

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA
VIDA E SAÚDE

Maria Lúcia Dias

**A COMPETÊNCIA ADQUIRIDA NO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICA E QUÍMICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS): UM ESTUDO DE
CASO**

Porto Alegre

2018

Maria Lúcia Dias

A COMPETÊNCIA ADQUIRIDA NO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICA E QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS): UM ESTUDO DE CASO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Porto Alegre, RS

2018

(verso da folha de rosto)

CIP - Catalogação na Publicação

Dias, Maria Lúcia

A competência adquirida no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação de professores das licenciaturas de Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): um estudo de caso. / Maria Lúcia Dias. -- 2018.

138 f.

Orientadora: Maria do Rocio Fontoura Teixeira.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Formação de professores. 2. Tecnologia na Educação. 3. Tecnologias digitais de informação e comunicação. 4. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. I. Teixeira, Maria do Rocio Fontoura, orient. II. Título.

RESUMO

A formação de professores e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são dois temas de interesse constante, uma vez que ambos fazem parte do dia-a-dia dos educadores e de todos aqueles preocupados com a qualidade na Educação. Nesta pesquisa são analisados documentos brasileiros de caráter legal que vêm ao encontro dos dois temas, como a LDB, os dois Planos Nacionais de Educação, a Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2015 e a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, além das Diretrizes Curriculares Nacionais. Analisaram-se também os Projetos Pedagógicos dos Cursos e currículos de Licenciaturas em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cursos objetos dessa pesquisa, e suas contribuições para a aquisição de competências em TDIC na formação dos professores egressos. Como uma proposta de formação, apresenta-se o Projeto UNESCO de "Padrões de Competência em TIC para Professores", documento elaborado entre 2007 a 2011, do qual o Brasil é um dos signatários e em vigor até os dias de hoje. A pesquisa traz, em seu referencial teórico, algumas ideias de inovação educacional propostas por Manuel Castells, Pierre Lévy, Jose Manuel Moran e George Siemens, a uma nova maneira de ensinar e aprender na Sociedade da Informação. O método de pesquisa utilizado foi o Estudo de Caso e o instrumento de coleta de dados é um questionário que foi aplicado aos formandos, sujeitos da pesquisa, com o objetivo de saber se os futuros professores, durante a sua formação na Universidade, adquirem competências para o uso das TDIC e, em caso positivo, o que levam para a sala de aula na perspectiva de qualificação do ensino. A metodologia utilizada para a análise dos dados foi a Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes e Galiazzi (2016). Disciplinas como a Biologia, Física e Química apresentam dificuldades aos alunos frente à complexidade dos conhecimentos desenvolvidos e o professor que tiver as competências necessárias, poderá fazer uso das tecnologias para interagir com os alunos num ambiente tecnológico que lhes é familiar, resultando em melhor interação, qualificando o processo de ensino e aprendizagem. As conclusões que podem ser destacadas, decorrentes da análise dos dados coletados são: a) os formandos dos cursos de Biologia e Química adquiriram **competência restrita** no uso das TDIC durante sua formação, embora afirmem que pretendem utilizar o que aprenderam, informalmente,

com colegas, amigos ou em eventos extraclasse, em sala de aula com seus alunos;

b) inversamente, identificou-se nos formandos do curso de Física, uma **competência ampla**, adquirida formalmente, em disciplinas específicas do curso, as quais, junto a outros conhecimentos prévios em tecnologia, pretendem utilizar em sala de aula com seus alunos.

ABSTRACT

The training of teachers and the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) are two topics of constant interest, since both are part of the daily life of educators and all those concerned with quality in Education. In this research, Brazilian documents of a legal nature are analyzed that meet the two themes, such as the LDB, the two National Education Plans, the Reference Matrix of the National High School Examination (ENEM) of 2015 and the proposal of the Common National Base (BNCC) in 2017, in addition to the National Curricular Guidelines. We also analyzed the Pedagogical Projects of the Courses and curricula of Licenciatures in Biology, Physics and Chemistry of the Federal University of Rio Grande do Sul, courses of this research, and their contributions to the acquisition of skills in TDIC in the training of teachers. As a training proposal, the UNESCO Project of "Standards of Competence in ICT for Teachers" is presented, a document elaborated between 2007 and 2011, of which Brazil is one of the signatories and in force until the present day. The research brings, in its theoretical reference, some ideas of educational innovation proposed by Manuel Castells, Pierre Lévy, Jose Manuel Moran and George Siemens, to a new way of teaching and learning in the Information Society. The research method used was the Case Study and the data collection instrument was a questionnaire that was applied to the trainees, subjects of the research, with the purpose of knowing if the future teachers, during their formation in the University, acquire competences to the use of TDICs and, if so, what they take to the classroom in the perspective of qualification of teaching. The methodology used for the data analysis was Discursive Textual Analysis, proposed by Moraes and Galiazzi (2016). Disciplines such as Biology, Physics and Chemistry present difficulties to students in the face of the complexity of the knowledge developed and the teacher who has the necessary skills can make use of the technologies to interact with the students in a technological environment familiar to them, resulting in better interaction, qualifying the process of teaching and learning. The conclusions that can be drawn from the analysis of the collected data are: a) Biology and Chemistry graduates acquired limited competence in the use of TDIC during their formation, although they affirm that they intend to use what they have learned informally with colleagues, friends or in extra-class events, in the classroom with their students; b) Conversely, the students of the Physics course were identified

with a broad competence, acquired formally in specific courses of the course, which, together with other prior knowledge in technology, intend to use in the classroom with their students.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	15
2.1	REFERENCIAIS LEGAIS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL	36
2.1.1	Legislação oriunda do Conselho Nacional de Educação	40
2.1.2	Base Nacional Comum Curricular	43
2.1.3	Matriz de Referência do ENEM	46
2.2	OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICA E QUÍMICA	48
2.3	O PROJETO UNESCO DE PADRÕES DE COMPETÊNCIA EM TIC PARA PROFESSORES – uma proposta de trabalho	52
2.3.1	Marco Político.....	56
2.3.2	Módulos de Padrão de Competência	59
2.3.3	Diretrizes de Implementação	61
2.3.4	Alfabetização Midiática Informacional	63
3	METODOLOGIA	66
4	RESULTADOS	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICES	
1	- QUESTIONÁRIO	85
2	- TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO.	86
3	- TRABALHOS PUBLICADOS EM ANAIS.....	88, 97
4	- ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO.....	109
5	- TRABALHO SUBMETIDO.....	127

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) tem sido avaliada como uma das cinco Instituições de Ensino Superior do País mais qualificadas nos últimos cinco anos, de acordo com os dados do Índice Geral de Cursos (IGC/MEC). Na avaliação de 2016, a UFRGS ficou com a melhor colocação entre as universidades federais (UFRGS, 2017).

Na história da Universidade é muito importante sua tradição na formação de professores, tendo em vista a existência da Coordenadoria das Licenciaturas (COORLICEN), órgão colegiado vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, “cuja história remonta ao Programa de Licenciaturas (PROLICEN) criado pela SESu/MEC em 1990” (UFRGS, 2016). O objetivo principal da COORLICEN é “articular o Projeto Institucional da Universidade no que se refere à formação de professores, com os Projetos Pedagógicos específicos dos 17 cursos de Licenciatura da UFRGS.” (UFRGS, 2016)

Também há a preocupação constante com a qualificação do quadro docente, incluindo a atualização quanto aos recursos tecnológicos disponíveis. O Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS é um dos setores da Instituição que proporciona a maioria dos cursos de atualização na área de tecnologia para professores, alunos e funcionários. Além, claro, da atualização pessoal no dia a dia de cada um na área específica em que atua, às vezes com os próprios pares, às vezes com profissionais contratados. Esses docentes atuam em salas de aula formando novos profissionais em várias áreas, tanto na Graduação, quanto na Pós-Graduação.

A área de interesse que conduziu a esta pesquisa está relacionada à formação de professores, inicial ou continuada. Este interesse iniciou com o Mestrado, quando pesquisei sobre qualificação e competência agregada de professores, na ativa, que haviam feito um curso de extensão a distância. Aliei a esse outro assunto que sempre permeou minha atividade profissional de Bibliotecária: as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Agora, no Doutorado, minha intenção é continuar pesquisando nesse universo da formação de professores e a presença das TDIC nesse processo.

Desde meu ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, que observo nos Seminários Discentes, onde são apresentados os projetos de pesquisa e pesquisas em andamento, colegas com formação inicial em várias áreas, uma vez que o programa é multidisciplinar. Vejo que a maioria tem experiência com softwares sofisticados para uso no tratamento de dados estatísticos ou para pesquisa em Redes Sociais, por exemplo. Essa observação me levou a refletir sobre questões como: a) como ocorreu a formação desses profissionais, a maioria professores, em relação ao uso das TDIC em sua atuação diária com seus alunos? ; b) em sala de aula, será que eles também utilizam e orientam seus alunos a utilizar as TDIC? c) onde adquiriram competências para utilizar as TDIC naquilo que é necessário? d) essas competências foram adquiridas durante a formação ou no mundo do trabalho por imposição da necessidade de utilização das TDIC? Evidentemente, não seria possível durante o período do curso de Doutorado conseguir identificar a história pregressa de cada um e descobrir as respostas a essas perguntas. A maioria já está há bastante tempo atuando nas suas respectivas áreas profissionais e, possivelmente, formados em uma época anterior à explosão da tecnologia no cotidiano de todos. Além disso, a maioria, senão todos, atualmente, já construiu o conhecimento necessário para usar as tecnologias no seu fazer diário.

Então, retomando dois temas de meu interesse, e já pesquisados no contexto do Mestrado – formação de professores e uso das tecnologias – achei pertinente analisar a Competência adquirida, ou não, para o uso das TDIC, durante os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química da UFRGS. Também foram analisados os Projetos Pedagógicos dos Cursos (UFRGS, 2016a) e os conteúdos das disciplinas através de seus Planos de Ensino. Incluiu-se o termo “digital” nesta pesquisa por se tratar de nomenclatura atual.

Esta pesquisa está vinculada à Linha de Pesquisa 1 do PPGQVS - Educação Científica: processos de Ensino e Aprendizagem na Escola, na Universidade e no Laboratório de Pesquisa, de acordo com: <http://www.ufrgs.br/ppgeducacaociencias/index.php/pt/ct-menu-item-17>. Segundo a

descrição, nesta Linha de Pesquisa, “pretende-se desenvolver ações que envolvam o espaço escolar e o universitário, na busca de alternativas para amenizar situações-problema relacionadas ao processo educacional.” Buscou atender a duas questões que permeiam esse contexto: “as implicações da pesquisa enquanto estratégia de formação de professores de ciências” e “Universidade e Espaços Educativos: espaços de formação e investigação”

Há o conhecimento tácito de que disciplinas como as Ciências Biológicas (Biologia), a Física e a Química, naturalmente, apresentam dificuldades aos alunos frente à complexidade dos conhecimentos desenvolvidos. Essa dificuldade chega a gerar questionamentos, por parte dos estudantes, sobre a utilidade desses conteúdos no seu cotidiano. Nesse sentido, o professor destas disciplinas que tiver a competência necessária, poderá fazer uso das TDIC para interagir com os alunos num ambiente tecnológico, que eles conhecem bem e lhes é familiar. A literatura consultada sobre este tema destaca que esse tipo de inovação torna o aprendizado de disciplinas consideradas difíceis mais atraentes, lúdico e até de mais fácil compreensão.

Por isso foi importante conhecer e analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos, currículos, disciplinas e seus Planos de Ensino, para identificar se contemplam o ensino e a experiência no uso de tecnologias como outras formas de ensinar, além da convencional. A utilização em sala de aula da linguagem, do contexto e dos recursos tecnológicos, que fazem parte do mundo de crianças e adolescentes dessa era digital, levará a uma melhor interação entre professor e aluno.

A reflexão das considerações acima então definiu como questão inicial da pesquisa, e seu ponto de partida, a seguinte pergunta: Qual a competência dos formandos de Licenciatura em Biologia, Física e Química, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, adquirida, ou não, no uso das TDIC durante os respectivos cursos, e o futuro uso das mesmas na perspectiva de qualificação do ensino?

O objetivo geral da pesquisa é saber se os futuros professores, durante a sua formação na Universidade, adquirem competência para o uso das TDIC e, em caso positivo, o que levam de sua formação na Licenciatura para a sala de aula na perspectiva de qualificação do ensino. Para isso optou-se por aplicar um

questionário aos alunos formandos dos cursos analisados. Os detalhes da metodologia estão todos expostos na seção pertinente.

A partir da questão inicial e do objetivo geral, definiu-se dois objetivos específicos:

- Identificar, a partir de pesquisa bibliográfica no Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFRGS, na Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) 2012, atualizada em 2015, e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2017, a necessidade de competência no uso dos recursos tecnológicos na formação de professores para o trabalho com os alunos;

- Identificar, a partir de pesquisa empírica, junto aos formandos 2017-2018 de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFRGS, os conhecimentos em TDIC, e as competências adquiridas durante a sua formação acadêmica, para a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula;

Para atingir os objetivos aqui apresentados, inicialmente foi conduzida pesquisa bibliográfica nos textos legais brasileiros, a partir da LDB de 1996, que regulamentam a formação de professores no Brasil e os requisitos que aqueles textos legais impõem quanto à capacitação para o uso dos recursos tecnológicos no ensino. E são apresentados, também no Referencial Teórico, além da análise da Matriz de Referência do ENEM, da BNCC e dos PPC, a análise dos Planos Nacionais de Educação 2001 e 2014, da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, e de atos do Conselho Nacional de Educação (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada de Professores em Nível Superior e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica).

Como uma iniciativa a ser apresentada aos professores em formação, ou para aqueles que detectam carências de conhecimentos tecnológicos em sua formação, no Referencial Teórico desta pesquisa, além das diretrizes legais brasileiras, analisou-se o Projeto UNESCO *Padrões de Competência em TIC para Professores*, desde o seu contexto de criação no Programa Educação Para Todos (EPT) de 2000, programa internacional para melhoria da qualidade da educação. Com um olhar aos

países em desenvolvimento, o Projeto UNESCO pode ser considerado uma ferramenta importante para todos aqueles professores que buscam adquirir ou aperfeiçoar competências no uso dos recursos tecnológicos no Ensino. Apresentam-se aqui as características e ideias mais importantes para conhecer o Projeto como uma proposta de trabalho factível e que pode representar um novo caminho.

Esta pesquisa não traz apenas a visão de políticas nacionais ou internacionais para a competência no uso das TDIC pelos professores no seu trabalho cotidiano. O mais importante será demonstrar, no contexto atual da tecnologia digital, a importância do seu uso pelos futuros professores. Eles atuarão ensinando conteúdos muitas vezes árduos, difíceis, para alunos conectados e absolutamente à vontade na era digital. Então, novos meios de ensinar são sempre bem-vindos. Experiências do uso das TDIC no ensino mostram como as mudanças feitas por professores na forma de dar aulas e transmitir conhecimento resultam em resultados positivos na aprendizagem.

A partir dos documentos analisados e das respostas obtidas junto aos formandos e dos pontos de vista dos autores apresentados, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para trazer à discussão outras ideias sobre o uso da tecnologia para o ensino e que as mesmas possam ser discutidas e, quem sabe, incluídas nas disciplinas de formação dos futuros professores.

Até o momento, foram elaborados vários trabalhos científicos iniciais, dois foram aprovados e publicados em Anais de eventos da área de Educação em Ciências em 2017 e um publicado em fascículo especial de periódico (Dossiê) com os trabalhos selecionados do Encontro Regional de Ensino de Ciências 2018 (EREC). Outro, ainda em análise, foi submetido à periódico da área de Ensino de Ciências. Os trabalhos aqui relacionados tratam da pesquisa documental elaborada e sobre alguns resultados iniciais da pesquisa empírica. Todos estão nos Apêndices e a página de submissão está em Anexo.

O capítulo 2 traz pontos de vista de alguns autores no contexto da Sociedade da Informação, além da continuidade do Referencial Teórico com os textos legais brasileiros analisados, a análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Ciências Biológicas, Física e Química da UFRGS, apresentação e análise do Projeto UNESCO '*Padrões de Competência em TIC para Professores*'. No capítulo 3

apresenta-se a Metodologia com as características da pesquisa, instrumento de coleta de dados e o método utilizado para a análise dos dados. No capítulo 4, apresentam-se os Resultados com as informações obtidas a partir das respostas dos sujeitos ao questionário aplicado e sua análise. No capítulo 5 estão expostas as Considerações Finais. Além das Referências Bibliográficas, este trabalho inclui cinco Apêndices, conforme descrito no Sumário.

