



## CIÊNCIAS NATURAIS E SUAS TECNOLOGIAS: CONCEPÇÕES DOCENTES À LUZ DAS METODOLOGIAS DE ENSINO NA ERA DIGITAL

Everton Bedin (Doutorando/UFRGS)

Artur de Medeiros Queiroz (Graduando/UFRN)

Ana Alice Pasin (Pós-Graduanda/UFSM)

**Resumo:** Este artigo apresenta resultados de um estudo realizado com o intuito de entender como os professores de Ciências Naturais materializam as metodologias de ensino na nova era digital na educação básica de uma escola regular. A metodologia adotada à pesquisa foi de natureza qualitativa; um estudo de caso de cunho etnográfico. Verificou-se que os professores raramente desenvolvem estudos e práticas educacionais vinculados à era digital, mas possibilitam o estreitamento das ações frente às necessidades de sua profissão, emergindo saberes para a formação docente às ações específicas a serem realizadas no ambiente educacional. Neste amparo, as metodologias de ensino à nova era digital são consideradas um instrumento de profissionalização, pois apesar dos obstáculos verificados durante a investigação, os professores procuram atualizar o conhecimento e, na medida do possível, inserir as tecnologias na realidade de suas metodologias.

Palavras-chaves: Ciências Naturais; Metodologia de Ensino; Novas Tecnologias.

### INTRODUÇÃO

Os primeiros debates a emergirem acerca da Educação Digital, por meio da Educação a Distância, vieram à tona em meados do século XIX, na Europa, quando era realizada por correspondências escritas a mão. Com o passar dos anos, as instituições de ensino superior, após o século XX, começaram a oferecer o Ensino a Distância (EAD), onde, a primeira geração por EAD, visava-se na formação de técnicos.

Outro marco importantíssimo na EAD foi demarcado em 1980, pela Tele-Educação, mas foi em 1990 que as Instituições de Ensino Superior do Brasil disponibilizaram educação a distância. Quatro anos mais tarde, a disponibilidade de Internet nas universidades foi total, com o auxílio do aliado das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC –, em 1995, quando se cria a Secretaria de Educação a Distância (SEED), posteriormente a isto, em 1996, adentrou-se com a regulamentação da EAD na Lei de Diretrizes e Bases – LDB.



Com a inserção da EAD na LDB, a procura por tal modalidade cresceu favoravelmente, onde pesquisas apontam um aumento de 500% a partir do ano de 2000. Esse aumento pela procura cobiça-nos a questão: de que maneira profissionais de educação inserem em suas metodologias de ensino as ferramentas tecnológicas do saber em plena era digital? Esta é a pergunta que o presente artigo visa refletir por meio das concepções de três professores imigrantes desta era.

A pesquisa aqui proposta desenhou-se de forma etnográfica no viés de uma escola da rede pública de ensino no norte do estado do Rio Grande do Sul. Trouxe, no estudo de caso, a materialização das metodologias de ensino para a era digital dos professores que compõem o quadro das Ciências Naturais e suas Tecnologias, por meio de um estudo qualitativo. Para André (1995), quando se tem “uma adaptação da etnografia à educação”, ocorrem “estudos do tipo etnográfico e não etnografia no seu sentido escrito” (p. 28). No estudo de caso etnográfico, o pesquisador disponibiliza de grandes vantagens, pois possibilita uma visão ampla e profunda de um determinado “caso cultural” – meio de estudo.

[...]a tentativa de descrição de cultura ou de determinados aspectos dela designa-se por etnografia. [...]é o recurso ou conceito de cultura, independentemente de sua definição específica, como principal instrumento organizativo e conceptual de interpretação de dados que caracteriza a etnografia (BODGAN; BIKLEN, 1994, pp. 57-59).

Sendo assim, entende-se que a etnografia vem à tona como uma tentativa de descrever uma dada cultura. A aquisição dos dados desta pesquisa foi efetuada por meio de questionários pré-estruturados e qualitativos, procurando levar em conta todo o complexo tema. Este tipo de questionário, de acordo com André (1995) é “formas de compreensão de senso comum, significados variados atribuídos pelos participantes às suas experiências e vivências”. (p. 20).



