reiterar que toda pesquisa e análise de dados aconteceu antes da pandemia. Fica aqui uma reflexão: como as TIs podem contribuir para um ensino remoto de qualidade?

## Referências

ALDA, Lucía Silveira. Novas tecnologias, novos alunos, novos professores? Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade. SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM LETRAS, 12., 2012, Santa Maria: Unifra, 2012.

ALTOÉ, Anair; SILVA, Heliana da. O desenvolvimento histórico das novas tecnologias e seu emprego na educação. Educação e Novas Tecnologias, Maringá: Eduem, p. 13-25, 2005.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência – tecnologia – sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, n. 2, vol. 5, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. 16p.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2006. 135p.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000. 109p.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997. 126p.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96. 1996.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224p.

SHIROMA, Eneida Oto; MORAES, M. C. Maria; EVANGELITA, Olinda. Política educacional. 4. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011. 128p.