2 A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

A educação é elemento social intrínseco ao dia a dia do ser humano. Somente a partir dela, a sociedade, em todas as suas manifestações, evolui, amplia seus horizontes e tem a perspectiva de crescimento e desenvolvimento necessários a todo ser humano. A tecnologia perpassa o contexto educacional, trazendo variadas possibilidades de qualificar o ensino em todos os seus níveis. Na educação, é possível verificar a necessária presença da tecnologia, o que a torna inquestionável na formação de professores, seja ela inicial ou continuada. Crianças e adolescentes hoje não conseguem entender o cotidiano sem a presença da tecnologia.

Como parte deste referencial teórico, julgou-se importante trazer ideias de quem, ainda na década de 90, previa a realidade da sociedade de hoje.

Manuel Castells entregou aos estudiosos e pesquisadores um amplo estudo sobre a Sociedade em rede, identificada por ele a partir das suas reflexões e pontos de vista, embasados em pesquisas empíricas e documentais, de sua autoria e de outros autores. O estudo mostra a evolução social desde os anos 60 e 70, até meados dos anos 90, quando da publicação de sua obra *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura* (Vol. I. A sociedade em rede, 1996; v.II. O poder da identidade, 1997; v.III Fim de milênio, 1998, editados pela Blackwell), traduzida e com várias edições disponíveis. Castells mostra, detidamente, naquele momento, quais os caminhos percorridos pela sociedade e algumas perspectivas para o futuro, como ele se mostra hoje.

A Sociedade em Rede, primeiro volume da trilogia, mostra o surgimento e desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação nos vários campos do conhecimento e atividades humanas, seu protagonismo crescente nas relações sociais, economia, empresas, trabalho e empregabilidade, produção de bens e serviços, no modo como as pessoas se comunicavam e interagem. Castells (2008) reforça que o seu livro tem por enfoque a transformação tecnológica pela qual a sociedade passou. Esta transformação continua acontecendo de forma ininterrupta até os dias de hoje, cada vez mais rápida, porque em se tratando de tecnologia, não há desatualização em períodos, mas em poucos dias.

O autor destaca a “penetrabilidade” da tecnologia da informação em todas as atividades humanas e afirma: “a revolução da tecnologia da informação será meu ponto inicial para analisar a complexidade da nova economia, sociedade e cultura

em formação.”(2008, p.43) Segundo ele, “a tecnologia não determina a sociedade: incorpora-a; mas a sociedade também não determina a inovação tecnológica: utiliza-a.” (2008, p.43) Esclarece que “o dilema do determinismo tecnológico é, provavelmente, um problema infundado, dado que a tecnologia É a sociedade e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas.” (2008, p.43)

Para Castells, o papel da tecnologia na sociedade que se apresenta é tão fundamental que ele afirma que vivemos em um “modo informacional de desenvolvimento”, onde “a fonte de produtividade acha-se na tecnologia da geração de conhecimentos, de processamento de informação, e de comunicação de símbolos.” (2008, p.53) Deixa claro que “conhecimento e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e no processamento de informações.” (2008, p.54)

Castells usa a definição de Bell (apud Castells, 2008, p.54) para conhecimento como

um conjunto de declarações organizadas sobre fatos ou ideias, apresentando um julgamento ponderado ou resultado experimental que é transmitido a outros por intermédio de algum meio de comunicação, de alguma forma sistemática.

Para informação, o autor se utiliza da definição de Porat (apud Castells, 2008, p.54) para o qual “informação são dados que foram organizados e comunicados.”

O autor identifica o novo modo de desenvolvimento, baseado na tecnologia da informação, que ele chamou de “desenvolvimento informacional”. Esse modo de desenvolvimento constrói um novo paradigma tecnológico que, baseado na tecnologia da informação, ele denominou de “**informacionalismo**”, definindo-o como “a busca por conhecimentos e informação.”(Castells, 2008, p.54) Sob esse novo paradigma, todas as atividades inerentes ao ser humano são reorganizadas.

A tecnologia e as relações técnicas de produção difundem-se por todo o conjunto de relações e estruturas sociais, penetrando no poder e na experiência e modificando-os. Portanto, podemos esperar o surgimento de novas formas históricas de interação, controle e desenvolvimento social. (Castells, 2008, p.54)

De acordo com Castells, vários países, inclusive o Brasil, já se apresentavam como sociedades informacionais, uma vez que

Os principais processos de geração de conhecimentos, produtividade econômica, poder político/militar e a comunicação via mídia já estão profundamente transformados pelo paradigma informacional e conectados às redes globais de riqueza, poder e símbolos que funcionam sob essa lógica.(2008, p.57)

O autor esclarece que o termo “informacional” indica o atributo de uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se fontes fundamentais de produtividade e poder devido às novas condições tecnológicas surgidas nesse período histórico. Uma das características principais da sociedade informacional é a lógica de sua estrutura básica em redes, o que explica o uso do conceito de “sociedade em rede”.(2008, p.65)

A “penetrabilidade” da tecnologia da informação, de acordo com Castells, perpassa toda a estrutura social.

A atual revolução tecnológica é caracterizada pela aplicação de conhecimentos e informação para a geração de conhecimentos e dispositivos de processamento/comunicação em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. (2008, p.68).

A inovação surge, então, como um produto do paradigma da tecnologia da informação. Há uma integração cada vez maior entre o ser humano e a tecnologia. Os usuários, de acordo com o autor, podem assumir o controle da tecnologia, como no caso da Internet, onde o usuário pode ser consumidor e fornecedor de informação e de conhecimento, simultaneamente. Outro exemplo, atual, é o uso da inteligência artificial em várias atividades do cotidiano, desde os algoritmos de busca no Google, até os “atendentes” das operadoras de TV a cabo e telefonia.

Castells, quando discorreu sobre a integração entre mentes e máquinas, trazendo o exemplo da máquina de DNA, outra inovação à época, afirmou que “a integração crescente entre mentes e máquinas está alterando fundamentalmente o modo pelo qual nascemos, vivemos, aprendemos, trabalhamos, produzimos, consumimos, sonhamos, lutamos ou morremos.”(2008, p.69)

Ele cita os aspectos centrais do paradigma da tecnologia da informação, rumo a transformação social, que representam, em seu conjunto, a “base material da sociedade da informação” (2008, p.108): a informação é a matéria-prima (tecnologias para agir sobre a informação); penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias; lógica de redes, em qualquer sistema ou conjunto de relações, usando as tecnologias da informação; flexibilidade (capacidade de reconfiguração – a base

material da organização pode ser reprogramada e reaparelhada); e convergência tecnológica crescente entre a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores através de tecnologias de transmissão e conexões. E completa afirmando que “o paradigma da tecnologia da informação evolui para a abertura de uma rede de acessos múltiplos, a abrangência, complexidade e disposição em forma de rede são seus principais atributos.” (2008, p.108)

A realidade mostra que o desenvolvimento da sociedade pode ser medido pela quantidade de redes às quais tem acesso e que, quanto mais conectada uma sociedade se apresenta, mais desenvolvida e controlada pode ser considerada, ou seja, as informações às quais a sociedade tem acesso, sejam por que vias forem, lhe dá o “status” de sociedade desenvolvida ou não, assim como a seus cidadãos.

Na sociedade atual, sem interação, sem conexão, sem fazer parte de uma rede, não é possível avançar. Empresas, escolas, hospitais, Estado (no sentido de poder político e administrativo), Universidades, Agronegócio, e tantas outras instituições e organizações, não se identificam mais fora de alguma rede, sem estar conectados. A interação surge da conexão, da troca de informações, da troca de know-how, de conhecimentos.

Nas questões relativas a esta pesquisa, o autor identifica a redefinição dos processos de trabalho, emprego e a estrutura ocupacional no contexto do paradigma da tecnologia da informação.

Qualificações educacionais cada vez maiores, gerais ou especializadas, segregam ainda mais a força de trabalho com base na educação que, por si só, é um sistema altamente segregado. [...] Nestas condições, o trabalho, o emprego e as profissões são transformados, e o próprio conceito de trabalho e jornada de trabalho poderão passar por mudanças definitivas. (Castells, 2008, p.315)

A diminuição drástica de empregos vem ocorrendo ao redor do mundo (FREITAS, 2018), e no Brasil, particularmente, é a realidade de muitos trabalhadores. Muitas vezes, tem-se notícia de que existem vagas, mas que o trabalhador, em geral, não possui a qualificação necessária ou não está capacitado para atuar diante de novos procedimentos e rotinas de trabalho. Pode-se afirmar que, em grande parte das vezes, isso se dá em função da implementação de alguma nova tecnologia nos mais diferentes setores de atividade.

Castells esclarece que “a tecnologia da informação em si não causa desemprego. Mas, sob o paradigma informacional, os tipos de emprego mudam em quantidade, qualidade e na natureza do trabalho executado.” (2008, p.328)

O autor traz ainda outras variáveis a este contexto, dentro do sistema e da lógica capitalista global, como o enfraquecimento do movimento sindical atual, a desregulamentação de leis trabalhistas editadas em outro momento histórico, flexibilização do trabalho e da jornada de trabalho, políticas de imigração, novas relações de trabalho, entre outras. Explica que “as novas tecnologias da informação possibilitam, ao mesmo tempo, a descentralização das tarefas e sua coordenação em uma rede interativa de comunicação em tempo real [...]” (2008, p.328). E completa, afirmando que “as tendências para a flexibilidade - motivadas pela concorrência e impulsionadas pela tecnologia – fundamentam a atual transformação dos esquemas de trabalho.” (2008, p.330).

Hoje, a nível global, muitas empresas instituíram sistemas de trabalho por tarefas que podem ser executadas por seus colaboradores a partir de suas próprias casas, chamado de “trabalho remoto”. São exemplos a Ticket, 3M, Philips, Unisys, entre outras (LADEIA, 2018). No Brasil, em julho de 2017, houve alterações significativas na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, onde aparecem o “Home Office” e o “trabalho intermitente”, dois tipos de relação trabalhista sem previsão legal até então, apenas de maneira informal (PANTALEÃO, 2018).

Castells afirmou que “os trabalhadores perderam proteção institucional e ficaram cada vez mais dependentes das condições individuais de negociação e de um mercado de trabalho em mudança constante.” (2008, p.350). A sociedade atual vive esta realidade.

O que fazer para tentar evitar as grandes turbulências profissionais? Continuar aprendendo, buscando qualificação, capacitação, visando adquirir a competência profissional necessária ao desempenho esperado na atividade proposta. A competência profissional é algo que deve ser buscado sempre. Independe do que se faz, como se faz, ou onde se faz. E deve começar a partir do momento em que se escolhe uma carreira, uma profissão, ou uma atividade que servirá para a subsistência e/ou realização pessoal.

O mundo capitalista informacional globalizado é volátil e volúvel quanto às suas exigências, segue tendência. Junto à resiliência e perseverança para se alcançar os objetivos, é fundamental estar preparado.

Neste ponto é importante destacar o papel das redes, sejam pessoais ou profissionais. Uma boa rede de contatos profissionais pode servir de apoio num momento de instabilidade. Saber que não se trata de uma situação particular, mas de uma situação que está sendo enfrentada por outros, ajuda e colabora no sentido de continuar buscando outra oportunidade profissional, se for o caso. Ajuda e colabora também para a discussão em grupo da própria situação e para a discussão de situação de outros que estejam passando por momento parecido. A rede de contatos, de troca de informações, de ajuda mútua, pode fazer surgir novas oportunidades.

Castells (2008, p.442) afirma que, logo do surgimento da Comunicação Mediada por Computador (CMC) e das comunidades virtuais, alguns pressupunham que esse tipo de comunicação via Internet seria um fator de isolamento, alienação, de fuga da vida real, mas, com o passar do tempo, foi sendo constatado que a CMC, seria positiva para pessoas e empresas. A proposta era de que, a partir de comunidades virtuais criadas com o objetivo de discutir interesses comuns, também fosse possível transformá-las em contatos pessoais presenciais, onde todos poderiam se ajudar mutuamente. Ele afirma que, até então, ainda não estava claro “o grau de sociabilidade que ocorre nessas redes eletrônicas e quais as consequências culturais dessa nova forma de sociabilidades [...]” (2008, p.443).

Hoje temos mais dados a respeito (MARGOTO; FERNANDES, 2015) e as redes sociais fazem parte da vida da maioria das pessoas, apresentam alguns outros problemas que não foram considerados na época, mas, sem dúvida, têm o lado positivo e agregador expressivo. Assim como no contexto do trabalho, no contexto educacional as redes sociais podem ser consideradas uma importante ferramenta na interação dos grupos, na facilidade, agilidade e instantaneidade do contato entre colegas de turmas e professores e desses com seus colegas.

O acesso às redes sociais através de telefone celular, tipo *smartphones*, é um dos grandes ganhos da sociedade atual. Através de grupos, a partir de uma rede de contatos, é possível trocar ideias, discutir temas, propor atividades de ensino e pesquisa, gerar e enviar vídeos e fotos. Seja uma informação, aviso, recados, tudo pode ser repassado a todos os interessados, simultaneamente.

Castells (2018a) chama a atenção, inclusive, para o uso das redes nas plataformas móveis nos movimentos sociais que são constituídos a partir da própria base social, sem líderes nomeados ou sufragados como tal. A sociedade se

organiza e, de acordo com Castells, mostra um sentimento de injustiça social que é compartilhado pelo grupo na criação de um sujeito coletivo que se manifesta do local para o global, apresentando sua auto-organização, automobilização e autoliderança, e, através da capacidade tecnológica comunicativa, viraliza os sentimentos e emoções locais para o global. Castells explica que o local é aonde acontecem lutas e movimentos através do mundo, é onde estão as pessoas, e o global é aonde está o poder.

A Aprendizagem Móvel, que se utiliza dos aparelhos tipo *smartphones*, além de *tablets* e *notebooks*, por exemplo, é uma realidade e tem o apoio da UNESCO (UNESCO, 2017, p.1), principalmente nos países onde o acesso à Internet através de computadores de mesa é dificultado pela falta de estrutura, ou de laboratórios nas escolas públicas, em função daquelas limitações. Atualmente, mesmo nas comunidades mais carentes, a maioria dos adolescentes e até de crianças a partir de certa idade, possuem um telefone celular com acesso à Internet. O *smartphone* é um produto que agrega os mais diferentes serviços e produtos multimídia.

Também sobre o sistema multimídia, Castells descreveu a situação de mais de 20 anos atrás, mas profetizou que

Para a maior parte da população de todos os países, além do local de trabalho e além das compras on-line, a experiência e os usos de CMC estarão cada vez mais interligados ao novo mundo da comunicação associada ao surgimento da multimídia.(2008, p.449).

De acordo com Castells, esse sistema de comunicação eletrônica começou a formar-se em 1990 “a partir da fusão da mídia de massa personalizada globalizada com a comunicação mediada por computadores, caracterizado pela integração de diferentes veículos de comunicação e seu potencial interativo.”(2008, p.449). O autor explica que “o [sistema] multimídia, estende o âmbito da comunicação eletrônica para todo o domínio da vida: de casa a trabalho, de escolas a hospitais, de entretenimento a viagens.”(2008, p.449).

Hoje é inegável a importância que o sistema multimídia tem em praticamente todas as atividades humanas. Sua importância na educação vai desde a presença de softwares simuladores para melhor assimilação de conteúdos mais complexos ou difíceis, até a apresentação de um filme para contextualizar um tema para discussão em aula. Castells completa sua explanação afirmando que o advento do multimídia

é equivalente ao fim da separação e até da distinção entre mídia audiovisual e mídia impressa, cultura popular e cultura erudita, entretenimento e informação, educação e persuasão [...] todas as expressões culturais vêm juntas nesse universo digital que liga, em um supertexto histórico gigantesco, as manifestações passadas, presentes e futuras da mente comunicativa. Fazem da virtualidade nossa realidade. (2008, p.458).

No contexto universitário, diante do novo paradigma da tecnologia da informação, Castells afirmou que “as universidades estão, devagar e sempre, entrando numa era de articulação entre a interface pessoal e o ensino on-line.” (2008, p.447). A “articulação”, citada pelo autor, trouxe muitos resultados, gerando vários produtos e serviços disponíveis em curto espaço de tempo, mas exigindo de seus usuários a capacitação necessária para poder utilizá-los de forma adequada.

Um produto que deve ser destacado aqui pela sua função educativa inquestionável são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA, sendo o MOODLE um dos mais conhecidos, que trouxe aos professores e alunos total autonomia no gerenciamento de tempo e espaço, contribuindo de forma eficaz e eficiente para a dinâmica das aulas.

Dos serviços disponíveis on-line, as universidades disponibilizam às suas comunidades o acesso a várias fontes de informação, como bibliotecas digitais, bancos e bases de dados, coleções de títulos de periódicos, repositórios digitais, entre outros.