Este artigo sintetiza algumas das reflexões feitas sobre esta investigação, neste vértice, aponta para outros desdobramentos necessários ao debate sobre as metodologias de ensino na era digital para a formação inicial de professores e os saberes referentes às Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, de uma forma coesa e íntegra, para o auxílio da profissão professor e o entendimento por parte do estudante, sobre o saber.

### CONCEPÇÕES DOCENTES À LUZ DAS METODOLOGIAS DIGITAIS

Posteriormente a coleta dos questionários respondidos pelos sujeitos da pesquisa, realizou-se as interpretações das concepções impetradas nos mesmos. As questões abordavam vários aspectos a respeito da Metodologia Docente para a Era Digital e cada professor corroborou de acordo com sua vivência, cultura, aprendizado e saber adquiridos ao longo da vida e no percurso acadêmico: formação inicial.

A partir da coleta de dados, pode-se sintetizar o que se passa na área das Ciências Naturais e suas Tecnologias à luz das ferramentas tecnológicas; aquém, identificam-se os sujeitos da pesquisa e a realidade de cada um. Posteriormente, tem-se uma breve discussão de suas concepções e uma reflexão crítica abarcada sobre suas metodologias de ensino na era digital.

Dos três professores entrevistados, dois são do gênero feminino (B e F) e um do gênero masculino (Q). Destes, dois possuem faixa etária entre vinte e três e vinte e seis anos (B e Q); um com idade acima de trinta e três anos (F). Os três professores, contratados pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, pertencem a 7ª Coordenadoria Regional de Educação, atuam na sua respectiva área de formação inicial.

Quando questionados em relação à formação docente à luz das metodologias de ensino para a era digital, seja ela inicial ou continuada, apenas o professor Q responde que iniciou uma pós-graduação referente a tal área, enfatizando que durante a formação inicial não obteve informações sobre determinada temática. Neste tocante, a professora F relata que o assunto na graduação foi tratado brevemente e sem objetividade e, por fim, a professora B diz entender as tecnologias como ferramentas importantes, pois “possibilitam a criação de um percurso que



liga o aluno ao conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de nossos métodos e práticas de ensino-aprendizagem”, entretanto, também não teve subsídios teóricos ou epistemológicos na graduação.

Uma das soluções para esse impasse está na possibilidade de educadores também participarem das equipes produtoras dessas novas tecnologias educativas. Para isso é preciso que os cursos de formação de professores se preocupem em lhes garantir essas novas competências. Que ao lado do saber científico e do saber pedagógico, sejam oferecidas ao professor as condições para ser agente, produtor, operador e crítico dessas novas educações mediadas pelas tecnologias eletrônicas de comunicação e informação. (KENSKI, 2003, pp. 49-50).

Deste modo, corrobora-se com a ideia da professora B, quando reflete que as tecnologias de ensino e a modelagem das metodologias para a era digital são impossíveis de serem ignoradas ou simplesmente negar-se no que diz respeito a sua importância no cotidiano escolar, onde a docência é uma profissão entre tantas outras que tem por especificidade/objeto de trabalho, o "conhecimento"; logo, passa a ser quase incoerente falar em trabalhar, produzir e construir o conhecimento, ignorando o avanço tecnológico que o mesmo produz.

As tecnologias estão de encontro às necessidades e interesses dos estudantes, uma vez que não só a escola, mas a sociedade em si, perpassa por transformações muito rápidas no que tange os avanços tecnológicos. Por isto, se faz jus a utilização de tais ferramentas na sala de aula, pois além de motivar o estudante, o professor atualiza-se da mesma dentro de sua área de atuação.

Presentemente, com a facilidade consumista da sociedade, torna-se fácil ter um computador em casa e acesso à internet, mas, muitas vezes, os próprios estudantes estão passos a frente de seus professores por esta curiosidade virtual e pelas facilidades que os mesmos possuem, o que, por deveras, pode ser uma resistência para o professor trabalhar com as metodologias de ensino na era digital no ambiente de aprendizagem.



Dentre os fatos, torna-se importante que o professor leve em consideração que não adianta utilizar tais meios para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, se o mesmo não mudar suas metodologias de ensino e continuar "abraçado" ao tradicionalismo. Por isso, além de usufruir destes meios tecnológicos, é necessário também que o professor faça formações e atualize-se constantemente para poder acompanhar os avanços como um todo e as especificidades de seus estudantes.

