



Nativos, imigrantes e excluídos digitais: a percepção dos professores dos cursos de ciências de uma universidade pública do estado de Roraima/Brasil sobre a utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem

Wender Antônio da Silva, Josefina Barrera Kalhil

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)

ARTICLE INFO

Received: August 2, 2017

Accepted: August 29, 2017

Available on-line: October 30, 2017

Keywords: Tecnologias Digitais.
Ensino-Aprendizagem.
Nativos, imigrantes e excluídos digitais.

E-mail:
wender.a.silva@gmail.com
josefinabk@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2017 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

Este artigo científico faz um estudo sobre a percepção dos professores dos cursos de ciência de uma universidade pública do estado de Roraima/Brasil sobre a utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem, bem como faz uma análise sobre o perfil destes docentes com base nas definições de Prensky (2001). Para isso fez-se uma análise nos Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciatura em Biologia, Física, Química e Matemática verificando se os mesmos previam de alguma forma a utilização de tecnologias digitais como parte de uma metodologia no processo de ensino-aprendizagem, aplicando-se dois questionários aos professores onde o objetivo foi identificar o entendimento dos conceitos sobre tecnologias digitais e a visão de como estas podem ser utilizadas em sala de aula. Por fim, verificou-se qual a relação dos professores entrevistados com as tecnologias digitais levando-se em consideração suas atividades pessoais, acadêmicas e profissionais.

This scientific article makes a study about the perception of the teachers of the science courses of a public university of the state of Roraima / Brazil on the use of digital technologies in the teaching-learning process, as well as an analysis on the profile of these teachers based on the Definitions of Prensky (2001). For this, a brief analysis was made in the Pedagogical Projects of the undergraduate courses in Biology, Physics, Chemistry and Mathematics, verifying if they foresaw in some way the use of digital technologies as part of a methodology in the teaching-learning process and, Final two questionnaires were applied to teachers where the objective was to identify the understanding of the concepts about digital technologies and the vision of how they can be used in the classroom. Finally, it was verified the relation of teachers interviewed with the digital technologies taking into account their personal, academic and professional activities.

I. INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's) podem ser caracterizadas por qualquer dispositivo que se utilize de recursos digitais para transmitir, armazenar, processar e analisar informações em uma rede de computadores; ou dispositivo com as mesmas características que consigam processar informação localmente de forma rápida e eficiente. É importante destacar que existe diferença entre os termos tecnologia e tecnologia digital.

Tecnologia de forma geral, seria uma técnica ou conjunto de técnicas de um domínio particular do conhecimento, já tecnologia digital seria a utilização desta mesma definição voltada apenas para um domínio específico do conhecimento, ou seja, tecnologia computacional, de forma binária.

A educação e a tecnologia sempre estiveram juntas, seja na utilização de livros didáticos, quadro negro, giz, canetas, cadernos, quadro branco, pincel, retroprojeto, datashow, computadores, softwares simuladores, softwares educacionais, vídeo tutoriais, vídeo aulas e todos os demais recursos de multimídia que são provenientes deste novo horizonte tecnológico (Silva, Kalhil e Nicot, 2015), que segundo Dias e Osório (2012) promovem novas formas de ver, pensar e conhecer, enquanto mediação técnica, social e cognitiva para a experiência e construção do conhecimento na sociedade digital.

Para Löbler et al (2013) o uso da tecnologia da informação nas escolas tem gerado questionamentos entre a importância de sua aplicação, o desempenho obtido através do uso ou não da mesma e a sua difusão como impulsionadora do desenvolvimento social e diminuição de desigualdades. Fiolhais e Trindade (2003) afirmam que a importância do papel exercido no ambiente escolar pela tecnologia é um assunto que já não é mais discutível; entretanto, a metodologia que se deve utilizar ainda é uma questão levantada pelos profissionais em educação devido ao grande número de softwares e simuladores educacionais que são disponibilizados pelo Governo Federal, pelas Universidades e pelas organizações não governamentais. Pérez Gómez (2015) destaca que a capacidade para usar a tecnologia da informação é cada dia mais decisiva, pois muitos dos serviços, do trabalho e dos intercâmbios estão e estarão cada vez mais acessíveis apenas por meio da rede. É evidente que o progresso das tecnologias oferece novos campos de desenvolvimento a essas competências fundamentais (Perrenoud, 2000). Pérez Gómez (2015) destaca as mudanças ocorridas nas instituições sociais e nas relações de experiência dentro da aldeia global digital que permitiram alterações importantes nos conteúdos, nas formas e nos códigos, os processos de socialização das novas gerações e, portanto, nas demandas e exigências educacionais nas instituições de ensino. Assim, é possível afirmar que a vida cotidiana das novas gerações, sobretudo dos jovens, configura-se mediada pelas redes sociais virtuais, que induzem novos estilos de vida, de processamento de informação, de intercâmbio, de expressão e de ação (Pérez Gómez, 2015).