No ambiente educacional, as tecnologias de informação e comunicação, atualmente apresentadas no meio digital, se destacam e requerem, inevitavelmente, que o professor apresente capacidade de utilizá-las com competência no seu fazer diário, seja em que nível for. Incontáveis aplicativos são criados para uso educacional, com variados níveis de sofisticação e complexidade.

O objetivo principal deve ser sempre a otimização da informação a ser oferecida, visando maior interação entre o conteúdo, o professor e o aluno. O professor é quem faz a mediação entre o conteúdo e o aluno das informações disponíveis sobre aquele conteúdo, avaliando sua relevância, autenticidade, veracidade.

Nas áreas de conhecimento das ciências naturais e puras, esta mediação deve ser bem planejada de maneira que o aluno se sinta estimulado a aprender, principalmente pelo grau de dificuldade e complexidade dos conteúdos apresentados, na maioria das vezes. Com recursos tecnológicos de informação e

comunicação disponíveis, usados de forma correta, a mediação pelo professor e o entendimento pelo aluno, tornam-se mais produtivos e eficientes.

O ambiente atual é informacional, tudo é informação e o acesso rápido a ela. Nunca se consumiu tanta informação como nos dias de hoje e é imprescindível que os profissionais, de qualquer área de atuação, estejam atentos à agilidade, relevância, verdade e uso das informações que consomem e que transmitem. Na conclusão da obra, Castells afirma:

Em razão da convergência da evolução histórica e da transformação tecnológica, entramos em um modelo genuinamente cultural de interação e organização social. Por isso é que a informação representa o principal ingrediente de nossa organização social, e os fluxos de mensagens e imagens entre as redes constituem o encadeamento básico de nossa estrutura social. (2008, p.573).

A partir da obra de Castells é possível identificar a educação enquanto um dos contextos fundamentais da sociedade para entender o mundo e o outro.

Somente o ensino da sistematização da leitura e o raciocínio no entendimento e interpretação de um período histórico da vida humana, tornam possível compreender as mudanças às quais os sujeitos são expostos. Essa sistematização da compreensão do mundo inicia na escola e acompanha o sujeito enquanto ele estiver disposto a aprender.

Educação ou instrução (diferentemente do internamento de crianças e estudantes em instituições) é o processo pelo qual as pessoas, isto é, os trabalhadores, adquirem capacidade para uma redefinição constante das especialidades necessárias à determinada tarefa e para o acesso às fontes de aprendizagem dessas qualificações especializadas. Qualquer pessoa instruída, em ambiente organizacional adequado, poderá reprogramar-se para as tarefas em contínua mudança no processo produtivo. (CASTELLS, 2000, p.417).

Refletindo sobre a escola e a internet, Castells (2018) retoma o tema da importância de uma reforma profunda na escola enquanto instituição, com vistas ao mundo da aprendizagem dos jovens. Segundo ele, é necessária uma reforma profunda da escola e dos professores, em geral. Ele aponta como sendo o tédio o que, muitas vezes, faz o jovem abandonar a escola e o ensino formal. Explica que os jovens hoje vivem em dois mundos diferentes, com diferentes formas de ver a Vida, um mundo real, junto com pais, família, escola e professores e um mundo virtual, digital, de interações e ações permanentes. Esta recombinação multitarefas de conhecimentos e informações, segundo Castells, “é a base da criatividade para criar

novos conhecimentos, inclusive no mundo do trabalho, nas empresas, na sociedade, na cultura... a criação é o bem mais importante para uma sociedade.”(2018).

Em 1997, Pierre Lévy também analisa em sua obra *Cibercultura* as relações entre a tecnologia e sociedade. Por Cibercultura, um neologismo segundo ele, Lévy afirma que “especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente como crescimento do ciberespaço.” (1999, p.17). Ciberespaço é definido como “o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores.” (1999, p.17). Lévy afirma que [também] usará o termo “rede” para ciberespaço e, na continuação da definição, fica mais claro ao leitor o porquê, uma vez que expande o conceito, trazendo o contexto atualmente mais conhecido:

O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.(1999, p.17).

Segundo Lévy, seu livro “aborda as implicações culturais do desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e de comunicação”(1999, p.17), excluindo questões de Economia, Trabalho e Direito.

Assim, aprofunda alguns temas analisados por Castells (2008) que vêm ao encontro desta pesquisa, como educação, formação, saberes, cultura e informação em relação ao “progresso das novas tecnologias.” (Lévy, 1999, p.17).

Segundo o autor, a velocidade de surgimento e de renovação de saberes, a nova natureza do trabalho e a amplificação, exteriorização e modificação de inúmeras funções cognitivas do ser humano, são variáveis sem as quais não é mais possível pensar em educação no espaço da Cibercultura. Ou seja, não é mais possível pensar em ensino e aprendizagem sem levar em conta as “tecnologias intelectuais” que favorecerão “novas formas de acesso à informação” e “novos estilos de raciocínio e de conhecimento”. (Lévy, 1999, p.157).

Levy (1999, p.158) discorreu sobre as reformas necessárias nos sistemas de educação e formação.

O essencial se encontra em um novo estilo de pedagogia, que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede. Nesse contexto, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.

Não é mais possível pensar no ensino e na aprendizagem sem levar em conta as “tecnologias intelectuais” que favoreceriam “novas formas de acesso à informação” e “novos estilos de raciocínio e de conhecimento” (1999, p.158). Levy discorria sobre as reformas necessárias nos sistemas de educação e formação.

Hoje, quando se presencia o papel fundamental que a Educação a Distância, por exemplo, desempenha na vida de milhões de pessoas, e as oportunidades que são oferecidas para a formação inicial ou continuada, de profissionais das mais variadas áreas de conhecimento, nos diferentes níveis, constata-se, integralmente, que esta realidade não seria possível sem a devida qualificação e capacitação dos professores envolvidos.

Ainda sobre a capacitação dos professores, para o uso das ferramentas digitais pelos alunos, em uma entrevista de 2014, Lévy (2017, p.1), sustenta:

Sou a favor da adoção dessas tecnologias, como os *tablets*, mas isso não resolve os problemas. Se os professores não forem, eles mesmos, muito bons em usar essas ferramentas, no sentido de usar para aprender, para explorar, colaborar e tudo mais, não vai ser válido. Só *tablets* não fazem o trabalho sozinhos. Só a ferramenta não resolve, se você não sabe usar.

Também sobre o uso das redes sociais, o ponto de vista do autor vai além do uso ‘comum’. Segundo ele,

Na nova mídia, você não aprende lendo o texto. Aprende junto: se comunicando, com exploração ativa, comparando fontes... Se os professores não usarem essa nova mídia para si mesmos, nunca serão capazes de ensinar os alunos a usar essas ferramentas. Os estudantes já sabem usar as redes sociais para trocar vídeos de gatinhos, para diversão ou videogames estúpidos. Agora, têm que aprender a escolher jogos interessantes e sérios. Entender o processo de aprendizado coletivo e filtragem de dados. (2017, p.1).

Em 2018, Lévy abordou o tema da ‘inteligência coletiva’, por onde passa o referido ‘aprendizado coletivo’ da citação acima. Em sua exposição, ele explica a origem do termo de sua autoria, mas, o mais importante, destacou a importância de entendermos o termo no contexto atual. Segundo ele, a inteligência coletiva, na prática, foi concebida como um projeto de compartilhamento, da troca de conhecimentos à disposição de muitos para a utilização/aplicação de ferramentas tecnológicas. E, sem dúvida, é o que presenciamos no aluno nativo digital. E o professor? Está disponível para participar e compartilhar a construção da inteligência coletiva?

Em uma entrevista de 2013, Lévy (2018a) abordou várias questões sobre o benefício das ferramentas virtuais para a educação. Entre elas a 'gestão da atenção', tão discutida entre os professores em geral, mesmo que não com essa nomenclatura, mas tratando-se da mesma coisa, ou seja, o uso de dispositivos móveis digitais em sala de aula dispersa/desconcentra, os alunos? O professor tem que limitar o seu uso ou simplesmente proibir? Na segunda opção, será possível, nos dias atuais, simplesmente abolir tais recursos para o ensino e para a aprendizagem?

Lévy explica que “a gestão da atenção não é algo que começou com as ferramentas digitais, [a] disciplina mental, aprender a concentrar-se, é algo que sempre foi útil e que deve também ser aplicado com essas ferramentas.” (2018a). Na verdade, muitos professores discutem certo déficit de atenção dos alunos em sala de aula. Constata-se, diariamente, a dificuldade de manter uma classe realmente atenta ao que está sendo discutido na temática das aulas. Na maioria das vezes, as leituras recomendadas não são feitas porque exige concentração, disponibilidade de tempo, entendimento, compreensão. É considerado trabalhoso e aborrecido para a maioria dos alunos.

Sobre a gestão atenção, Lévy diz:

A sobrecarga cognitiva é realmente um problema falso porque é o mesmo que dizer que há livros demais em uma biblioteca. Muitos livros não provocam uma sobrecarga cognitiva, [...] você aprende a escolher um livro mais adequado com o seu objetivo e lê esse livro, não começa a ler a primeira página, depois busca outro livro.[...] É um domínio de si próprio, uma disciplina. E essa disciplina já tem que ser ensinada durante a escola primária.” (2018a).

A “disciplina mental” será uma das características dos alunos do futuro, conforme Lévy (2018a). Quanto à orientação aos alunos pelos professores, ele afirma que “os professores devem ensinar sobre a responsabilidade social para a memória coletiva, porque a própria Internet contribui para uma memória coletiva”. (2018a). Destaca a importância de se ter espírito crítico, sabendo separar fontes boas de fontes ruins, aprendendo a transformar informação em conhecimento.

Ainda sobre a necessidade de mudanças no ensino, José Manuel Moran, no mesmo contexto de inovar integrando as tecnologias, chamou a atenção para o que estava por vir em uma palestra, no ano de 1999, quando afirmou:

Ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A Internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente, mas que pode ajudar-nos a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e de aprender. (MORAN, 2016).

Moran mostra a evolução pedagógica que é necessária para se chegar a uma qualidade efetiva do ensino, seja para crianças e adolescentes, seja para alunos do ensino superior. Afirma que é um desafio constante aos professores trabalhar unindo a tecnologia aos conteúdos em sala de aula, mas que esta realidade não pode mais ser desprezada, apesar de seus complexos desafios. Ele afirma que “temos mais informação, variedade de materiais, canais, aplicativos, recursos. Essa variedade exige capacidade de escolha, avaliação e concentração.” (MORAN, 2015, p.57). De acordo com o autor, será fundamental que os professores façam a combinação das aulas presenciais com os conteúdos convencionais com conteúdos do ambiente digital, fazendo com que os alunos sintam-se, constantemente, desafiados pela novidade: “O digital não será um acessório complementar, mas um espaço de aprendizagem tão importante como o da sala de aula”. (MORAN, 2015, p.57).

Neste ambiente será fundamental que os professores estejam prontos para uma atuação aberta e interativa. O autor chama a atenção para alguns “princípios metodológicos norteadores” da mudança necessária:

Integrar tecnologias, metodologias, atividades; conectar todos os espaços e elaborar políticas de capacitação dos professores, gestores, funcionários e alunos para a inserção das tecnologias no ensino e na aprendizagem de forma inovadora, coerente e enriquecedora. (2015, p.61).

A escola inovadora dá ênfase ao desafio de ensinar não apenas conteúdos com o protagonismo de sempre, mas também ensinar o aluno a dar sentido ao que aprende, compreendendo e contextualizando o que está sendo aprendido, com uma visão mais ampla. Isso é dar significado ao que está sendo ensinado e aprendido, e é inovador.

O centro do projeto pedagógico das escolas inovadoras é a construção de valores fundamentais sólidos e, a partir deles, das competências cognitivas e socio-emocionais da comunidade educadora. Os valores, as competências e o projeto de vida não permanecem confinados nos documentos oficiais, mas são vivenciados no currículo, na formação continuada e na prática docente, na cultura de toda a comunidade escolar. (MORAN, 2015a, p.32).

Para Moran, todos os agentes envolvidos com o processo de escolas inovadoras, são os protagonistas efetivos da mudança:

Professores, diretores e administradores terão de estar permanentemente integrados ao processo de atualização, por meio de cursos virtuais, de redes sociais significativas, participando de projetos colaborativos dentro e fora das instituições em que trabalham. (MORAN, 2015, p.69)

Ainda nos dias de hoje, é possível identificar, em função da resistência natural frente ao novo ou até por comodismo, muitos professores que continuam usando o que já está pronto e sobre o qual têm domínio e, assim, mantêm seus antigos métodos de ensino, numa zona de conforto conhecida e estabelecida. As justificativas são conhecidas: falta de estrutura das escolas, falta de uma estrutura mínima de acesso às tecnologias pelos alunos, falta de estímulo e desvalorização pelo Estado do trabalho dos professores e outros tantos outros fatores. Dificilmente um deles dirá que falta em si mesmo condições, ou vontade, de mudar. Parece que esquecem que, há um bom tempo, a maioria de seus alunos possui *smartphones* com acesso à Internet e perfil em redes sociais, no mínimo. Aí estão duas ferramentas importantes para se criar vários novos ambientes de ensino e de aprendizagem.

A mudança dos métodos de ensino utilizados por muitos professores que dividem suas experiências, buscando a interação professor-aluno, mostra possibilidade real de alcançar essa interação de forma concreta, usando a tecnologia.

A educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos. [...] O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um. (MORAN, 2015c, p.15).

O autor destaca também as tecnologias no auxílio às questões de pesquisa de informações significativas, “as tecnologias nos ajudam a encontrar o que está consolidado e a organizar o que está confuso, caótico, disperso.” (MORAN, 2015b, p.103). E chama a atenção para a importância do domínio das ferramentas de busca da Informação e uso da Informação recuperada. A grande quantidade de Informação disponível não garante a qualidade da mesma, tampouco que se construa

conhecimento a partir dela. Moran afirma que “é pela Educação de qualidade que avançaremos mais rapidamente da Informação para o Conhecimento [...]” (MORAN, 2015b, p.103). A avaliação da informação recuperada, a credibilidade da mesma, o quanto a pesquisa está no caminho certo, a determinação de aprofundamento ou não do assunto pesquisado, a ética no uso dessa informação, além da citação das fontes pesquisadas, estão entre as atribuições do professor. Mais uma forma de ensinar o que será significativo ao aluno, o que não foi trazido pronto, mas que será construído de forma compartilhada com todos. Mas, para isso, ele precisa estar capacitado, apto.

Em um artigo amplo e esclarecedor sobre Educação Inovadora e o Ensino Híbrido, Moran (2015c, p.15) relaciona várias experiências de escolas que já estão adaptadas, ou se adaptando, às novas formas de ensinar, com novas propostas pedagógicas e de estrutura física, com novos ambientes adaptados à convivência física e digital, além de novas formas de avaliação. Nesse artigo, o autor contextualiza o Ensino Híbrido:

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um. (2015c, p.15).

Moran afirma que os projetos pedagógicos devem ser inovadores para acompanhar o novo contexto de ensino onde, tanto a aprendizagem grupal, quanto a aprendizagem individual deverão ser contempladas, uma vez que ambas são importantes e deverão ser integradas, atendendo a alunos com perfis diferenciados.

Outra ideia para mudanças necessárias no ensino que surgiu na Sociedade da Informação é apresentada por George Siemens, em 2004, professor canadense que propôs a Teoria do Conectivismo, concebendo-a como uma nova teoria de aprendizagem. Óbvio que a concepção do Conectivismo não é unânime, mas o contexto e as propostas dessa teoria fez com que fosse apresentada nesta pesquisa.

O Conectivismo traz a ideia de redes e de conexões necessárias à aprendizagem no ambiente digital no qual atualmente a sociedade se desenvolve com as pessoas atuando nas mais diferentes áreas, praticamente todas perpassadas pela tecnologia digital. Reitera que a aprendizagem na Sociedade da Informação não é mais uma construção individual, ao contrário, é muito mais coletiva, grupal e significativa.

Muitas questões importantes são levantadas quando as teorias da aprendizagem estabelecidas são vistas através da tecnologia. A tentativa natural dos teóricos é continuar a revisar e desenvolver as teorias na medida em que as condições mudam. Em algum ponto, no entanto, as condições subjacentes se alteraram tão significativamente, que as modificações posteriores não são mais perceptíveis. É necessária uma abordagem inteiramente nova. (SIEMENS, 2016, p.3).

Conforme Siemens, vivemos numa sociedade conectada em redes, sejam pessoais, sociais, profissionais, acadêmicas. Além disso, o desenvolvimento tecnológico vem apresentando, dia a dia, novos recursos e possibilidades de uso da tecnologia no fazer diário das pessoas em, praticamente, todas as suas atividades.