Sendo assim, na perspectiva de Lima (2001), o computador configura-se como potencializador para exceder as limitações clássicas do modelo preconizado pela Teoria da Informação, baseada na tríade linear emissor-mensagem-receptor. Essa potencialidade rompe com as características centrais dos modelos tradicionais de comunicação de massa, onde a unidirecionalidade e a massificação são os protagonistas.

Desta forma, deixa-se de fracionar a educação quanto à concepção de que a mesma encontra-se baseada em emissões de conhecimentos de uma parte sobre outra, a qual as absorve de maneira monótona, apática e sem criticidade sobre o assunto explanado.

As novas tecnologias oportunizam diferentes concepções sobre a educação, contribuindo de forma ativa na construção da aprendizagem e nas práticas social e educacional de diversas formas. Diferentes intervenções e abordagens construtivistas podem ser alcançadas a partir das tecnologias na educação. Referente a essa ideia, questionou-se os professores quanto à importância das metodologias educacionais visarem às novas tecnologias digitais.

Em suma, os professores corroboram com a ideia de que há necessidade de uma formação mais concentrada na raiz das tecnologias para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, ou seja, é necessário cursos profissionalizantes, não especificamente uma pós-graduação, mas um processo que transmita, pelo trabalho e perseverança, ao professor competências e habilidades com as novas ferramentas do ensino. Neste contexto de Educação, o que por deveras credibiliza-se a utilização das novas ferramentas, é necessário que a escola, onde se divergem estas concepções, possibilite desde o interior (espaço, professores, etc) até o exterior (flexibilidade e acessibilidade), esses acontecimentos.



A escola precisa ressignificar suas funções políticas, sociais e pedagógicas, adequando seus espaços físicos, melhorando as condições de trabalho de todos os que nela atuam, estimulando neles a motivação, a atualização dos conhecimentos a capacidade crítica e reflexiva, enfim, aprimorando suas ações para garantir a aprendizagem e a participação de todos, em busca de aprender as necessidades de qualquer aprendiz, sem discriminação. (CARVALHO, 2004, p. 68).

Mudar a escola referente a utilização das tecnologias informatizantes no ensino é preciso, pois as tecnologias possibilitam aos profissionais da educação uma amplitude exponencial de desenvolver qualquer tipo de assunto/conteúdo/conhecimento a ser trabalhado na sala de aula de uma forma prazerosa que, evidentemente, supera o livro didático. Para tanto, é necessário pensar em um novo instrumento didático de trabalhar com TIC's e, concomitantemente a este, um novo modelo metodológico adequado, obviamente, inserido em cada contexto escolar específico (turma, disciplina, conteúdo). Todavia, segundo Lévy (2005), não se trata aqui de utilizar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização a qual questione profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis do professor e do estudante.

Desta maneira, torna-se plausível a concepção de que se precisa reconstruir a escola para trabalhar as novas metodologias, sejam elas: novas metodologias, novos recursos tecnológicos ou tipos de formação acadêmica coerentes com a realidade concreta em que se vive nas instituições.

O papel das instituições de ensino no contexto das TIC's está à mercê de uma realidade dramática, pois todos os professores compreendem a ideia de que é necessária a mudança nas metodologias de ensino, mas que está depende do apoio da escola, da força de vontade do profissional da educação e das políticas públicas. Em seguida, traz-se uma abordagem sobre as opiniões dos professores das Ciências Naturais quando questionados a



respeito da parcela de responsabilidade que cada parte envolvida na educação tem quanto à inserção das ferramentas digitais nas metodologias de ensino.

Os professores compreendem que para que as metodologias visem um ensino qualificado na era digital, usufruindo das TIC's, primeiramente a formação docente não pode deixar a desejar à realidade; se faz necessária uma formação sólida, com cursos preparatórios ao professor, onde o mesmo possa trabalhar e desfrutar de suas competências e habilidades com o novo. A reação dos professores no que diz respeito às tecnologias de informação e comunicação são, muitas vezes, ímpares.