Entende-se que educação e tecnologia são indissociáveis, ou seja, utiliza-se a educação para ensinar sobre as tecnologias e, por outro lado faz-se uso delas no processo de ensino-aprendizagem (Kenski, 2012). Podemos destacar que uma vez assimilada a informação sobre a inovação, nem a consideramos mais como tecnologia, sendo incorporado ao nosso universo de conhecimentos e habilidades e fazemos uso dela na medida de nossas possibilidades e necessidades (Kenski, 2012).

Na educação e no ensino de ciências, segundo Moreira (2004), as pesquisas e o conhecimento produzido na área de tecnologias digitais ainda não possuem maturidade, existindo muito a se investigar. Moreira (2004, p.7) destaca que “[...] há tópicos sobre os quais se tem muitos resultados e outros sobre os quais ainda resta muito a investigar, particularmente em áreas como contexto educativo, avaliação e novas tecnologias”. Assim, entende-se que mais importante do que aplicar as tecnologias digitais na educação é entender como estas estão sendo trabalhadas em sala de aula e, principalmente, como as tecnologias digitais influenciam no desenvolvimento de habilidades que contribuam para a construção do conhecimento científico no processo ensino-aprendizagem.

II. NATIVOS, IMIGRANTES E EXCLUÍDOS DIGITAIS

Um aspecto muito forte na sociedade da informação, principalmente em contextos educacionais, é o conceito de excluídos digitais que deve ser considerado ao se pensar no uso de novas tecnologias. O grande abismo existente entre os que possuem acesso as tecnologias digitais (nativos e imigrantes digitais) e por consequência acesso a informação e as pessoas que estão aquém do acesso as tecnologias de informação de comunicação (excluídos digitais) que por consequência se tornam, de alguma forma, excluídos sociais (Almeida et al, 2005) é um fator complicador ao se trabalhar as tecnologias digitais como recurso de uma metodologia diferenciada no processo ensino-aprendizagem.

Este novo contexto da sociedade da informação traz consigo algumas características de essencial entendimento ao se trabalhar as tecnologias digitais em sala de aula. É preciso identificar as habilidades de cada indivíduo no manuseio das tecnologias digitais, bem como entender qual é a formação cultural de quem nasceu no século XXI em relação a quem nasceu antes do ano 2000.

Prensky (2001) descreve que o perfil dos alunos está mudando radicalmente, destacando que os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o sistema educacional foi criado. Basicamente, Prensky afirma que um nativo digital é uma pessoa que cresceu junto a tecnologia digital e, por este mesmo motivo absorve melhor a informação e toma decisões mais rapidamente, é multitarefa e processa informações em paralelo; pensa graficamente ao invés de textualmente e assume a conectividade como algo natural. Para Prensky (2001) as pessoas que não nasceram no mundo digital, mas que em algum momento adotou a maioria dos aspectos das tecnologias digitais de informação e comunicação são chamados de imigrantes digitais. Prensky (2001) destaca que os imigrantes digitais tipicamente têm pouca apreciação por estas novas habilidades que os nativos digitais adquiriram e aperfeiçoaram através de anos de interação e prática.

Neste contexto, existe uma outra categoria que é marcada por questões sociais, são os chamados excluídos digitais. Para Almeida et al (2005, p. 1) “a exclusão digital pode ser vista por diferentes ângulos, tanto pelo fato de não ter um computador, ou por não saber utilizá-lo (saber ler) ou ainda por falta de um conhecimento mínimo para manipular a tecnologia com a qual convive-se no dia-a-dia.”