Na Educação não seria diferente. Nos dias de hoje, quem está aprendendo algo está, estará ou esteve, inevitavelmente, conectado. São necessárias novas propostas para um novo momento histórico. Esse foi um dos motivos que levaram Siemens a afirmar que teorias de aprendizagens existentes, Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo, não fariam frente às necessidades educacionais dos tempos atuais:

Essas teorias, contudo, foram desenvolvidas em um tempo em que a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia. Através dos últimos vinte anos, a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos. As necessidades de aprendizagem e teorias que descrevem os princípios e processos de aprendizagem, devem refletir o ambiente social vigente. (2016, p.1).

Como um exemplo do atual “ambiente social vigente”, pode-se citar a Aprendizagem Móvel, considerada um recurso importante, à disposição de professores e alunos, para a diminuição das desigualdades de estrutura tecnológica e um fator de inclusão na Educação, conforme a UNESCO (UNESCO, 2017). O uso de aparelhos celulares com acesso à Internet, assim como *tablets*, *netbooks*, *notebooks* é uma realidade em, praticamente, qualquer lugar do mundo, sempre aumentando.

A teoria do Conectivismo mostra que o desenvolvimento tecnológico tem “favorecido o estabelecimento de novas formas de interação social e, sobretudo, de aprendizagem e porque não dizer, de novas pedagogias.”(FUNDAÇÃO, 2017). Assim, “sob controvérsias, [é] que o Conectivismo se coloca enquanto uma teoria que compreende e dá conta da complexidade da aprendizagem na atualidade” (FUNDAÇÃO, 2017) No texto original de apresentação do Conectivismo, Siemens (2016, p.2) também relacionou ‘tendências’ na Aprendizagem:

- A aprendizagem informal é um aspecto significativo de nossa experiência de aprendizagem. A educação formal não mais cobre a maioria de nossa aprendizagem. A aprendizagem agora ocorre de várias maneiras – através de comunidades de prática, redes pessoais e através da conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho;

- A aprendizagem é um processo contínuo, durando por toda a vida. Aprendizagem e atividades relacionadas ao trabalho não são mais separadas. Em muitas situações, são as mesmas;

- Muitos dos processos anteriormente tratados pelas teorias de aprendizagem (especialmente no processamento cognitivo de informações) agora podem ser descarregados ou suportados pela tecnologia; e

- Saber ‘como’ e saber ‘o que’ está sendo suplementado pelo saber ‘onde’ (o conhecimento de onde encontrar o conhecimento que se necessita). (SIEMENS, 2016, p.2).

Nos dias de hoje, com o distanciamento necessário no tempo, pode-se observar com mais clareza o que o autor afirmava quanto às teorias de Aprendizagem existentes até então, Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo, “as teorias da aprendizagem estão preocupadas com o processo atual de aprendizagem, não com o valor do que está sendo aprendido.” Destaca que avaliar a validade da informação para o uso da mesma, é mais importante do que simplesmente assimilá-la por ser uma nova informação. Segundo ele, “a necessidade de avaliar a importância de aprender alguma coisa é uma meta-habilidade que é aplicada antes da própria aprendizagem começar.” (2016, p.3, p.5). E essa habilidade se aplica no universo do trabalho, por exemplo, quando da tomada de decisões, e que “para aprender, em nossa economia do conhecimento, é necessário ter a capacidade de formar conexões entre fontes de informação e daí, criar padrões de informação úteis.” (2016, p.3, p.5)

Apresenta o Conectivismo como “a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização [...] guiados pela noção de que as decisões são baseadas em fundamentos que mudam rapidamente.” Nesse

contexto “a habilidade de distinguir entre informações importantes e não importantes é vital.” (2016, p.6)

Quando apresentou sua teoria, Siemens (2016, p.6) também relacionou os princípios do Conectivismo, dos quais destacam-se aqui:

- Aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- Aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;
- A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente;
- É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua.

Entender como as redes sociais podem servir de recurso para a troca de informações pertinentes ao que está sendo aprendido, como, por exemplo, no caso de um grupo de discussão, é relevante na organização de conteúdos que podem ser discutidos a distância. Cada um dos membros desse grupo pode intervir e acrescentar novos tópicos para o conhecimento de todos, “dentro de uma rede social, hubs (pontos comuns de conexão de dispositivos) são pessoas bem conectadas que são capazes de estimular e manter o fluxo do conhecimento. O ponto de partida do Conectivismo é o indivíduo.” (2016, p.7). Siemens afirma que “essa amplificação da aprendizagem, conhecimento e compreensão através da extensão de uma rede pessoal é a síntese do Conectivismo [...] a aprendizagem não é mais uma atividade interna, individualista.” (2016, p.7). Siemens fez uma crítica que, apesar de passados mais de dez anos, ainda pode ser considerada, quando afirmou:

O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O Conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital. (2016, p.8).

De acordo com a análise do Conectivismo elaborada pela equipe da Coordenação de Tecnologia Aplicada à Educação, da Fundação Getúlio Vargas (FGV), na atual era digital, em função do enorme fluxo constante de informações,

deve-se valer de “conexões com demais pessoas ou redes de relacionamentos” como uma “atividade essencial para a aprendizagem.”(FUNDAÇÃO...,2017).

Em um artigo de 2008, Siemens cita Ilich (1970 apud SIEMENS, 2017) que usou o termo “teias de aprendizagem”, esclarecendo o mesmo como um processo a ser utilizado, através do qual “nós poderemos abastecer o aluno com novos links para o mundo, ao invés de continuar a canalizar todos os programas de ensino através do professor”. (SIEMENS, 2017). Siemens afirma que hoje “a aprendizagem em rede é mais evidente porque notamos a sua existência em estruturas explícitas de redes: telefonia móvel, internet, web.” (SIEMENS, 2017). A partir do rápido e altíssimo desenvolvimento das TDIC foi possível a integração e ampliação das redes em geral, e na aprendizagem, em particular.

A necessidade de rápidas respostas às várias demandas que se apresentam na vida cotidiana, seja de profissionais ou de aprendizes, é uma das situações previstas pelo Conectivismo. Em muitos casos, são respostas que vêm de redes sociais ou pessoais, num processo de retroalimentação individual ou coletiva e simultânea. Vários outros aspectos da vida na Sociedade do Conhecimento também são impactados pelo Conectivismo, como de Gestão de liderança; Mídia, notícias e informação; Gestão pessoal/organizacional do conhecimento e também Design de ambientes de aprendizagem.

Várias são as ferramentas digitais importantes para se criar vários novos ambientes de ensino e de aprendizagem. Além de softwares para os quais não é necessário acesso à Internet, a já citada Aprendizagem Móvel é uma possibilidade concreta de interação professor/alunos. A UNESCO trabalha no sentido de identificar na Aprendizagem Móvel (UNESCO, 2017) uma solução para o enfrentamento de muitos dos desafios tecnológicos mundiais na área da Educação, principalmente em países com pouca estrutura tecnológica de base. Segundo o Relatório de Monitoramento Global 2015, da UNESCO (2017a) “as tecnologias móveis têm a chave para transformar a exclusão digital que existe atualmente, em dividendos digitais, trazendo educação igualitária e de qualidade para todos”. E essa é uma realidade brasileira também (UNESCO, 2017b).

No Encontro Internacional *Educação 360* (TECNOLOGIA, 2017), vários especialistas em educação e tecnologia, além de outras áreas, também se

posicionaram em relação ao que se apresenta e ao que se faz necessário na Educação nesse momento. Um dos debates do evento tratou do tema, especificamente.

Foram apresentados três estudos de caso que demonstraram, na prática, que a tecnologia pode, e deve estar presente na sala de aula como apoio às atividades propostas pelo professor. Um dos casos apresentados foi o da *Plataforma Faz Sentido*, que disponibiliza na rede 120 práticas inovadoras para o Ensino Médio; outro caso apresentado foi de uma experiência que investe na formação de professores para o Ensino Híbrido, onde o formato tradicional é compartilhado com a aplicação de vídeo-aulas e que inclui o uso de dispositivos como smartphones e tablets em sala; o terceiro caso foi sobre o uso de softwares educacionais livres para dispositivos móveis, no mesmo formato do Wikipedia, que lista mais de 300 softwares livres que podem ser baixados e acessados por qualquer pessoa.

Segundo David Cavallo, presente ao referido debate e referência mundial no uso de tecnologia na Educação, “esse é o único caminho possível para um país de dimensões continentais como o Brasil para garantir o ensino de qualidade a todos.” (TECNOLOGIA, 2017). Afirma que é impossível oferecer uma Educação de qualidade, em escala nacional, sem tecnologia, principalmente considerando-se a expansão territorial do Brasil.

Com foco no Ensino Médio, em 2018, foi instituído o Centro Nacional de Mídias da Educação (CNME),

No âmbito do Programa de Inovação Educação Conectada, instituído por meio do Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017, para a implementação de proposta de educação presencial mediada por tecnologia, cujo objetivo principal é a construção coletiva e democrática de conhecimento. (BRASIL, 2018).

Um dos princípios do CNME é a “autonomia de professores na adoção da tecnologia para a educação” e tem como objetivos “apoiar a formação continuada de professores no âmbito da Política Nacional de Formação de Professores e fomentar a produção de recursos educacionais abertos compatíveis com a Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do Ministério da Educação”, entre outros. (BRASIL, 2018).

De acordo com o site oficial do CNME, até o momento foram formados 12 professores da rede pública brasileira para atuar no CNME, que tem sua base

atualmente em Manaus. Além destes, também foram formados outros 150 professores mediadores de diferentes escolas. As aulas eletivas são oferecidas nos turnos da manhã, tarde e noite, transmitidas em tempo ao vivo, de forma interativa em tempo real. Os conteúdos são tecnologia e mundo do trabalho. O destaque do projeto é que, até o momento, 53% das escolas públicas conectadas estão no interior do País. Os temas das aulas são sugeridos pelas Secretarias de Educação dos Estados participantes. Os professores e estudantes podem se conectar ao CNME através de aplicativo disponível, sem consumo do pacote de dados da Internet. Segundo o site, o objetivo é “expandir para 350 escolas públicas e implantar o estúdio do CNME em Brasília. A meta é receber a adesão de todas as Secretarias de Educação e conectar 500 escolas, com ampliação das temáticas oferecidas.” (CENTRO..., 2018). O CNME tem sua proposta pedagógica com base na LDBEN (BRASIL, 2015) e na Constituição Federal (BRASIL, 2014) e, de acordo com seus princípios,

É fundamental a atuação dos professores nas escolas durante todo o processo, realizando mediação entre a aula transmitida no estúdio e as atividades desenvolvidas nas salas de aula por estudantes e professores. Dessa interação cultural e educacional são geradas aprendizagens significativas. (CENTRO..., 2018).

Uma das finalidades do CNME é trabalhar as competências da BNCC quanto às tecnologias digitais de comunicação e informação “de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.” (CENTRO..., 2018).

De acordo com as primeiras informações desde a sua instituição, as escolas participantes do CNME, receberam vários equipamentos como antenas, monitores, computadores, entre outros. Também foram produzidos objetos de aprendizagem para serem disponibilizados na Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais do MEC.

Em síntese, as ideias expressas pelos autores destacados neste referencial teórico e algumas experiências empíricas apresentadas, no âmbito da Sociedade da Informação, condizem com a reflexão sobre uma parte do que está disponível à formação inicial ou continuada dos professores no que se refere à prática de ensino, tendo as TDIC como indispensável ferramenta pedagógica no presente e no futuro. É fundamental uma reflexão sobre o que já é possível realizar.

2.1 REFERENCIAIS LEGAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL

Na Constituição de 1988 (BRASIL, 2014) foi previsto que o sistema de educação brasileiro seria, a partir de então, organizado e sistematizado a partir de planos de educação de âmbito nacional, estabelecidos por lei, passando a ser uma relação de obrigações institucionalizadas exigidas, onde todas as políticas e diretrizes voltadas à Educação no país seriam devidamente contempladas e serviriam de base para as políticas educacionais estaduais e municipais, vislumbrando um grande sistema articulado de políticas com o mesmo objetivo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN), de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2015), reafirmou o compromisso da União em assumir a elaboração do Plano Nacional de Educação (PNE) em conjunto com os Estados, Distrito Federal e Municípios e encaminhá-lo ao Congresso Nacional para sua discussão e aprovação.

O primeiro PNE, aprovado pela Lei 10.172, de 09 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2015a), trazia diretrizes e metas para os próximos dez anos a partir da sua aprovação. O documento que serviria de base para o PNE 2001-2010 foi a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (UNICEF, 2015).

No PNE 2001-2010 (BRASIL, 2015a), item IV, sobre a Formação dos Professores e Valorização do Magistério, vê-se a preocupação do legislador para com a qualificação do pessoal docente que atua no Ensino Básico, quando lembra que “[...] a qualificação do pessoal docente se apresenta hoje como um dos maiores desafios para o Plano Nacional de Educação e o Poder Público precisa se dedicar prioritariamente à solução deste problema”. (BRASIL, 2015a). E complementa:

A implementação de políticas públicas de formação inicial e continuada dos profissionais da educação é uma condição e um meio para o avanço científico e tecnológico em nossa Sociedade e, portanto, para o desenvolvimento do País, uma vez que a produção do conhecimento e a criação de novas tecnologias dependem do nível e da qualidade da formação das pessoas. (BRASIL, 2015a).

A valorização do Magistério passa por vários requisitos fundamentais e chama a atenção para a formação inicial com a necessidade de “superar a histórica dicotomia entre teoria e prática e o divórcio entre a formação pedagógica e a formação no campo dos conhecimentos específicos que serão trabalhados na sala

de aula.” E a educação continuada assume importância fundamental quando se trata, principalmente, do “avanço científico e tecnológico e de exigência de um nível de conhecimentos sempre mais amplos e profundos na sociedade moderna.” (BRASIL, 2015a).

A ideia do legislador já desde então, foi “dar especial atenção à formação permanente (em serviço) dos profissionais da educação.” (BRASIL, 2015a). Entre as várias diretrizes para a formação dos profissionais da Educação, em geral, e dos professores, em particular, é no sentido de que os cursos de formação, em quaisquer níveis ou modalidades, terão que obedecer alguns princípios básicos, entre eles “domínio das novas tecnologias de comunicação e da informação e capacidade para integrá-las à prática do magistério.” (BRASIL, 2015a). Atente-se ao fato de que a formação inicial dos professores é uma atribuição, principalmente, das Instituições de Ensino Superior, junto com as Instituições de formação em nível médio, que oferecerão o curso Normal para a atuação de professores na Educação Infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.

Nos Objetivos e Metas da seção IV, item 10.3, tem-se com clareza o compromisso que deverá ser assumido pelos gestores públicos dos Governos Federal, Estaduais, do Distrito Federal e dos Municípios:

A partir da entrada em vigor deste PNE, somente admitir professores e demais profissionais de educação que possuam as qualificações mínimas exigidas no art. 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação; Estabelecer, dentro de um ano, diretrizes e parâmetros curriculares para os cursos superiores de formação de professores e de profissionais da educação para os diferentes níveis e modalidades de ensino; Generalizar, nas instituições de ensino superior públicas, cursos regulares noturnos e cursos modulares de licenciatura plena que facilitem o acesso dos docentes em exercício à formação nesse nível de ensino. (BRASIL, 2015a).

O segundo Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2015b) foi aprovado pela Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. Houve grande repercussão quando do lançamento da proposta do novo PNE, que foi encaminhado pela Presidência da República apenas em dezembro de 2010 para vigorar a partir de 2011. Então, passados todos os obstáculos, uma ampla discussão popular e no plenário das duas casas do Congresso Nacional, o mesmo já nasce com uma peculiaridade, segundo a informação que aparece na lei de aprovação,

O projeto de lei do Executivo, enviado em dezembro de 2010, previa a aprovação do PNE para o decênio 2011-2020 – o que era, francamente,

muito improvável, a não ser que a tramitação nas duas Casas do Parlamento fosse concluída ainda em 2011. Após o término da tramitação, o texto final fez o ajuste, estabelecendo o PNE 2014-2024. Assim, quando a referência fora o projeto do Executivo, será mantida a data do documento oficial, 2011-2020. Quando for à Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, a referência será 2014-2024. (BRASIL, 2015b).

Passados 14 anos, reitera a responsabilidade de gestores de Instituições com a qualificação e capacitação dos professores formados, determinando que:

Se identifiquem as Metas e Estratégias que estabeleçam a necessidade de maior comprometimento dos gestores das IES, em geral, e dos cursos, em particular, com a qualificação e capacitação de seus egressos em relação à competência informacional necessária para o uso efetivo das TIC em sala de aula. (BRASIL, 2015b).