Alguns olham-nas com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas. Uma minoria entusiasta desbrava caminho, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém, defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades. (PONTE, 2000, p. 2).

Em segunda opção a cerca de se trabalhar com as metodologias de ensino na era digital, os professores concordam que é preciso salas de aula equipadas, uma vez que frente às tecnologias é preciso ser um profissional comprometido e aberto às inovações.

As Tecnologias da Informação e Comunicação veem ao encontro da necessidade das escolas se tornarem mais modernas e, conseqüentemente, mais interessantes aos seus estudantes. Com o uso das tecnologias pode-se desenvolver atividades de pesquisa com uma "biblioteca virtual", troca de saberes nas redes sociais, construção do conhecimento de forma digital, enfim precisa-se planejar a aprendizagem, onde as produções saiam do comodismo, transpassem os textos on-line até chegar às apresentações com slides e vídeos. Para tanto, o currículo deve ser adaptado e flexível às exigências dos estudantes, assim como as salas de aulas e a escola em um todo.



A formação continuada deriva da ideia de que é preciso estar preparado para atuar e continuar se aperfeiçoando no mundo educacional, principalmente, levando-se em conta a pauta atual a respeito das TIC's, afinal “o objeto da formação continuada é a melhoria do ensino, não apenas a do profissional” (ROMANOWSKI, 2007, p. 130).

Perguntou-se aos professores se eles acreditam na importância de trabalhar a era digital nas metodologias de ensino, neste mesmo vértice, questionou-se sobre as concepções que os mesmos carregam em prol do trabalho com as TIC's para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Abaixo se elencam, embasadas teoricamente, algumas passagens explícitas por estes professores.

Todos os professores concordam que é necessário trabalhar com as TIC's no ensino-aprendizagem, pois, de acordo com o professor Q, está é a era dos estudantes, os mesmos nascem e se desenvolvem com o mundo tecnológico e é dever do profissional da educação se atualizar e buscar novos conhecimentos para atender a nova demanda. Neste desenho, a professora B reflete que “é preciso que o educador esteja aberto para novos conceitos e novas formas de ensinar, sempre atualizado e atento ao mundo deste novo estudante” (Questionários, 2012).

Em virtude destes fatos, percebe-se que as tecnologias se fazem necessárias em todas as áreas, principalmente as do saber. Os educadores devem se modernizar constantemente acerca das mudanças e novas concepções de educação, para que consigam, então, adequar seus métodos à aprendizagem e necessidade do estudante. Mas, é importante que a metodologia de trabalho do professor esteja articulada com as tecnologias, tanto de informação quanto de comunicação. Afinal, o percentual de educandos que possuem acesso a estas tecnologias é cada vez maior e, por isso, os profissionais da educação não podem perder a oportunidade de aproximar estas tecnologias ao âmbito escolar, tomando-as importantes ferramentas para uma prática pedagógica mais significativa; na qual os educandos possam construir seus conhecimentos de forma cooperativa, interativa e reflexiva.

De acordo com a professora B, “os avanços da tecnologia e da Internet trouxeram impactos inimagináveis para a sociedade [...]acarretando em novos desafios e modelos de





ensinar, uma vez que [...]afetam o comportamento humano e, conseqüentemente, todos os aspectos que envolvem o desenvolvimento de uma sociedade, principalmente a educação” (Questionários, 2012).

As novas tecnologias auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, pois proporcionam ao aluno maior inserção nos conhecimentos científicos com o mundo globalizado, linguagem predominantemente virtual. Por isso, analisa-se a possibilidade de novas aprendizagens para potencializar a utilização dos recursos digitais para o real ensino de qualidade, pois, trabalhar as ferramentas digitais na metodologia de ensino, para o professor Q, “é contextualizar a realidade do estudante de modo construtivo com os conhecimentos científicos” (Questionários 2012).