A exclusão digital nos países em desenvolvimento está fortemente relacionada as desigualdades sociais. Para Almeida (2005, p.66) “os fatores da exclusão social aprofundam a exclusão digital e a exclusão digital contribui para o aumento da exclusão social”. Partindo da complexidade apresentada em relação a utilização das tecnologias digitais no processo educativo, percebe-se que a inserção de computadores nos estabelecimentos de ensino dos mais diversos níveis não irá ajudar a melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. As tecnologias digitais na educação precisam estar vinculadas à uma metodologia de ensino que dê suporte a sua utilização sem, no entanto, reproduzir as aulas tradicionais.

Entende-se que “o alargamento da brecha digital é evidente e as ações propostas até o momento não dão conta do contingente de excluídos no país [...]” (Santos e Carvalho, 2009, p. 51) pois da forma como estão sendo desenvolvidos os programas nacionais de inclusão digital “as TICs não garantem ao cidadão o uso da informação” (Santos e Carvalho, 2009, p. 52) e, assim entende-se que para se ter acesso igualitário à informação, segundo Jacon et al (2013), o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem aumentar ou desenvolver novas habilidades nos estudantes, professores e nos cidadãos, agregando valor e gerando possibilidades para inovação e produção de novos conhecimentos.

III. A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DOS CURSOS DE CIÊNCIAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO ESTADO DE RORAIMA/BRASIL SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Para entender a relação das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, aplicou-se 02 questionários aos professores dos cursos de ciências (Biologia, Física, Química e Matemática), modalidade licenciatura presencial, de uma Universidade Pública do Estado de Roraima afim de entender qual é a relação e conhecimentos dos mesmos acerca das tecnologias digitais e suas definições. Neste sentido, o universo analisado foi de 36 professores que compunham os colegiados dos cursos de ciências e, deste total, uma amostra de 22 professores responderam aos questionários. A amostra utilizada nesta pesquisa foi aleatória, onde os questionários foram disponibilizados de forma online e enviados por e-mail, juntamente com a descrição da pesquisa e a solicitação de participação voluntária.

III.1. Primeira etapa da pesquisa

O primeiro questionário teve como objetivo entender o perfil do professor em relação aos conceitos da nova geração de usuários das tecnologias digitais, e iniciou-se verificando o período de nascimento, conforme gráfico da figura 01.

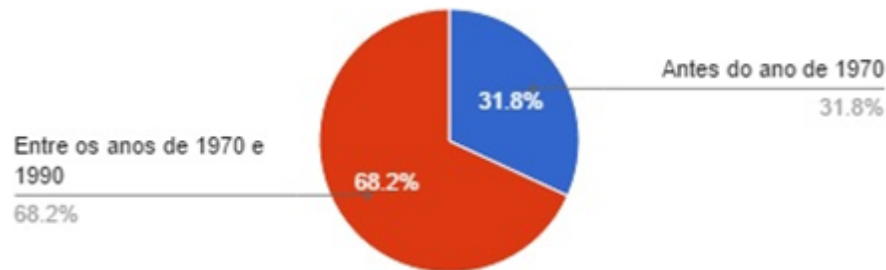


FIGURA 1. Gráfico ilustrando o período de nascimento do sujeito da pesquisa
Fonte: os autores

Percebeu-se que a maioria dos participantes nasceram entre 1970 e 1990, o que segundo Prensky (2001) os enquadram como imigrantes digitais, ou seja, pessoas que nasceram antes do ano 2000 e que se inseriram ou tentam se inserir no mundo digital. Nota-se que não houve participantes que nasceram a partir do ano de 1990, que segundo o mesmo autor seriam nativos digitais, ou seja, pessoas que nasceram a partir da revolução tecnológica e que possuem habilidades adquiridas pela interação e prática do dia-a-dia com as tecnologias.