O PNE 2014-2024 foi publicado em Lei, mas foi apresentado também em um documento conhecido como “Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação” (BRASIL, 2016a), organizado e sistematizado por professores de Ensino Superior da Associação Nacional de Política e Administração da Educação (ANPAE) e técnicos do MEC. De acordo com a apresentação,

Traz algumas análises e informações sobre cada uma das metas nacionais com o objetivo de aproximar, ainda mais, agentes públicos e sociedade em geral dos debates e desafios relativos à melhoria da educação, tendo por eixo os processos de organização e gestão da educação, seu financiamento, avaliação e políticas de estado [...] contribuindo para que o País avance na universalização da etapa obrigatória e na qualidade da Educação. (BRASIL, 2016a).

O documento traz as 20 Metas a serem alcançadas pelo PNE 2014-2024, com 254 Estratégias para alcançá-las. Parte da ideia de que é necessário alinhar o plano decenal federal aos planos estaduais e municipais, e traçar planos plurianuais, visando os ajustes necessários de planejamento e execução orçamentária. O art. 3º do PNE 2014-2024 prevê que, na ausência de indicação contrária, a meta deve ser cumprida até o final da vigência do plano. Em relação à formação de professores, o destaque recai sobre a Meta 15, que especifica:

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, a política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. (BRASIL, 2016a).

Esta Meta comprometeria todos os sujeitos envolvidos na formação de professores para que o Plano atinja seus objetivos. O planejamento de carreiras, desde o início da formação até a formação continuada, passa pelas Instituições que oferecem a formação. A partir de necessidades identificadas em cada Escola, de cada Município e regiões dos Estados, deve ser elaborado um levantamento abrangente que mostre ao gestor qual o próximo passo para que todos os professores da Educação Básica tenham formação específica de Nível Superior.

Não é raro encontrar professores atuando em sala de aula sem a formação específica, como nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, entre outras. Esse quadro mostra que as políticas de formação docente no ensino superior, em especial nas licenciaturas, precisam ser incrementadas de modo a universalizar esse acesso. (BRASIL, 2016a).

As Metas propostas apresentam as respectivas Estratégias para serem alcançadas e destacam-se aqui duas Estratégias consideradas fundamentais:

- Estratégia 15.6: recomenda a promoção da reforma curricular dos cursos de Licenciatura e o estímulo à renovação pedagógica;
- Estratégia 15.8: recomenda a valorização das práticas de ensino e dos estágios nos cursos de formação de Nível Médio e Superior dos profissionais da Educação, com o objetivo de articular a formação acadêmica e as demandas da Educação Básica.

O PNE 2014-2024 (BRASIL, 2015b) prevê ainda a ampliação de programas de iniciação à docência, o que daria estímulo aos professores para atuar na Educação Básica. Como apoio às estratégias, foram criados os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente, a partir da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, criada pelo Decreto 6.766, de 2009, revogado pelo Decreto 8.752, de 09 de maio de 2016 (BRASIL, 2016), que ampliou aspectos do texto revogado, mantendo a base da proposta. Destacam-se dois objetivos:

VII - assegurar o domínio dos conhecimentos técnicos, científicos, pedagógicos e específicos pertinentes à área de atuação profissional, inclusive da gestão educacional e escolar, por meio da revisão periódica das diretrizes curriculares dos cursos de Licenciatura, de forma a assegurar o foco no aprendizado do aluno; IX - promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais da Educação Básica, inclusive no que se refere ao uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos processos educativos. (BRASIL, 2016).

Ainda na análise do PNE 2014-2024 (BRASIL, 2015b), e em encontro ao art. 62 da LDBEN (BRASIL, 2015), relacionam-se vários Princípios que deverão nortear a formação dos profissionais da Educação, e destaca-se o que traz uma visão abrangente da responsabilidade das Instituições que formam os profissionais:

XII - os projetos pedagógicos das instituições formadoras que reflitam a especificidade da formação dos profissionais da educação básica, que assegurem a organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorram para essa formação e a sólida base teórica e interdisciplinar e que efetivem a integração entre teoria e as práticas profissionais. (BRASIL, 2015b).

O documento “Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação” (BRASIL, 2016a) faz referências a outros textos legais, agora oriundos do Conselho Nacional de Educação (CNE), que subsidiam a implantação de políticas públicas nacionais referentes à formação de professores. A seguir, a análise dos mais relevantes no contexto desta pesquisa.

2.1.1 A Legislação oriunda do Conselho Nacional de Educação

O Parecer CNE/CP n.2, aprovado em 09 de junho de 2015 (CONSELHO..., 2016), que trata das “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica”.

Nesse Parecer, o Conselho Nacional de Educação relaciona programas importantes voltados à formação de profissionais do Magistério da Educação Básica: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR, o Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA, a Rede Nacional de Formação Continuada, o PROLETRAMENTO, a Formação no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, Novos Talentos, a Rede Universidade do Professor, com acesso através da Plataforma Freire do MEC, com destaque ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, criado pela Emenda Constitucional nº 53/2006 e regulamentado pela Lei nº 11.494/2007 e pelo Decreto nº 6.253/2007, em substituição ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF, que vigorou de 1998 a 2006.

Segundo o Parecer, as Conferências Nacionais de Educação, Conferência Nacional de Educação Básica, ambas de 2008, e as Conferências Nacionais de Educação de 2010 e 2014, tiveram papel fundamental na elaboração das Diretrizes, assim como trouxeram subsídios importantes para a elaboração do PNE e de outras políticas públicas.

O Parecer reforça várias iniciativas e esforços para que se efetivem ações e programas direcionados à formação de professores na formação inicial em cursos de Licenciatura, bem como a formação continuada.

Torna-se imprescindível uma ação orgânica que se efetive por meio de política nacional e de Diretrizes Curriculares Nacionais direcionadas a romper com as assimetrias nacionais, regionais, estaduais, municipais e institucionais, bem como garantir profissionais com formação adequada nas diferentes etapas e modalidades e propiciar maior organicidade à formação. (CONSELHO..., 2016).

Ratifica que a formação inicial e continuada deve contemplar elementos fundamentais que deverão ser articulados entre as Instituições de Educação Superior e de Educação Básica, na defesa de uma Base Comum Nacional “sem prejuízo de base diversificada”.

Para atender essa concepção articulada de formação inicial e continuada é fundamental que as Instituições formadoras institucionalizem a Licenciatura com identidade própria, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Importante a ser contemplado na institucionalização das Licenciaturas, de acordo com o Parecer, é que o projeto de curso faça também articulações necessárias com outros cursos de Bacharelado ou cursos tecnológicos, com outras Licenciaturas ou cursos de formação pedagógica.

Destaque-se também a Resolução CNE/CP n.2, de 1º de julho de 2015 (CONSELHO..., 2016a), homologada com base no Parecer apresentado, que “define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a Formação Continuada.” A Resolução formaliza a responsabilidade das Instituições de Ensino Superior na formação inicial e continuada de professores, de acordo com o Parecer, visando atender às políticas públicas em Educação, às Diretrizes Curriculares Nacionais e ao Sistema Nacional

de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Reitera atenção aos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projetos Pedagógicos Institucionais (PPI) e Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) das Instituições envolvidas na formação de professores em articulação com a política nacional de Educação Básica.

A Resolução chama a atenção para a questão da competência informacional necessária aos professores em formação ou atualização. Cita, mais de uma vez, explicitamente, que o professor em formação seja inserido no mundo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), no caso, especificamente, para a sua atuação em sala de aula. Destaca a “necessidade de articular as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior (CONSELHO, 2016a), e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica” (CONSELHO, 2016b). Esse último documento, aprovado pela Resolução CNE/CEB n. 04, de 13 de julho de 2010, traz a seguinte questão sobre a organização curricular:

As Tecnologias da Informação e Comunicação constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à Internet aberta, às possibilidades da convergência digital. (CONSELHO..., 2016b).

Traz a perspectiva dos desencontros de expectativas existentes entre os que ensinam e os que aprendem. Isso ocorre muitas vezes pela elaboração de Projeto Político Pedagógico não realista na avaliação das necessidades reais dos que aprendem o que implica na qualidade do ensino e da aprendizagem. A questão das metodologias tradicionais, como ensino e aprendizagem pensados separadamente, com uma visão equivocada por parte dos docentes, é exposta:

As características de seus estudantes requerem outros processos e procedimentos, em que aprender, ensinar, pesquisar, investigar, avaliar ocorrem de modo indissociável. Os estudantes, entre outras características, aprendem a receber informação com rapidez, gostam do processo paralelo, de realizar várias tarefas ao mesmo tempo, preferem fazer seus gráficos antes de ler o texto, enquanto os docentes creem que acompanham a era digital apenas porque digitam e imprimem textos, têm *e-mail*, não percebendo que os estudantes nasceram na era digital. (CONSELHO..., 2016b)

Aos estudantes desta era digital deve ser exigido que a escola e seus professores contemplem a valorização da ciência e da tecnologia desde a infância e ao longo da vida, uma vez que esse conhecimento é uma das condições essenciais para o exercício da cidadania.

O conhecimento científico e as novas tecnologias constituem-se, cada vez mais, condição para que a pessoa saiba se posicionar frente a processos e inovações que a afetam. Não se pode, pois, ignorar que se vive: o avanço do uso da energia nuclear; da nanotecnologia; a conquista da produção de alimentos geneticamente modificados; a clonagem biológica. Nesse contexto, tanto o docente quanto o estudante e o gestor requerem uma escola em que a cultura, a arte, a ciência e a tecnologia estejam presentes no cotidiano escolar, desde o início da Educação Básica. (CONSELHO..., 2016b).

Em relação ao Currículo da Educação Básica, a Resolução enfatiza o entendimento do mesmo “como experiências escolares que se desdobram em torno do Conhecimento, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes”. (CONSELHO, 2016b). A ideia de um Currículo abrangente passa por sua organização “construída em função das peculiaridades do meio e das características, interesses e necessidades dos estudantes, incluindo não só os componentes curriculares centrais obrigatórios”. (CONSELHO, 2016b). Um dos fatores relacionados do que deve ser levado em conta pelo Currículo:

Estímulo à criação de métodos didático-pedagógicos utilizando-se recursos tecnológicos de informação e comunicação, a serem inseridos no cotidiano escolar, a fim de superar a distância entre estudantes que aprendem a receber informação com rapidez utilizando a linguagem digital e professores que dela ainda não se apropriaram. (CONSELHO..., 2016b).

De acordo com a Resolução, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) devem perpassar o Currículo “desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, imprimindo direção aos projetos políticos pedagógicos”.(CONSELHO, 2016b).

Quanto à questão da formação, recomenda aos profissionais da Educação, entre outras qualificações ao seu desempenho, “compreender, interpretar e aplicar a linguagem e os instrumentos produzidos ao longo da evolução tecnológica, econômica e organizativa”. (CONSELHO, 2016b).

2.1.2 Base Nacional Comum Curricular

Conforme a informação divulgada na época em que começou a ser discutida, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estava prevista na Constituição para

alunos do Ensino Básico, mas foi ampliada recentemente, quando da aprovação do PNE 2014, para o Ensino Médio em função da amplitude de cobertura desejada.

A BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação. (BRASIL, 2017, p.8).

A BNCC apresenta os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento que devem orientar a elaboração de currículos para as diferentes etapas de escolarização e está prevista no PNE 2014-2024 com o objetivo de reduzir as desigualdades no Ensino do País. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2016b) e com a LDBEN (BRASIL, 2015), entende-se a Base Nacional Comum Curricular como (aqui analisada a BNCC do Ensino Básico e Fundamental, homologada em dezembro de 2017).

Conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente, expressos nas políticas públicas e que são gerados nas instituições produtoras do conhecimento científico e tecnológico; no mundo do trabalho; no desenvolvimento das linguagens; nas atividades desportivas e corporais; na produção artística; nas formas diversas de exercício da cidadania; nos movimentos sociais. (BRASIL, 2017, p.25).

Em abril de 2017, a terceira e última versão, a ser analisada pelo Conselho Nacional de Educação, foi apresentada. Sem maiores alterações após a análise, foi aprovada e a imprensa divulgou que

A partir da homologação da BNCC começa o processo de formação e capacitação dos professores e o apoio aos sistemas de Educação estaduais e municipais para a elaboração e adequação dos currículos escolares. (CARVALHO, 2017).

Em 22 de dezembro de 2017, a BNCC [do Ensino Básico e Fundamental] foi homologada pelo Ministério da Educação (MEC) e “a proposta é que o documento atenda, de forma plural, a todas as diferenças nos públicos em todo o território nacional.” (UNIVERSIA Brasil, 2018). Com ela “o país terá uma base comum que envolve tanto as escolas de educação infantil quanto do ensino fundamental (1º ao 9º ano), e que será o eixo da constituição dos currículos tanto da rede pública quanto privada”. (UNIVERSIA Brasil, 2018). Dois pontos apreciados que terão mudanças em destaque estão relacionados “às áreas de tecnologia e língua portuguesa. No caso da primeira, estão as reflexões ligadas ao que vem sendo desenvolvido – como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).”

(UNIVERSIA Brasil, 2018). A BNCC do Ensino Médio foi homologada em 14 de dezembro de 2018 pelo MEC, separadamente. (MEC..., 2018).

O Comitê Gestor da BNCC é presidido pela Secretaria Executiva do MEC, com a participação do Secretário de Educação Básica (na função de Secretário-Executivo do Comitê) e é responsável pelas definições e diretrizes que orientaram a revisão da terceira versão, bem como pela indicação dos especialistas que redigiram a versão final.

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2017, p.8).

Explica que “ser competente significa ser capaz de, ao se defrontar com um problema, ativar e utilizar o conhecimento construído.” (BRASIL, 2017, p.8).

As referências de competências constantes na LDBEN, artigos 32 e 35 (BRASIL, 2015) e na BNCC (BRASIL, 2017) têm servido como pontos de orientação para que Estados e Municípios trabalhem na construção de currículos nesse sentido, “especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.” (BRASIL, 2017, p.13). Essa é uma prática que ocorre em diferentes países como Austrália, Portugal, França, Estados Unidos da América, Chile, Peru, entre outros. Conforme consta na BNCC

Esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol). (BRASIL, 2017, p.13).

A BNCC elenca um grupo de 10 competências gerais a serem asseguradas no Ensino Básico. Destacam-se duas delas pelo contexto desta pesquisa:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo; Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p.9).

Como assegurar a aquisição da competência ao aluno sem a devida competência do professor que é o agente da mudança na construção dos currículos? Somente através da formação, capacitação e qualificação para a tarefa.

A BNCC prevê uma educação holística, por isso chamada de integral, construída a partir de aprendizagens que estejam de acordo com as necessidades e interesses dos alunos na sociedade contemporânea,

A BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida. (BRASIL, 2017, p.15).

Através do desenvolvimento cognitivo e emocional, a BNCC 2017 (BRASIL, 2017) busca uma aprendizagem significativa para o aluno e o contexto onde está inserido. As competências gerais

Inter-relacionam-se e perpassam todos os componentes curriculares ao longo da Educação Básica, sobrepondo-se e interligando-se na construção de conhecimentos e habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB.” (BRASIL, 2017, p.8).

A Competência geral ‘Cultura digital’ é apresentada como a capacidade de “usar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”, para que o aluno da Educação Básica possa “comunicar-se, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.” (BRASIL, 2017, p.9)

2.1.3 A Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

O ENEM tem sido o grande “avaliador” do Ensino Fundamental e Médio no Brasil. Em 2009, o exame sofreu alterações profundas em sua Matriz de Referência (INSTITUTO..., 2017) uma vez que, a partir daí, o exame poderia ser utilizado em processos de ingresso nas Universidades Públicas Federais, ingresso esse que não ficaria limitado ao Concurso Vestibular. Assim, ocasionou uma revisão nos currículos do Ensino Médio, principalmente.

De acordo com a história do ENEM, de 1998 a 2008, existia uma Matriz de 21 habilidades, avaliadas por 3 questões. Desse modo, a parte objetiva da prova era composta por 63 itens interdisciplinares.

A partir de 2009, a Matriz de Referência do ENEM passou a ter: Ciências Naturais e suas Tecnologias: 8 competências; Ciências Humanas e suas Tecnologias: 6 competências; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: 9 competências; Matemática e suas Tecnologias: 8 competências. Todas as competências são desdobradas de 3 a 6 habilidades. Cada prova apresenta 45 questões. A Redação é considerada uma atividade individual.

Como ilustração no interesse desta pesquisa, apresentam-se algumas Competências e Habilidades a serem demonstradas nas questões, nas diferentes áreas, com relação à tecnologia aplicada.

Área de Ciências Humanas e suas Tecnologias:

Competência 4: Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social;

Habilidade 20: Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.

Área das Ciências Naturais e suas Tecnologias:

Competência 2: Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos;

Habilidade 6: Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum

Área das Linguagens, códigos e suas tecnologias:

Competência 1: Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida;

Habilidade 2: Recorrer aos conhecimentos sobre as linguagens dos sistemas de comunicação e informação para resolver problemas sociais.