Para finalizar, observou-se unanimidade nas opiniões dos professores no que se refere à importância da metodologia de ensino para a era digital, onde ela é fundamental e cada vez mais importante em todos os níveis de ensino, da educação infantil até o ensino superior, corroborando com as reais intenções das mesmas, que é indispensável para se trabalhar qualquer assunto. Sendo assim, ressalta-se novamente a importância e urgência de se entender mais sobre as TIC's, buscando melhorias e aprimoramentos desde a formação inicial dos professores até sua formação continuada, apoiada em políticas públicas, pois de acordo com Bedin e Carminatti (2012, p. 5) “o saber não se constrói como um todo somente na formação inicial, mas se edifica ao longo dos diálogos vividos em todos os âmbitos”, uma vez que as novas tecnologias da informação, quando utilizadas com criatividade e responsabilidade, competências e habilidades, podem tornar a prática pedagógica mais atraente, possibilitando, assim, aos estudantes tornarem-se agentes do próprio aprendizado, utilizando-se de pesquisas, vídeos, textos e outros recursos que tais ferramentas disponibilizam.

## PAUTAS PARA REFLEXÃO

A metodologia de ensino para a era digital é um inédito horizonte acoplado às TIC's, onde se encontra, efetivamente, os pilares de uma educação eficiente e humanista; onde se apresenta contribuições e reflexões a cerca do uso das Tecnologias de Informação e



Comunicação à educação; onde se amplia a visão sobre os conteúdos pedagógicos a serem utilizados concomitantemente, de tal forma a compreender uma educação mais justa, eficiente e humana.

É pertinente o processo de que muito se fala sobre o tema, o qual deve ser cada vez mais contextualizado e trabalhado, uma arte em que todos possam conhecê-lo e comentá-lo, mas falta embasamento e aprofundamento para discorrer sobre o assunto e, por consequência, serem tomadas as primeiras atitudes em relação às TIC's na aprendizagem. Também é preciso perceber que trabalhar com tais ferramentas exige, acima de tudo, tempo e disponibilidade para aceitar erros e acertos, não basta apenas jogá-las para dentro da sala de aula, é necessário ter preparo tanto na parte de recursos humanos quanto na de recursos físicos, para que a educação digital traga mais benefícios do que malefícios, melhorando, de fato, as realidades nas quais as escolas e os seus sujeitos estão inseridos.

Equivale-se a importância de que os cursos de graduação abordem com mais veemência este assunto, para que, assim, os futuros docentes estejam preparados para lidar com tais situações modernistas, as quais serão cada vez mais comuns e cobradas, com grande justificação e necessidade, porém, Masetto (2004), explica-nos que nos próprios cursos de ensino superior, o uso de tecnologia processo de aprendizagem dinâmica para motivar o estudante não é comum, o que faz com que o novo professor, ao ministrar suas aulas, praticamente transpõe o modo de fazê-lo e, até mesmo, o próprio comportamento de alguns de seus modelos de faculdade, dando aula expositiva e, esporadicamente, sugerindo algum trabalho em grupo com minimizada orientação.

Quanto aos docentes, recém-formados ou não, espera-se que busquem cada vez mais conhecer o assunto e torná-lo essência em suas formações continuadas, para que acompanhem a tendência digital da sociedade e, principalmente, da escola. As políticas públicas veem de encontro a estas ideias, fornecendo, mesmo que como plano de fundo, suportes digitais para as escolas e cursos de capacitação ou de especialização nas grandes universidades públicas do Brasil.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas/SP: Papyrus, 1995.
- BEDIN, Everton; CARMINATTI, Bruna. Compreendendo a arte de avaliar. **30º Encontro de Debates sobre Ensino de Química – 28 e 29 de outubro de 2010 – Faculdade de Química/PUCRS**
- BORDGAN, Robert. C.; BIKLEN, Sari. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.
- CARVALHO, Rosita Edler. **Educação Inclusiva: com os pingos nos “is”**. ed. 6. Porto Alegre: Mediação, 2004. p. 176.
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.
- LÉVY, **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2005.
- LIMA, V. A. **Mídia: Teoria e Política**. São Paulo, Perseu Abramo. 2001.
- MASETTO, Marcos, T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos, T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004. p. 133-173.
- PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educación**. OEI. N. 24, septiembre/diciembre, 2000. Disponível em <http://www.oei.es/revista.htm>. Acesso em 03/11/12.
- ROMANOWSKI. Joana Paulin. **Formação e Profissionalização Docente**. Curitiba: Ibpex, 2007, 3 ed.
- QUESTIONÁRIOS, 2012.