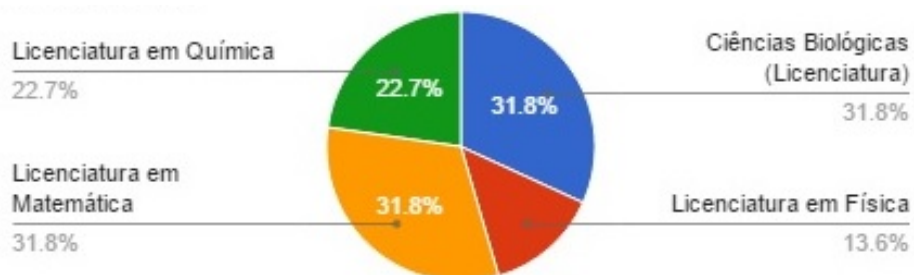


FIGURA 2. Gráfico ilustrando qual curso o sujeito da pesquisa está vinculado
Fonte: os autores

Em relação ao vínculo dos participantes, notou-se um percentual maior de participação dos professores da área de matemática e biologia. Entende-se que este fenômeno ocorreu devido ao maior número de professores que aceitaram realizar a pesquisa.

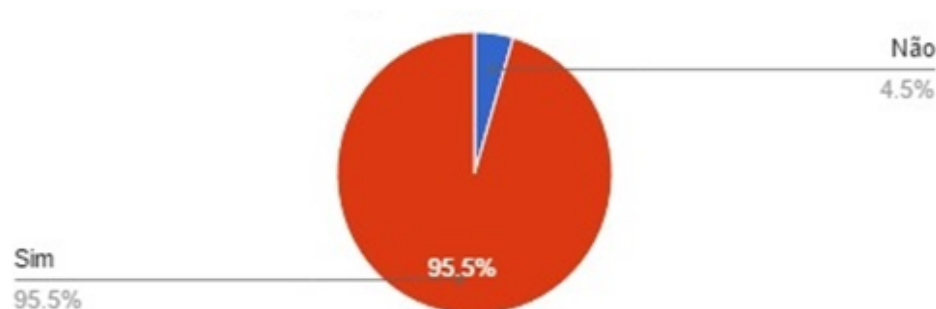


FIGURA 3. Gráfico ilustrando a utilização das tecnologias digitais

Fonte: os autores

Em relação a utilização de tecnologias digitais apenas 4.5% declararam que não utilizam as tecnologias digitais e, desta forma, reforça-se a constatação de que os participantes são imigrantes digitais. Diante da resposta positiva de 95.5% presume-se que a priori os respondentes possuem alguma habilidade para lidar com as tecnologias digitais. Os dados do gráfico 04, reforçam esta percepção ao verificar que 90.9% dos professores ratificam que entendem claramente a diferença entre os conceitos de tecnologia e tecnologia digital.

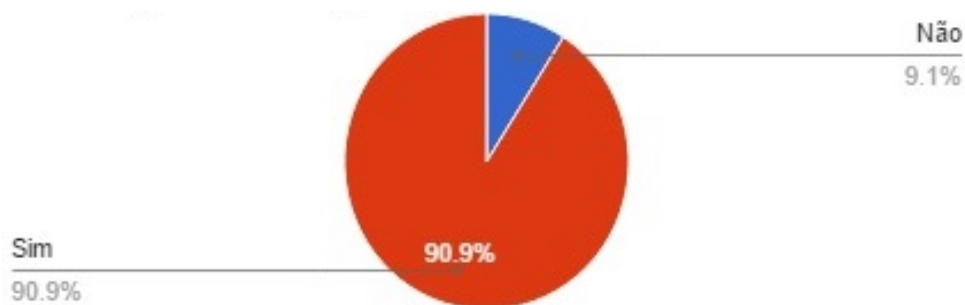


FIGURA 4. Gráfico ilustrando o entendimento do conceito de tecnologia e tecnologia digital

Fonte: os autores

Quando perguntados se conhecem os termos nativo digital, imigrante digital e excluído digital, verificou-se que 90.9% afirmam que conhecem o significado do terceiro termo, já para o primeiro e segundo ficaram entre 59.1% e 54.5% respectivamente, nos levando a entender que cerca de 30% dos participantes utilizam as tecnologias sem entender com profundidade seus conceitos.

Nesta primeira etapa da pesquisa científica percebeu-se que os participantes se encaixam na descrição de imigrantes digitais e que entendem o conceito, bem como fazem uso das tecnologias digitais, levando-se a crer que existe alguma habilidade desenvolvida para este fim. Porém questiona-se: quais seriam tais habilidades? Se existem, estão sendo utilizadas em sala de aula?