Também no ENEM, a tecnologia consolidou-se como conteúdo obrigatório em quaisquer das áreas a serem avaliadas, tanto como ferramenta para pesquisa e acesso às informações, quanto do ponto de vista de conteúdo de avaliação propriamente.

Os professores em formação inicial ou continuada devem estar capacitados, uma vez que eles estarão à frente dos alunos preparando-os para o exame, seja nas escolas ou em cursos preparatórios.

Concluindo essa análise dos textos legais brasileiros, pode-se afirmar sua importância e papel fundamental para a construção de currículos e dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura, uma vez que traçam os parâmetros da política pública em educação de todos os níveis para o País, e sob uma perspectiva mundial. Mais ainda, demonstram a necessidade de permanente qualificação de professores para o uso da tecnologia no ensino.

2.2 OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS (PPC) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, FÍSICA E QUÍMICA da UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

De acordo com seu Regimento, a Coordenadoria das Licenciaturas (COORLICEN) da UFRGS é vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e na sua estrutura traz a representação de todas as áreas da Universidade que atuam na formação docente, como as Escolas e Institutos, Faculdade de Educação, Colégio de Aplicação, no âmbito interno; e representantes das secretarias e conselhos de Educação dos Municípios e do Estado do Rio Grande do Sul, além dos representantes de sindicatos e patronatos da Educação Básica, no âmbito externo à Universidade. O objetivo da COORLICEN é

Impulsionar, desenvolver e/ou propor ações referentes à formulação, à execução e à avaliação do Projeto Político Pedagógico Institucional de Formação de Professores da UFRGS; amplia e possibilita a base para os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciaturas da Universidade[...]. (UFRGS, 2016).

O Núcleo de Formação de Professores é constituído pelo Centro de Formação de Professores da UFRGS, denominado FORPROF, envolvendo vários projetos voltados para a formação inicial e a formação continuada de professores.

Entre suas diversas competências a COORLICEN deve “articular a formulação, o acompanhamento e a avaliação do Projeto Político Pedagógico Institucional de Formação de Professores da UFRGS”, além de “encaminhar solicitações de formulações ou reformulações de normas relativas às Licenciaturas como base para os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciaturas”, destacando-se aqui a competência da COORLICEN em “propor inovações e ações que favoreçam o desenvolvimento de novas tecnologias nos cursos de Licenciatura da UFRGS”. (UFRGS, 2016).

A partir da apresentação da COORLICEN, apresentam-se alguns aspectos dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (Biologia), Física e Química, objetos desta pesquisa. Optou-se por trazer aspectos específicos direcionados ao estudo que está sendo feito nos textos legais apresentados para que não haja perda de foco do tema central de pesquisa. Assim, destacaram-se aspectos inerentes à presença das tecnologias digitais nos PPC.

O Curso de **Licenciatura em Ciências Biológicas**, modalidade a distância, destaca que:

Os professores-alunos terão acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com a possibilidade de usar, no mínimo, computadores com acesso à INTERNET e à programação da TV Escola. Uma das finalidades explícitas do Programa é ser uma ação de inclusão digital, viabilizando que os professores venham a ser proficientes nos códigos e linguagens das chamadas TICs (UFRGS, 2016a).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade à distância, destina-se a professores em exercício nas redes públicas de ensino nos anos/séries finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio, sem Licenciatura, e que estejam exercendo a docência em Ciências e Biologia.

O ambiente virtual de aprendizagem para promover a interação não só entre os professores-alunos como entre esses e os tutores e entre os próprios tutores é o Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE. O MOODLE possibilita “desenvolver um ambiente de aprendizagem através da Internet que auxilie na construção do conhecimento por meio de interfaces amigáveis e de fácil uso para educandos e educadores” (UFRGS, 2016a), saindo do ambiente convencional da sala de aula tradicional, de forma a propiciar ao aluno uma forma mais interativa de participação na “elaboração e construção do conhecimento.” (UFRGS, 2016a). A partir das

ferramentas disponíveis no ambiente MOODLE, como Fórum de Discussão, Blog diário, Chat, Biblioteca, Agenda, Videoconferência, 0800, “o uso do ambiente virtual será complementado por atividades presenciais em laboratórios de práticas em Biologia”. (UFRGS, 2016a).

O Curso tem como característica o uso de materiais em várias mídias, além do material impresso. O material oriundo do Curso será aquele produzido pelo educador em forma de compartilhamento de experiência, mas também pelos alunos, propiciando a troca entre os participantes.

O professor-aluno deverá “experimentar e aprimorar práticas de ensino-aprendizagem, estabelecer vínculos entre os conteúdos das diversas áreas do conhecimento e trabalhar com tecnologias de informação e comunicação.” (UFRGS, 2016a).

Entre as competências e habilidades do professor-biólogo a ser formado pelo Curso estão: “estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade e avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/ tecnologias/ serviços.” (UFRGS, 2016a).

Na Súmula da disciplina de *Estágio Docente em Ciências e Biologia III*, fica explícito que “os conhecimentos construídos ao longo do Curso, deverão ser utilizados nas diversas situações teórico/práticas de ensino e aprendizagem, na organização, fundamentação e na aplicação de ambientes de aprendizagem.” (UFRGS, 2016a).

O curso de **Licenciatura em Ciências Biológicas**, presencial, não traz em seus Princípios, no Perfil de formando ou Perfil profissional, nenhum aspecto de destaque em relação ao papel das TDIC, explicitamente. Em alguns itens subentende-se que é necessária a competência em tecnologias para otimização do seu uso. Nas Competências e Habilidades, encontram-se duas que também aparecem no curso a distância: “estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade e avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/ tecnologias/ serviços.” (UFRGS, 2016a).

No item Comportamentos e forma de atuação é exigido que o professor biólogo seja “crítico, ético e solidário frente ao contexto científico, tecnológico e

educacional, apropriando-se dos conhecimentos da História da Ciência e da Educação para promover inovações no campo da docência e da pesquisa.” (UFRGS, 2016a).

No curso de **Licenciatura em Química**, presencial, o PPC trata de aspectos técnicos inerentes à formação do professor de Química, mas é possível depreender que, com o avanço e possibilidades das TDIC e a indiscutível evolução da área de Química, o conhecimento e uso das tecnologias são imprescindíveis. Principalmente quando o PPC apresenta as habilidades e competências que o estudante deverá desenvolver:

Utilizar Temas Geradores como elemento de desenvolvimento e integração conceitual e que estejam vinculados aos movimentos CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; e Utilizar novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático para a busca de informações para a construção de conhecimento. (UFRGS, 2016a).

Destacaram-se algumas disciplinas básicas constantes no PPC que trazem em suas ementas a temática tecnológica:

QUI01021 – FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA - (04/04) Conhecimento químico - questões epistemológicas e curriculares: concepções prévias, adequação conceitual, material didático, experimentação, laboratório e tecnologias de informação. Conhecimento químico: ensino e aprendizagem. Educação Química: questões culturais e sociais.

EDU01016 – PROJETOS DE APRENDIZAGEM EM AMBIENTES DIGITAIS - (02/02) Nesta disciplina serão estudadas situações experimentais desenvolvidas na modalidade de Projetos de Aprendizagem, enfocando a construção de conhecimento nas diferentes áreas do currículo, os usos dos recursos tecnológicos para atividades colaborativas, a introdução de metodologias interdisciplinares e formas alternativas de avaliação da aprendizagem.

EDU03027 - MÍDIA E TECNOLOGIAS DIGITAIS EM ESPAÇOS ESCOLARES 02/02) Disciplina que visa estudar os processos pedagógicos da mídia e das tecnologias digitais e suas implicações/relações no que diz respeito ao ensino e aprendizagem escolar.

No curso de **Licenciatura em Física**, presencial, é apresentado um perfil comum esperado dos egressos, “profissional com conhecimentos sólidos e atualizados, capaz de abordar problemas novos e tradicionais, preocupado em buscar novas formas de conhecimento e de atividades científicas e tecnológicas” e o perfil do licenciado, “se dedica à formação e à disseminação do saber científico em

diferentes instâncias sociais através da atuação no ensino escolar formal, bem como no desenvolvimento de novas formas de educação científica.” (UFRGS, 2016a)

Além dessas duas características, de acordo com o PPC, o futuro Licenciado em Física pela UFRGS deve apresentar, “abertura para novas tecnologias disponíveis à prática educacional” e quanto às competências, destacou-se:

[...] descrição e explicação de fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais; diagnóstico, formulação e encaminhamento da solução de problemas físicos, experimentais e teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados; manutenção atualizada de sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica. (UFRGS, 2016a).

Em relação às habilidades gerais, destacou-se, entre outras:

Utilização dos diversos recursos de informática, dispondo de conhecimento de linguagens computacionais; conhecimento e absorção de novas técnicas; reconhecimento das relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas. (UFRGS, 2016a).

Numa leitura cuidadosa das habilidades específicas relacionadas no PPC, pode-se depreender que o conhecimento e uso das tecnologias estão por trás do que é esperado do egresso do curso de Licenciatura em Física, assim como pode ser identificado nos PPC de Biologia e Química.

Quanto aos conteúdos constantes nas disciplinas, após a leitura dos Planos de Ensino, pode-se constatar que, praticamente, todas as disciplinas dos cursos analisados, cerca de 590, trazem em seus conteúdos, diretamente ou indiretamente, a necessidade do uso da tecnologia digital. Seja no uso de softwares ou aplicativos específicos para resolução de problemas, enquanto ferramentas, ou seja, nos ambientes virtuais utilizados para as aulas.

2.3 O PROJETO UNESCO ‘PADRÕES DE COMPETÊNCIA EM TIC PARA PROFESSORES’ E SUAS CARACTERÍSTICAS: uma proposta de formação

O Projeto UNESCO ‘*Padrões de Competência em TIC para Professores*’ (UNESCO, 2015, 2015a, 2015d, 2015e, 2015f), tem “o intuito de suscitar discussões

e fomentar debates sobre a capacitação dos professores para o uso de novas tecnologias em sala de aula”. (UNESCO 2015e).

O conjunto de textos forma um parâmetro para construção de um projeto futuro ou de melhoria de um projeto já existente, em relação à necessária competência de professores no uso das TIC, em função da melhoria da qualidade do ensino.

O documento é dirigido a todos os países que assinaram o compromisso com o Programa Educação para Todos¹(EPT), de 2000. (UNICEF, 2015). Após a leitura e análise, identificou-se a importância de trazê-lo a esta pesquisa como uma proposta concreta para a formação de professores, visando à construção de competências no uso das TIC. Além disso, considerou-se o fato de ter sido elaborado num contexto mundial e voltado a países em desenvolvimento e com características muito parecidas com o Brasil. Também se destacam pontos importantes:

- o Brasil é um dos signatários do documento em questão;
- a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) de 1996, em seu inciso III do Art. 43, afirma: “A educação superior tem por finalidade: III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia [...] e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive” (BRASIL, 2015);
- os dois últimos Planos Nacionais de Educação, de 2001 e 2014 (BRASIL, 2015a, 2015b), buscaram contemplar, em vários aspectos, a necessária qualificação dos professores em todos os níveis de Ensino, seja na formação inicial ou continuada; e

¹ Em abril de 2000, em Dacar, 164 governos, em associação com instituições parceiras, adotaram o Marco de Ação de Dacar, enfocando a realização dos seis objetivos de Dacar de Educação para Todos. Ver mais em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187129por.pdf>

- observa-se que um dos objetivos da qualificação pela formação inicial ou continuada dos professores é de que adquiram competências no uso das TDIC para fazerem frente às mudanças presentes no seu dia-a-dia com os alunos.

Na apresentação, a UNESCO afirma:

Os professores na ativa precisam adquirir a competência que lhes permitirá proporcionar a seus alunos oportunidades de aprendizagem com apoio da tecnologia. Estar preparado para utilizar a tecnologia e saber como ela pode dar suporte ao aprendizado são habilidades necessárias no repertório de qualquer profissional docente. Os professores precisam estar preparados para ofertar autonomia a seus alunos com as vantagens que a tecnologia pode trazer. As escolas e as salas de aula, tanto presenciais quanto virtuais, devem ter professores equipados com recursos e habilidades em tecnologia. (UNESCO, 2015e).

O Projeto surge no contexto do Plano de Ação de Genebra, adotado pela Cúpula Mundial da Sociedade da Informação², realizada em Genebra, em 2003 e em Tunis, em 2005. Originalmente identificado como **Information and Communication Technology (ICT) - Competency Standards for Teachers(CST)**, em sua versão em português ficou conhecido como Projeto UNESCO *Padrões de Competência em TIC para Professores*, aqui também denominado Documento-Base, traz em seu âmbito a proposta de uma ampla reforma educacional, envolvendo também o desenvolvimento sustentável. Parte do pressuposto de que a educação é a prioridade central para qualquer comunidade ou Nação.

Na ausência da educação não há desenvolvimento econômico, melhoria da qualidade de vida ou redução da pobreza possíveis, passando pela melhoria da saúde de uma população, construção de valores, transmissão de legado cultural, promoção da Democracia e respeito entre os povos.

Através do desenvolvimento pessoal, intelectual e de cidadania de jovens e adultos é possível construir uma realidade melhor para todos, com a distribuição igualitária das riquezas.

Com foco na educação em geral e nas formas de ensino e de aprendizagem,

² A Assembleia Geral das Nações Unidas (21 de dezembro 2001), através da Resolução 56/183, aprovou a realização da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI) em duas fases. A primeira fase teve lugar em Genebra de 10 a 12 de dezembro de 2003 e a segunda fase teve lugar em Tunis, de 16 a 18 Novembro de 2005. Ver mais em: <http://www.itu.int/net/wsis/>

em particular, o Projeto UNESCO propõe padrões de competência a ser adquirida por professores para o uso das TIC em sala de aula. Reitera o ponto de vista de que o professor é o mediador em sala de aula entre o conhecimento e o aluno, e essa função primordial deve ser desenvolvida sempre através de novas competências que ajustem seu desempenho às inovações.

O aluno desse século é interativo, aberto às novas propostas, uma vez que vive em um ambiente conectado, interativo e colaborativo, influenciado pelas mídias sociais e por todo tipo de aparato tecnológico.

Para desempenhar bem seu papel de cidadão consciente, precisa aprender e trabalhar numa sociedade extremamente competitiva e complexa, tomada pela informação como base ao conhecimento.

A tecnologia deve ser usada de forma que os alunos sejam capazes de se tornarem usuários qualificados e criativos das ferramentas tecnológicas, com capacidade de buscar, analisar e avaliar a Informação para solucionar problemas, contribuir, colaborar, produzir e tomar decisões. O professor é o principal sujeito no processo de escolarização para levar aos alunos o uso corrente e efetivo da tecnologia, ele é o responsável por ambientar e apresentar as oportunidades de aprendizagem e comunicação com o uso da tecnologia, precisa estar preparado para dominar esse conhecimento.

A formação inicial ou continuada de professores deve tratar do desenvolvimento desta competência, oferecendo aos professores conhecimentos e experiências adequadas no uso da tecnologia.

O Projeto UNESCO *Padrões de Competência em TIC para Professores* traz diretrizes para sua implantação e metas a serem alcançadas na elaboração de programas de formação e treinamento dos profissionais que atuarão no ensino, capacitando alunos em habilidades necessárias em tecnologia.

A competência precisa ser adquirida. Não se trata apenas de transmitir o conhecimento comum, através de informações esparsas ou desconectadas, adquiridas aleatoriamente, mas sim, estar preparado para utilizar a tecnologia para que a mesma seja um suporte efetivo ao aprendizado, dando autonomia aos alunos com as vantagens que a mesma pode oferecer. No ensino, presencial ou virtual, os

professores devem apresentar recursos e habilidades em tecnologia que possibilitem transmitir o conhecimento, ao mesmo tempo em que esses recursos e habilidades possam ser incorporados pelos alunos.

O Projeto UNESCO é apresentado em três publicações principais: 1. Marco Político (UNESCO, 2015e); 2. Módulos de Padrões de Competências(UNESCO, 2015fe) e 3. Diretrizes de Implementação (UNESCO, 2015d). Como complemento ao Projeto, a UNESCO publicou também o “*Currículo para Professores sobre Alfabetização Midiática e Informacional* (AMI), em 2007, atualizado em 2013(UNESCO, 2015, 2015a).

2.3.1 Marco Político

A primeira publicação é uma apresentação geral do Projeto, trazendo seus objetivos:

1.constituir um conjunto comum de diretrizes, que os provedores de desenvolvimento profissional podem usar para identificar, construir ou avaliar materiais de ensino ou programas de treinamento de docentes no uso das TIC para o ensino e aprendizagem; 2.oferecer um conjunto básico de qualificações, que permita aos professores integrarem as TIC ao ensino e à aprendizagem, para o desenvolvimento do aprendizado do aluno e melhorar outras obrigações profissionais; 3.expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para melhorar suas habilidades em pedagogia, colaboração e liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando as TIC; 4.harmonizar diferentes pontos de vista e nomenclaturas em relação ao uso das TIC na formação dos professores. (UNESCO, 2015e)

O Marco Político destaca que é fundamental para o Projeto e que o mesmo depende, de forma intrínseca, da gestão governamental das comunidades e nações onde quer que ele venha a ser implantado, pois todas as questões ligadas a inclusão de quaisquer conteúdos pedagógicos desse porte necessita, obrigatoriamente, estar apoiadas em políticas públicas para que o Projeto se efetive de forma orgânica, imparcial e geral.

Os padrões servirão como orientação para elaboração de políticas educacionais, currículos de formação de professores e na elaboração de materiais de aprendizagem, uma vez que “se concentra no uso que os professores fazem das habilidades e dos recursos em TIC para melhorar o ensino [...] e, provavelmente, se tornarem líderes de inovação em suas instituições.” (UNESCO, 2015e). Devem ser

adaptados às realidades e necessidades das comunidades e nações, visando suas metas de desenvolvimento econômico e social.

Conforme apresentado no Marco Político, o Projeto destaca a aprendizagem contínua, novas metas de aprendizagem e a participação em uma sociedade de aprendizagem, baseada na construção do Conhecimento e de seu compartilhamento. (UNESCO, 2015e).

O Marco Político revisita a ideia da necessidade de um aprendizado para a vida toda, conforme o que preceitua a Comissão Internacional da UNESCO sobre Educação para o século XXI (DELORS, 1999 apud UNESCO, 2015e). Com a tecnologia não seria diferente, ao contrário, numa Sociedade da Informação as tecnologias são motores do desenvolvimento econômico, social e educacional. A relação entre o uso das TIC, a reforma da educação e o crescimento econômico foram a premissa básica para o desenvolvimento de países como Cingapura, Finlândia, Coreia do Sul, Chile e outros muito pobres até pouco tempo atrás.

O Marco Político apresenta os “fatores que geram crescimento”, de acordo com economistas:

1.concepção mais aprofundada de capital (a capacidade da força de trabalho de usar equipamentos que sejam mais produtivos do que as versões anteriores); 2.maior qualidade de trabalho (mão-de-obra mais bem informada, capaz de agregar valor ao resultado econômico); e 3.inovação tecnológica – a capacidade da mão-de-obra de criar, distribuir, compartilhar e utilizar os novos conhecimentos. (UNESCO, 2015e).

A partir desses três fatores de crescimento, foi constituída a base para três Abordagens Complementares, que de alguma forma se sobrepõem, vinculando política de ensino e desenvolvimento econômico. São elas:

Alfabetização tecnológica, objetiva aumentar o entendimento tecnológico dos estudantes, cidadãos e da força de trabalho, incorporando as habilidades tecnológicas ao currículo; **aprofundar o conhecimento**, pretende aprimorar as capacidades dos diferentes atores a fim de que eles possam fazer uso do conhecimento para agregar valores à sociedade e à economia, utilizando-o na resolução de problemas complexos do mundo real; **criação do conhecimento**, por meio da qual se busca aumentar as habilidades de estudantes, cidadãos e da força de trabalho para que possam inovar, produzir novos conhecimentos e se beneficiar deles.(UNESCO, 2015e).

As abordagens relacionadas apontam em direção à mudanças necessárias na educação, a uma reforma do ensino que levará a formas mais complexas de

desenvolver a sociedade e a economia, “desde o entendimento do papel da Tecnologia, passando pelo trabalho de alto desempenho até uma Economia de Conhecimento para uma Sociedade da Informação.”(UNESCO, 2015e).

Cada Abordagem trará reflexos para a reforma e melhoria do ensino, assim como trará mudanças significativas aos outros Componentes do sistema educacional, identificados no Projeto: Pedagogia, Prática docente, Desenvolvimento profissional, Currículo e avaliação, e Organização e administração da escola. As TIC desempenharão um papel fundamental em cada um dos Componentes do sistema educacional.

Vale lembrar que toda a estrutura escolar deverá estar apta a passar pelas mudanças necessárias para que o Projeto seja implantado com sucesso, além dos professores dos vários níveis e tipos de ensino, protagonistas principais na transmissão do conhecimento, também alunos, diretores, coordenadores, formuladores de currículos, administradores de ensino, gestores... Sem dúvida, o desenvolvimento profissional dos professores, principalmente na gestão da sala de aula e dos outros espaços escolares, é fundamental.

As habilidades e competências no uso das TIC estarão em pé de igualdade com as três categorias da Base de Conhecimento para o ensino indicadas por Schulman (1986, 1987 apud COUTO, 2005): “o conhecimento do conteúdo da matéria, o conhecimento pedagógico do conteúdo e a sabedoria da prática - conhecimento estratégico.”

O Marco Político do Projeto UNESCO explicita “novos papéis para o professor, novas pedagogias e novas técnicas para o treinamento do docente”:

A adequada integração das TIC em sala de aula dependerá da habilidade dos professores em estruturar o ambiente de aprendizagem de modo não tradicional; em fundir a nova tecnologia com a nova pedagogia; em desenvolver turmas socialmente ativas; em incentivar a interação cooperativa, o aprendizado colaborativo e o trabalho em grupo. Para tanto, é necessário desenvolver um conjunto pertinente de habilidades de gestão de sala de aula. As principais capacidades do futuro incluirão a capacidade de desenvolver formas inovadoras de usar a tecnologia para melhorar o ambiente de aprendizagem e incentivar a alfabetização em tecnologia, o aprofundamento do Conhecimento e a criação do Conhecimento (UNESCO, 2015e).

O Marco Político apresenta um quadro, também denominado de Matriz, que relaciona os Componentes do sistema educacional e suas Abordagens complementares.

QUADRO 1 - CRUZAMENTO DAS ABORDAGENS COMPLEMENTARES E DOS COMPONENTES DO SISTEMA EDUCACIONAL - MARCO CURRICULAR DO PROJETO UNESCO (MATRIZ)

Política e Visão	Alfabetização em Tecnologia	Aprofundamento do Conhecimento	Criação de Conhecimentos
Currículo e Avaliação	Conhecimento Básico	Aplicação do Conhecimento	Habilidades do Séc. XXI
Pedagogia	Tecnologia Integrada	Solução de Problemas Complexos	Autogestão
TIC	Ferramentas Básicas	Ferramentas Complexas	Ferramentas Abrangentes
Organização e Administração	Sala de Aula Padrão	Grupos Colaborativos	Organizações de Aprendizagem
Desenvolvimento Profissional do Docente	Alfabetização Digital	Gerência e Orientação	Professor como Aluno-modelo

Fonte: UNESCO, 2015e.

2.3.2 Módulos de Padrão de Competência

Cada célula da Matriz apresentada acima constitui um Módulo que, por sua vez, apresentará as Metas curriculares e Habilidades esperadas dos docentes.

Uma descrição preliminar das competências docentes detalhadas, dos objetivos e dos métodos de cada módulo é apresentada em um site da Organização, especialmente elaborado para os responsáveis pelo desenvolvimento profissional e educadores. O objetivo é que os provedores e educadores revejam o marco curricular e os padrões de competência tendo em vista o desenvolvimento de novos materiais de aprendizagem ou revisem os materiais atuais, para dar suporte a uma ou mais abordagens. Simultaneamente, os gestores e docentes podem comentar sobre as competências preliminares permitindo que a comunidade molde os padrões coletivamente. (UNESCO, 2015f).

Importante destacar que o Componente *Política e Visão* é usado como um dado inicial no Marco curricular do Projeto, uma vez que “presume-se que um País esteja começando com uma ou mais daquelas abordagens específicas à reforma do Ensino baseadas em suas metas de desenvolvimento econômico e social.” (UNESCO, 2015f).

A partir daí, de acordo com a Abordagem selecionada, implicações diferentes serão consideradas para os outros Componentes do sistema de ensino e programas de desenvolvimento profissional de docentes.

Um exemplo da dinâmica dos Módulos do Projeto, utilizando-se o Componente TIC.

Abordagem de Alfabetização em Tecnologia - Componente: TIC

Metas curriculares: Ferramentas básicas - as tecnologias envolvidas incluem o uso de computadores junto com um programa de produtividade; exercício e prática, tutorial e conteúdo da web; e uso de redes para fins de gestão.

Habilidades docentes: Os professores devem saber as operações básicas de equipamentos e programas, assim como os programas aplicativos de produtividade, um navegador de web, programas de apresentação e aplicativos de gestão.

Abordagem de Aprofundamento do Conhecimento - Componente: TIC

Metas curriculares: Ferramentas complexas - para entender os principais conceitos, os alunos empregam ferramentas abertas de tecnologia que são específicas para sua disciplina, tais como visualizações em ciências, ferramentas de análise de dados em matemática e simulações em estudos sociais.

Habilidades docentes: Os professores devem conhecer diversas ferramentas e aplicativos específicos, em diversas situações baseadas em problemas e projetos. Os professores devem ser capazes de usar os recursos de rede para ajudar os alunos a cooperarem, acessarem informações e se comunicarem com especialistas externos para analisar e solucionar os problemas selecionados. Os professores

também devem conseguir usar as TIC para criar e monitorar os planos de projeto individuais e de grupos de alunos.

Abordagem de Criação do Conhecimento - Componente: TIC

Metas curriculares: Tecnologia abrangente - diversos dispositivos em rede, recursos digitais e ambientes eletrônicos são usados para criar e dar apoio a essa comunidade na produção de conhecimento e ao aprendizado colaborativo a qualquer momento e em qualquer lugar.

Habilidades docentes: Os professores devem ser capazes de elaborar comunidades de conhecimento com base em TIC para dar apoio ao desenvolvimento das habilidades dos alunos de criar conhecimento e ao aprendizado contínuo e reflexivo.

A publicação dos Módulos de Padrões de Competência traz em seus anexos as articulações possíveis entre os Componentes do sistema de ensino e as Abordagens complementares, mostrando todas as características de cada Módulo com mais detalhes.

2.3.3 Diretrizes de Implementação

Os gestores responsáveis pelas instituições formadoras de professores, a partir do Marco Político, devem utilizar as Diretrizes de forma detalhada com seus Objetivos e Métodos de implantação para desenvolver novos materiais de aprendizagem ou rever os atuais, introduzir novas rotinas, buscar a sistematização de tarefas e outras atitudes para dar suporte a uma ou mais das três Abordagens.

O objetivo deste documento é oferecer aos parceiros no desenvolvimento profissional docente, as informações necessárias para analisar sua participação no Projeto ICT-CST, bem como para rever ou preparar seu currículo e propostas de oferta de curso. O documento apresenta a estrutura geral dos padrões por meio [...] da descrição dos conteúdos e da especificação dos níveis dos módulos que correspondem aos seis Componentes de cada Abordagem e do detalhamento dos Objetivos e Métodos sugeridos, que um responsável pelo desenvolvimento profissional pode utilizar para elaborar os materiais de aprendizagem que apoiariam as metas do Projeto UNESCO ICT-CST. (UNESCO, 2015d).

O documento deixa claro que não há necessidade da utilização de todos os Módulos, Abordagens e Componentes de uma única vez. As propostas de implementação podem ser flexibilizadas, devidamente descritas e justificadas e deverão passar pelo crivo do Comitê de Validação do Projeto.

Um exemplo da dinâmica das Diretrizes de Implementação do Projeto, utilizando-se o mesmo Componente TIC, para demonstrar um dos Objetivos e seus Exemplos de método, em relação às três Abordagens (UNESCO, 2015d):

Abordagem de Alfabetização em Tecnologia - Componente: TIC

Objetivo: Os professores devem ser capazes de: Descrever a função e a finalidade do programa tutorial e de atividades e prática, e como eles apoiam a aquisição, por parte dos alunos, de conhecimento sobre as disciplinas escolares.

Exemplo de método: Demonstrar a variedade tutorial e de acompanhamento nos domínios das disciplinas para aquisição de conhecimento; fazer com que os participantes analisem pacotes específicos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar na aquisição de conhecimento de diversas matérias.

Abordagem de Aprofundamento do Conhecimento - Componente: TIC

Objetivo: Os professores devem ser capazes de: Usar uma rede e o programa adequado para gerenciar, monitorar e avaliar o progresso de diversos projetos de alunos.

Exemplo de método: Demonstrar o uso do programa de projeto em rede que permite ao professor administrar, monitorar e avaliar o trabalho do projeto do aluno; fazer com que os participantes deem entrada nos dados de projeto em relação ao trabalho dos alunos.

Abordagem de Criação do Conhecimento - Componente: TIC

Objetivo: Os professores devem ser capazes de: Descrever a função e a finalidade dos ambientes virtuais e de construção de conhecimento (KBEs) e usá-los para dar suporte ao maior conhecimento e entendimento da disciplina e o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem on-line e presenciais.

Exemplo de método: Demonstrar diversos ambientes virtuais e de construção de conhecimento, descrevendo como eles apoiam as comunidades de aprendizagem dos alunos; fazer com que os participantes analisem exemplos específicos de uso dos recursos em suas áreas e descrever como eles podem ajudar as comunidades de aprendizagem do aluno; usar e demonstrar a efetividade dessas ferramentas em uma unidade elaborada por eles.

2.3.4 Currículo para Professores sobre Alfabetização Mediática e Informacional (AMI), de 2013(UNESCO, 2015, 2015a)

Esse documento é complementar e fundamental ao Projeto UNESCO. Seu objetivo é servir de recurso operacional para os Estados Membros atingirem os objetivos propostos em três grandes iniciativas mundiais para a alfabetização midiática e informacional: Declaração Grünwald 1982 (UNESCO, 2015c), Declaração de Alexandria 2005 (UNESCO, 2015b) e a Agenda da UNESCO Paris 2007 (UNESCO, 2015g).

O objetivo da AMI é fornecer uma alfabetização midiática e informacional para que as pessoas, em geral, e os professores, em particular, possam aprender a acessar e avaliar a relevância e a confiabilidade da informação sem nenhum obstáculo para exercer os seus direitos de cidadãos e com liberdade de expressão. A UNESCO considera esse documento pioneiro porque leva em conta as tendências informacionais atuais e futuras na convergência de vários meios e plataformas de comunicação e informação, como rádio, tv, internet, jornais, livros, arquivos digitais e bibliotecas, e também porque foi projetado, especificamente, para que os professores sejam os catalizadores de um processo que tem como alvo os jovens, desenvolvendo suas capacidades.

A proliferação dos meios de comunicação de massa e de novas tecnologias provocou mudanças decisivas nos processos e comportamento da comunicação humana. A alfabetização midiática visa a empoderar cidadãos provendo-lhes competências (conhecimento, habilidades e atitude) necessárias para engajar a mídia tradicional com as novas tecnologias. (UNESCO, 2015).

O documento publicado em 2013 está dividido em duas partes: a primeira, traz o *Currículo para a Alfabetização Midiática e Informacional* e a *Matriz de Competência* e apresenta uma visão geral dos fundamentos, propostas e temas

principais. A segunda, traz os *Módulos Centrais e Módulos Complementares*, com os conteúdos formais propostos a serem utilizados durante o processo de alfabetização midiática pelos professores.

A elaboração do documento se iniciou em 2008 com a reunião dos especialistas de várias áreas como a de Mídias, Informação, Tecnologia da Informação e Comunicação, Educação, Desenvolvimento de Currículos para a preparação de projeto de currículo, mapeamento mundial dos recursos de capacitação para a AMI, revisão do projeto e projeto piloto empírico (através de encontros de capacitação e consultorias na África do Sul, América Latina e Caribe e sul da Ásia) até a redação final do projeto em 2012, apresentado em 5 idiomas.

Na apresentação da Declaração de Alexandria, de 2005, a *Aprendizagem Midiática e Informacional (AMI)* é considerada fundamental para a “aprendizagem ao longo da vida” sendo “um direito básico em um mundo digital e promove a inclusão social de todas as nações”, reconhecida como um meio de “empoderar as pessoas em todos os aspectos da vida para buscar, avaliar, utilizar e criar a informação de uma forma eficaz para alcançar suas metas pessoais, sociais, profissionais e educacionais”. (UNESCO, 2015). O objetivo é capacitar os alunos durante a sua formação escolar e, para isso, é fundamental que os professores sejam os primeiros a adquirir as competências necessárias, conhecendo e aprendendo sobre o uso das mídias, uma vez que os professores são a “estratégia chave” para se alcançar um “efeito multiplicador”. (UNESCO, 2015).

Al educar a los estudiantes para que se alfabeticen en medios e información, los profesores estarían cumpliendo su primer rol como defensores de una ciudadanía informada y racional, y en segundo lugar, estarían respondiendo a los cambios en su papel de educadores, a medida que la enseñanza evoluciona desde que ha estado centrada en el profesor hacia una educación que se vuelve más centrada en el estudiante. (UNESCO, 2015a).