III.2. Segunda etapa da pesquisa

Na segunda etapa desta pesquisa científica procurou-se verificar de que forma os participantes utilizam as tecnologias em suas tarefas diárias, pessoais, profissionais, bem como a frequência com que os professores utilizam os recursos tecnológicos no processo ensino-aprendizagem. Neste sentido, a primeira parte do segundo questionário consistiu em perceber a frequência com que os professores utilizam as tecnologias digitais em suas atividades do cotidiano. Para construção do questionário aplicado, utilizou-se a escala de Likert. Para as afirmativas obteve-se as seguintes respostas mais significativas, conforme tabela I.

TABELA I. Repostas significativas da primeira parte do segundo questionário.

Descrição da afirmativa	% mais relevante
Na produção de material didático	63.6% na maioria das vezes sim
No acesso a internet	68.2% sempre
No envio e recebimento de e-mails	68.2% sempre
Na simulação de fatos e fenômenos	45.5% algumas vezes sim, algumas vezes não
Na gestão de atividades familiares	45.5% algumas vezes sim, algumas vezes não
Com jogos e passatempo	36.4% na maioria das vezes sim
Navegando na internet	81.8% sempre
Na realização de outras atividades profissionais	40.9% algumas vezes sim, algumas vezes não
Na realização de outras atividades pessoais	50% na maioria das vezes sim

Fonte: os autores

Para o cálculo do Ranking Médio (RM) utilizou-se o método de análise de escala do tipo Likert, onde apresenta-se na tabela II que os resultados foram todos maiores do que 03 (três), logo observa-se que de maneira geral as respostas nos levam ao valor concordante, ou seja, uma maior frequência da utilização das tecnologias digitais nas tarefas cotidianas.

TABELA II. Ranking Médio (RM) das afirmativas da tabela I.

Quanto ao uso das tecnologias digitais, marque a frequência com que você utiliza em suas atividades do cotidiano	
Afirmativas	Frequência RM
Na produção de material didático	3,95
No acesso à internet	4,68
No envio e recebimento de e-mails	4,59
Na simulação de fatos e fenômenos	3,32
Na gestão de atividades familiares	3,23
Com jogos e passatempo	3,14
Navegando na internet	4,82
Na realização de outras atividades profissionais	3,68
Na realização de outras atividades pessoais	3,55
Média geral	3,88

Fonte: os autores

Continuando a análise dos dados, na segunda parte do segundo questionário, procurou-se entender a relação dos professores com a frequência de utilização das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, em específico nas disciplinas que os participantes ministram nos respectivos cursos, conforme tabela III.

TABELA III. Repostas significativas da segunda parte do segundo questionário.

Descrição da afirmativa	% mais relevante
Notebook e data show	40,9% na maioria das vezes sim
Smartphone (celular)	45,5% na maioria das vezes não
Livros digitais	36,4% algumas vezes sim, algumas vezes não
Vídeo tutoriais (incluindo documentários)	36,4% algumas vezes sim, algumas vezes não
Vídeo aulas	36,4% na maioria das vezes não
Softwares específicos	50% algumas vezes sim, algumas vezes não
Laboratório de informática	36,4% na maioria das vezes não

Fonte: os autores

Percebe-se nas tabelas III e IV que o resultado apresenta a forte utilização do notebook e datashow, porém percebe-se que as respostas mais significativas estão no meio termo, ou seja, não existe uma decisão sobre o item questionado. Observa-se que o smartphone, vídeo aulas e o laboratório de informática não são, em sua maioria, utilizados como recurso didático na metodologia do professor. Ao calcular o Ranking Médio, verifica-se que o smartphone, a vídeo aula e o laboratório de informática estão abaixo do valor 03 (três) indicando que a frequência de utilização é muito baixa ou nula. Observa-se que, excluindo-se o datashow, as demais médias estão bem próximas de se igualar a média 03, ou seja, as afirmativas estão muito próximas de serem considerados indiferentes. Destaca-se que os comentários ao final do questionário dão ênfase para a questão da falta de manutenção e de disponibilidade do laboratório de informática da Instituição de Ensino Superior (IES).

TABELA IV. Ranking Médio (RM) das afirmativas da tabela III

Quanto ao uso das tecnologias digitais, marque a frequência com que você utiliza no processo de ensino-aprendizagem de suas disciplinas	
Afirmativas	Frequência RM
Notebook e data show	4,00
Smartphone (celular)	2,77
Livros digitais	3,45
Vídeo tutoriais (incluindo documentários)	3,18
Vídeo aulas	2,86
Softwares específicos	3,23
Laboratório de informática (atividades práticas)	2,36
Média geral	3,12

Fonte: os autores

TABELA V. Repostas significativas da terceira parte do segundo questionário

Descrição da afirmativa	% mais relevante
O século XXI possui como característica o avanço tecnológico, sobre tudo, das tecnologias de informação e comunicação	68,2% concorda totalmente
A sociedade do conhecimento possui como uma de suas diversas características uma geração de pessoas que estão sempre conectadas as tecnologias	54,5% concorda totalmente
No contexto da sociedade da informação e do século XXI, percebo em meus alunos a relação mais próxima com as tecnologias digitais.	45,5% concorda totalmente
O projeto pedagógico do meu curso prevê a inserção das tecnologias digitais como uma metodologia possível no processo de ensino-aprendizado.	59,1% concorda
A Universidade Estadual de Roraima proporciona condições para que eu desenvolva atividades que integram o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem	50% discorda
Sempre que possível faço uso das tecnologias digitais para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem	54,5% concorda

Fonte: os autores

Na terceira e última parte do segundo questionário, buscou-se entender a contextualização dos participantes em relação as tecnologias digitais e a relação com a sua instituição de ensino. A tabela V apresenta as respostas mais significativas e, percebeu-se que a grande maioria concorda e entende as características do século XXI em relação ao avanço tecnológico e aos meios de comunicação.

Porém é perceptível que a instituição de ensino superior, na opinião dos participantes, não contribui para uma maior integração as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Ao analisar o Ranking Médio, nota-se que todas as médias, exceto a citada neste parágrafo, possuem médias superiores a 03 (três). Isto nos leva a ponderar sobre a intenção e a real utilização das tecnologias digitais como um instrumento didático na metodologia de ensino dos professores desta pesquisa científica.

TABELA VI. Ranking Médio (RM) das afirmativas da tabela V

Quanto ao seu entendimento sobre tecnologias digitais	
Afirmativas	Frequência RM
O século XXI possui como característica o avanço tecnológico, sobre tudo, das tecnologias de informação e comunicação	4,73
A sociedade do conhecimento possui como uma de suas diversas características uma geração de pessoas que estão sempre conectadas as tecnologias	4,41
No contexto da sociedade da informação e do século XXI, percebo em meus alunos a relação mais próxima com as tecnologias digitais.	4,32
O projeto pedagógico do meu curso prevê a inserção das tecnologias digitais como uma metodologia possível no processo de ensino-aprendizado.	4,18
A Universidade Estadual de Roraima proporciona condições para que eu desenvolva atividades que integram o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem	2,68
Sempre que possível faço uso das tecnologias digitais para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem	4,18
Média geral	4,08

Fonte: os autores

Finalizando a análise desta pesquisa científica, verificou-se nos comentários de alguns professores que eles são cientes da importância das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem. Percebe-se também que é um processo de via única e destacam que questões de infraestrutura não permitem um melhor trabalho neste sentido, bem como destacam que em alguns cursos, como o de Licenciatura em Física, o Projeto Pedagógico de Curso possui um forte apelo pelos simuladores e softwares educacionais para as práticas educativas.

III.3. Análise dos Projetos Pedagógicos de Curso

Ao analisarmos os Projetos Pedagógicos dos cursos de Ciências, levou-se em consideração as recomendações das Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2001e) de cada curso. Observou-se na descrição das competências e habilidades e no perfil do egresso a existência de necessidade de conhecimentos sobre as tecnologias digitais e sua utilização no processo de ensino-aprendizagem. Buscou-se verificar se existe algum conteúdo curricular que trabalhe a utilização das tecnologias digitais, seja no aspecto da aplicabilidade da informática na educação, seja na formação do professor para a utilização de computadores, softwares, simuladores, softwares educacionais, sistemas multimídias etc e; identificar se existe alguma metodologia específica que faça uso das tecnologias digitais para o trabalho efetivo do professor em sala de aula.

Na análise do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ficou claro que em relação ao perfil do egresso e as competências e habilidades necessárias para a formação do futuro licenciado em biologia não há nenhuma descrição específica que leve ao entendimento da necessidade para uma formação tecnológica que proporcione a construção de uma habilidade específica. Porém na estrutura curricular existe uma disciplina intitulada “prática de ensino: tecnologias de informação e comunicação (TICs)” que visa trabalhar a questão das atividades didáticas assistidas por computador, as transposições em informática e didática, os ambientes virtuais de aprendizagem, softwares educacionais, os recursos de interação e colaboração, bem como o novo papel do docente e do discente no contexto do ensino baseado em tecnologias de informação e comunicação. A disciplina possui uma carga horária de 45

horas e requer ser trabalhada na prática em um Laboratório de Informática. Destaca-se que o Projeto Pedagógico do Curso de Biologia está alinhado ao que prevê as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2001a).

O perfil do egresso e as competências e habilidades previstas no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física não trazem como necessidade a formação docente na área tecnológica, seja no entendimento destas no processo ensino-aprendizado seja como ferramenta de auxílio ao trabalho docente. A estrutura curricular do curso prevê na ementa da disciplina de “Estágio Supervisionado III” o uso da tecnologia digital educacional na aprendizagem da Física e no “Estágio Supervisionado IV”, de forma bem discreta, a informática educativa. Ao se comparar o Projeto Pedagógico do Curso com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2001b), percebe-se que existe um descompasso em relação ao que se sugere para a formação das habilidades em tecnologias digitais do futuro docente em Física.

O curso de Licenciatura em Matemática destaca na apresentação do Projeto Pedagógico do Curso a necessidade de utilizar metodologias que proponham o domínio de tecnologias de ensino, não deixando claro se estas possuem relação com a informática. No perfil do egresso e nas competências e habilidades, novamente, destaca-se a utilização de novas tecnologias para a resolução de problemas. Na descrição da estrutura curricular destaca-se que as práticas pedagógicas devem ser enriquecidas com as tecnologias da informação, em especial, com o uso do computador. Porém não é claro a forma como docentes e alunos deverão fazer uso das tecnologias digitais em sala de aula, bem como quais seriam as habilidades a serem construídas por meio de tais atividades. No mais, o Projeto Pedagógico de Curso está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2001c).

A análise realizada no Projeto Pedagógico de Curso da Licenciatura em Química demonstrou que não há nenhuma referência sobre a necessidade de formação em tecnologias digitais no perfil do egresso. Já no item competências e habilidades traz a necessidade de utilização das tecnologias da informação e comunicação como recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, na estrutura curricular do curso está previsto a disciplina “Tecnologias Digitais para o Ensino de Química” que possui como objetivo trabalhar a importância da informática na educação, a tecnologia educacional e o computador como recursos didático no ambiente educacional, projetos de informática educativa e o uso de softwares no ensino de Química. Destaca-se que este Projeto Pedagógico é bem mais direto e claro do que as Diretrizes (Brasil, 2001d) deste curso e, traz com mais detalhes como a informática deve ser trabalhada em sala de aula.

Destaca-se que nas análises realizadas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Ciências, percebeu-se que de alguma forma as tecnologias digitais estão presentes, seja como uma disciplina da estrutura curricular; como um elemento das atividades extracurriculares (atividades acadêmicas complementares); como uma habilidade necessária para a inovação no processo educacional; como parte do perfil do egresso a ser formado. Assim, enfatiza-se que não existe a referência explícita da utilização das tecnologias digitais como recurso a metodologias de ensino que possibilitem a construção do conhecimento científico. A tabela a seguir ilustra os referidos projetos e o ano de publicação.

TABELA VII. Quadro resumo da análise dos Projetos Pedagógicos de Curso

Projeto Pedagógico do Curso de:	Publicação	Tecnologias Digitais, onde:
Licenciatura em Ciências Biológicas	2015	Estrutura Curricular
Licenciatura em Física	2011	Estrutura Curricular
Licenciatura em Matemática	2014	Práticas Pedagógicas
Licenciatura em Química	2015	Estrutura Curricular Competência e Habilidades

Fonte: os autores

Percebe-se que nos quatro Projetos Pedagógicos de Curso analisados a tecnologia digital está presente na estrutura curricular; em apenas um deles aparece na prática pedagógica. O destaque fica para o Projeto Pedagógico do

Curso de Licenciatura em Química, onde o termo aparece tanto na estrutura curricular quanto nas competências e habilidades. Nas análises realizadas, não encontramos referência direta da utilização das tecnologias digitais como meio para auxiliar a construção do conhecimento científico.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados entende-se que os professores conhecem o conceito de tecnologias digitais, principalmente as ferramentas mais recentes, percebem que seus alunos estão conectados e são consumidores de informações em tempo real. Percebeu-se que os participantes utilizam as tecnologias digitais em seu cotidiano para as tarefas pessoais e profissionais. Porém, nota-se que não se visualiza nos participantes as habilidades necessárias para se utilizar as tecnologias digitais como um recurso didático em uma metodologia de ensino que seja inovadora. Verifica-se que quando se trata da utilização das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, o resultado não é o esperado.

Em uma análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, percebeu-se que a metodologia dos professores que utilizam as tecnologias no processo ensino-aprendizagem visa apenas o foco instrumental de aplicação de algum método específico, não se preocupando com a relação entre as variáveis do processo.

Após a análise dos dados foi possível entender parcialmente o perfil da amostra selecionada, bem como perceber suas habilidades na utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação em tarefas do cotidiano. Tais informações ajudaram-nos a realinhar o percurso metodológico e, assim, reorientar os critérios para a continuação desta pesquisa científica, que é parte do Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC).

AGRADECIMENTOS

Este artigo científico trabalha parte da coleta de dados da TESE de doutorado do autor 01, sob título de Tecnologias Digitais no Processo Ensino Aprendizagem: habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico. Ressalta-se que a pesquisa está aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob parecer CAEE: 64539617.6.0000.5621.

REFERENCIAS

Almeida, L.B. et al. (2005). *O retrato da exclusão digital na sociedade*. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, volume 2. Consultado em <http://www.scielo.br/pdf/jistm/v2n1/05.pdf>.

Brasil (2001). Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.301, de 06 de novembro de 2001. Consultado em <http://portal.mec.gov.br>.

Brasil (2001). Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.302, de 06 de novembro de 2001. Consultado em <http://portal.mec.gov.br>.

Brasil (2001) Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.303, de 06 de novembro de 2001. Consultado em <http://portal.mec.gov.br>.

Brasil (2001). Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.304, de 06 de novembro de 2001. Consultado <http://portal.mec.gov.br>.

Brasil (2001). Ministério da Educação. Parecer CNE/CP nº 9, de 08 de maio de 2001. Consultado em <http://portal.mec.gov.br>.

Dias, P. & Osório, A. J. (2012). TIC na educação: perspectivas e inovação in: Camacho, M. (2012). Tecnologias emergentes para a aprendizagem no âmbito da educação superior. Braga: Cores d'eleição.

Fiolhais, C. & Trindade, J. (2003). Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas. Revista Brasileira de Ensino de Física, volume 25.

Jacon, L. da S. C. et al. (2013). Educação & tecnologia: reflexões sobre a incorporação de tecnologias móveis na educação. Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, volume 1. Consultado em <http://www.ufmt.br/ppgecem/arquivos/3a1f88f64856d06b04a610ee0d6125c5.pdf>.

Kenski, V. M. (2012). Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus.

Löbler, M. L. et. al. (2013). Percepção dos alunos a respeito da inclusão de tecnologias digitais no ensino público. Revista Novas Tecnologias na Educação, volume 11.

Moreira, M. A. (2004). A pesquisa em educação em ciências e a formação permanente do professor de ciências. Revista Chilena de Educación Científica, volume 1.

Pérez Gómez, A. I. (2015). Educação na era digital: a escola educativa. Porto Alegre: Penso.

Perrenoud, P. (2000). Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, NCB University Press, volume 9. Consultado em <http://marcprensky.com/articles-in-publications>.

Santos, P. L. V. A. da C. & Carvalho, A. M. G. (2009). Sociedade da Informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. Informação & Sociedade: Estudos, volume 19. Consultado em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/index>.

Silva, W. A., Kalhil, J. B. & Nicot, Y. (2015). Uma análise comparativa das abordagens metodológicas que podem sustentar a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, volume 1. Consultado em <http://www.ufmt.br/ppgecem/arquivos/17b2d98bd227fa58de85981d2d16ce72.pdf>.