Um exemplo do Currículo AMI, em duas Competências, com um dos seus Módulos e Unidade de ensino e com alguns dos Temas a serem abordados:

Competência 4 – Avaliação Crítica da Informação e as Fontes de Informação

Módulo7 – Oportunidades e Fatos na Internet

Unidade 1- Os jovens no mundo virtual

Temas: WEB 2.0 e o mundo virtual; Uso da Internet e hábitos online das crianças e jovens; Convenções internacionais e outros instrumentos relacionados com os direitos das crianças.

Após completar essa Unidade, espera-se que os professores sejam capazes de compreender padrões de uso e interesses de jovens na Internet, conheçam códigos de conduta e regulamentos de privacidade para o uso da Internet e desenvolvam suas habilidades em utilizar métodos educativos e ferramentas básicas para auxiliar os jovens a usar a Internet com responsabilidade.

Competência 5 – Aplicando os Novos e Tradicionais Formatos de Informação aos Meios Digitais

Módulo 6 – Meios de Informação Novos e Tradicionais

Unidade 3 – Usos das Ferramentas Interativas de Multimídia, incluindo os Jogos Digitais nas aulas

Temas: Ferramentas interativas de multimídia, recursos educativos abertos e tipos de soluções de software para melhorar a Educação, jogos digitais, meios digitais para criar ambientes amigáveis com o aluno, jogos midiáticos para criar consciência e promover temas mundiais, jogos educativos X jogos de entretenimento.

Após completar essa Unidade, espera-se que os professores sejam capazes de identificar o valor das ferramentas interativas de multimídia, incluindo sites interativos na Rede, apresentações, discussões online, blogs, Wikilivros, livros eletrônicos, jogos educativos e de lazer. As ferramentas interativas conhecidas deverão possibilitar a exposição de conceitos de temas científicos na Matemática, Ciências, Estudos Sociais, e assim por diante.

As Competências que os professores devem adquirir destacam o Conhecimento específico e as Habilidades necessárias, conforme vão avançando através dos Módulos do Currículo.

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e tem como método o Estudo de Caso, constituído dos cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química da UFRGS. As técnicas de pesquisa utilizadas são a Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa de Campo com Coleta de Dados.

De acordo com André (2013, p.98), o Estudo de Caso se desenvolve, geralmente, em três fases: “exploratória ou de definição dos focos de estudo; fase de coleta dos dados ou de delimitação do estudo; e fase de análise sistemática dos dados.” A autora esclarece que: “são definidas como três fases, mas são, de fato, referências para a condução dos estudos de caso”. Ela considera a pesquisa como uma atividade criativa e que, assim sendo, “pode requerer conjugação de duas fases, desdobramento ou extensão de uma delas, criação de outras.”

Sobre o Estudo de Caso como método de pesquisa, Yin (2015, p.2), esclarece que é necessário um planejamento na pesquisa que inicia para identificar se o método é o mais adequado para a pesquisa a ser feita em comparação com outros existentes, e que é importante levar em conta as fases que fazem parte da definição do método: a primeira “investigar um fenômeno contemporâneo – o caso – em seu contexto no mundo real” e a segunda parte, “o projeto e a coleta de dados”. (YIN, 2015, p.2). De acordo com o autor (2015, p.15), os vários métodos de pesquisa – experimento, levantamento, análise de arquivos, pesquisa histórica e estudo de caso – “não são mutuamente exclusivos”, podendo ser utilizados juntos, de forma mista ou sobrepostos, mas é necessário “identificar algumas situações em que um método específico tem uma vantagem diferenciada”. Ele define que

para a pesquisa de estudo de caso, isso ocorre quando uma questão ‘como’ ou ‘por que’ está sendo feita sobre um conjunto de eventos contemporâneos, sobre algo que o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. (2015, p.15).

Uma vez escolhido o método do Estudo de Caso, o pesquisador deve estar preparado para atender a duas importantes questões: percorrer o caminho da pesquisa com uma “revisão minuciosa da literatura e com a proposição cuidadosa e atenta das questões ou objetivos da pesquisa” e também “entender e reconhecer abertamente os pontos fortes e as limitações da pesquisa de Estudo de Caso”. (2015, p.3). Assim, após constatar que foram atendidas as etapas recomendadas

para a realização da pesquisa com o método, obteve-se a segurança necessária para utilizá-lo. O autor propõe a seguinte questão: “como saber se devo usar o método de estudo de caso?” e expõe

Não existe fórmula, mas a escolha depende, em grande parte, de sua(s) questão (ões) de pesquisa. Quanto mais suas questões procurarem explicar alguma circunstância presente (por exemplo, “como” ou “por que” algum fenômeno social funciona), mais o método do estudo de caso será relevante. [...] um estudo de caso permite que os investigadores foquem um “caso” e retenham uma perspectiva holística e do mundo real – como o comportamento dos pequenos grupos. (2015, p.4)

A partir da escolha do Estudo de Caso como método de pesquisa, também se levou em conta algumas características importantes que o autor nos mostra, como a possibilidade de ser elaborada uma pesquisa com mais “profundidade” num “fenômeno contemporâneo”, implicando na necessidade de “algum tipo de trabalho de campo” (2015, p.26). Estas características vêm ao encontro da questão de pesquisa e do objetivo geral desta pesquisa.

A questão de pesquisa foi identificar qual a competência adquirida, ou não, no uso das TDIC pelos formandos nas Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química da UFRGS durante os respectivos cursos, e o futuro uso das mesmas na perspectiva de qualificação do ensino.

O objetivo geral foi saber se os futuros professores, durante a sua formação na Universidade, adquiriram competência para o uso das TDIC e, em caso positivo, quais competências levarão para a sala de aula na perspectiva de qualificação do ensino.

Para saber como isso se dá no contexto daqueles sujeitos e da sua formação, aplicou-se um questionário (Apêndice A) que foi acompanhado pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

Foi devidamente esclarecido aos sujeitos que as respostas deveriam vir acompanhadas de explicação ou esclarecimentos para que fosse possível um construto de valor na análise. O número exato de sujeitos só foi possível estabelecer no momento do contato com o professor da turma, porque esta é uma variável que depende do número de alunos com possibilidade de formatura no semestre, devidamente matriculados, e só pode ser conhecida com segurança a partir do início de cada semestre, no caso, 2017/2 e 2018/1, respectivamente. Mesmo com esta

realidade, se pode constatar grupos com uma boa representatividade para a pesquisa, uma vez que poucos sujeitos não participaram da pesquisa no dia em o questionário foi aplicado.

O questionário foi aplicado aos sujeitos pessoalmente pela pesquisadora e contem quatro questões abertas às quais as respostas podem indicar como se agregam as competências necessárias no uso das TDIC aos formandos ou, se não agregam, por quê? Não estariam sendo ministradas disciplinas com esse enfoque? Mas, em caso positivo, quais competências são agregadas? Como serão futuramente implementadas junto aos alunos?

As respostas dos três grupos, considerando-se cada curso um grupo, foram analisadas através da técnica da Análise Textual Discursiva (ATD). Moraes; Galiazzi (2016, p.33) consideram que

A ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados.

Afinal, tão importante quanto os dados coletados, sua compreensão, as opiniões, os sentimentos e pontos de vista dos sujeitos devem ser o foco da pesquisa, para que seus resultados mostrem com fidelidade um recorte da realidade pesquisada, e para que a pesquisa possa ser considerada bem-sucedida.

A ATD, através das etapas aqui descritas, estabelece a relação necessária entre o pesquisador e o sujeito: 1. Unitarização com o exame dos textos em detalhes e a posterior produção de unidades constituintes de sentido referentes aos fatos estudados; 2. Categorização com a construção de relações entre as unidades de respostas a partir de conteúdos similares; 3. Nova compreensão do todo com a crítica e validação da nova compreensão, com a construção de um metatexto como resultado do processo para explicitar a compreensão possível das duas etapas anteriores; e 4. A partir da auto-organização da compreensão elaborada pelo pesquisador, obtêm-se os resultados (imprevisibilidade). (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.33)

Nesta pesquisa, foram trazidos os resultados obtidos, a partir da unitarização inicial e posterior simplificação do processo de análise. Foram elaboradas tabelas

com quatro colunas, conforme o modelo abaixo, para cada uma das respostas, a cada questão, de cada grupo de sujeitos.

QUADRO 2 - MODELO DE TABELA PARA ANÁLISE DAS RESPOSTAS E CATEGORIZAÇÃO

SUJEITO	UNIDADES DE SENTIDO	REESCRITA DA UNIDADE	SUB-CATEGORIAS	CATEGORIAS
---------	---------------------	----------------------	----------------	------------

Fonte: RIBEIRO, 2018.

Para demonstrar a dinâmica da ATD, a partir da tabela elaborada, inicia-se com a transcrição das respostas dos questionários na coluna das Unidades de Sentido, que passa a ser o “corpus” da ATD.

A Análise Textual Discursiva concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado corpus. Este representa as informações da pesquisa e [...] requer uma seleção e delimitação rigorosa. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.38).

A partir da análise dos temas/pontos mais relevantes da leitura e compreensão das respostas, há o exame dos textos e a identificação das expressões e palavras que dão sentido à resposta obtida, quando então se elabora a Reescrita da unidade. A partir daí, é possível eleger algumas subcategorias que constituirão o metatexto daquela unidade (resposta). Finalmente, verificando os sentidos similares, palavras e termos presentes de forma característica nas unidades, pode-se determinar o sentido mais próximo que levará à categoria final daquela resposta. As categorias podem ser previamente determinadas pelo pesquisador de forma que atenda às perguntas que foram feitas aos sujeitos.

Os textos são assumidos como significantes em relação aos quais é possível exprimir sentidos simbólicos. Pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando, a partir da análise, os sentidos e significados possíveis. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.36)

As quatro perguntas foram elaboradas com o objetivo de identificar, junto aos sujeitos, seus conhecimentos prévios, aplicabilidade e perspectivas de uso das TDIC durante e a partir da sua formação como professores de Biologia, Física e Química na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Após a entrega do questionário e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi lido e assinado, o questionário foi respondido em sala de aula com a autorização e na presença do professor responsável pelas disciplinas de Estágio Docente I ou II, momento final de conclusão dos cursos.

4 RESULTADOS

Entre os formandos dos três cursos, totalizou-se 51 formandos. Destes, 36 responderam o questionário proposto, totalizando 70,5% do total.

A **primeira questão** foi sobre seus **conhecimentos prévios sobre o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino antes de ingressar no curso escolhido**. Dos 36 sujeitos, 14 responderam que já possuíam conhecimentos prévios e 22 afirmaram que não. Os que responderam positivamente, apontaram como conhecimentos prévios, basicamente, o uso de aplicativos do pacote Office, da Microsoft, e também o uso de Datashow no ensino médio, vídeos em sala de aula, uso de redes sociais para estudos, e um dos sujeitos apontou o uso software Autocad.

Quanto às **competências agregadas durante os cursos para o uso de TDIC no ensino**, tema da **segunda questão**, dos 36 sujeitos, 23 informaram que agregaram alguma competência e 13 responderam que não agregaram competências para esta tarefa.

No caso do curso de Biologia, nos 8 sujeitos que responderam afirmativamente às questões 1 e 2, notou-se respostas bem diferentes, mesmo em se tratando da mesma formação e currículo, demonstrando que as competências agregadas, o foram mais em função do interesse pessoal de cada um em conhecer tecnologias disponíveis durante o curso, do que da obrigatoriedade de aquisição das mesmas para a formação, ou, ainda, do oferecimento de disciplinas obrigatórias no currículo do curso. A disciplina “Ecologia de populações e comunidades II”, na qual foi utilizado um simulador educacional específico, foi a única apontada por 1 único sujeito.

No curso de Química, das 9 respostas positivas, 8 sujeitos apontaram disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação (FACED) da UFRGS. O único sujeito que apontou uma disciplina específica do curso citou a disciplina “Físico-Química III”.

Pode-se observar que, em relação às duas primeiras questões, os formandos do curso de Física demonstraram uma realidade um pouco diferente. Dos 7 sujeitos que responderam o questionário, 6 afirmaram que agregaram competências para o

uso das TDIC no ensino a partir da sua formação durante o curso. E mesmo 1 sujeito que informou que não agregou competência, justificou sua negativa explicando que, a seu ver, os conteúdos da disciplina que cursou estavam ultrapassados, defasados e não identificou-a. As disciplinas específicas apontadas pelos outros 6 sujeitos foram: Métodos computacionais para a Licenciatura A e B e também Pesquisa em ensino de Física.

A **questão 3** procurou identificar **quais competências foram agregadas para o uso das TDIC durante a formação dos sujeitos na Universidade**. Das 17 respostas positivas dos sujeitos dos cursos de Biologia e Química, algumas competências foram agregadas informalmente, por exemplo, na relação entre colegas ou em eventos dos quais participaram. Ou seja, nada efetivo em relação às disciplinas dos currículos propriamente. Foram citadas competências para o uso de vídeos, incluindo sua elaboração, para o uso de simuladores educacionais, para o uso de softwares educativos, jogos educacionais e uso de sites especializados e bancos de dados em Química.

Após a análise e categorização das respostas, entendeu-se que das 17 respostas positivas, todas levam à categoria definida como **competência restrita** agregada durante os cursos. Como **competência restrita** considerou-se aquela competência que não foi contemplada formalmente durante a formação na Universidade a partir das disciplinas do currículo. É uma competência de uso pontual e/ou foi adquirida através de informações entre colegas ou em alguma apresentação ou evento extraclasse.

Mas, diferentemente do que foi percebido nos cursos de Biologia e Química, os formandos do curso de Física, em 6 respostas afirmativas e 1 negativa quanto às competências agregadas, citaram: recursos digitais para a elaboração de aulas interativas, programação para gerenciamento de plataforma digital e também criação de sites. Além de citarem também as competências necessárias para o uso de vídeos e uso de softwares de simulação.

Após a análise e categorização das respostas, identificou-se no curso de Física a categoria de **competência ampla**, onde o conteúdo aprendido durante a formação deu aos estudantes a possibilidade de adquirir competência no uso das

TDIC, no ensino, de forma não restrita ao uso comum, ou leigo. Foi possível identificar o uso das TDIC de forma específica para o ensino de Física.

Na quarta e última questão, perguntou-se aos formandos sobre **quais as competências agregadas, durante a formação, para o uso efetivo das TDIC em sala de aula com seus futuros alunos**.

Nos cursos de Biologia e Química, observou-se que, mesmos os 12 sujeitos que não reconheceram em si mesmos nenhuma competência adquirida durante a sua formação de forma efetiva, dentro dos currículos, também vivenciaram algumas experiências no uso de tais tecnologias e gostariam de ampliar este conhecimento informal e levá-lo para a sala de aula. Mesmo vindo ao encontro das respostas da questão 3 e a identificação de uma **competência restrita**, nota-se, pelas respostas dadas, que estas pessoas reconhecem a importância do uso das TDIC em sala de aula com seus alunos. Mas, em função de não saberem usar ferramentas específicas relacionadas à sua formação, eles citam algumas ferramentas de âmbito geral como, por exemplo: Aprendizagem móvel, com uso de celulares e *tablets*, Ambiente Virtual de Aprendizagem, como o MOODLE (provavelmente, muito em função do uso constante do referido ambiente pelos professores da UFRGS), Pesquisa dirigida na Internet (seja o que for isto (!)... provavelmente, os professores indicam temas ou textos, disponíveis em sites na Internet, para os alunos), compartilhamento de textos no Google Drive, e outras. O aprendizado para a utilização das ferramentas tecnológicas citadas foi construído aleatoriamente, com ajuda de colegas e/ou amigos, ou, de forma mais “oficial”, a partir das disciplinas cursadas na FACED/UFRGS, mas não em disciplinas específicas dos cursos.

Novamente, notou-se uma diferenciação em relação a esta questão de uso efetivo das TDIC em sala de aula pelos futuros professores de Física, uma vez que, como anteriormente, das 7 respostas, 6 sujeitos responderam negativamente quanto a ter conhecimentos prévios sobre o uso de TDIC no ensino antes de ingressar no curso escolhido, mas reconheceram que agregaram competências para o uso efetivo das TDIC durante a formação e indicaram as disciplinas específicas do curso que lhes proporcionou esta condição. A partir disto pode-se chegar à constatação de que houve uma apropriação de conhecimentos relativos ao uso das TDIC no ensino por estes sujeitos a partir de disciplinas específicas do curso, o que resultou na

constatação de uma **competência ampla**, agregada à formação. Algumas competências específicas citadas: uso do software Modelus e uso do software Plickers, uso de softwares de simulação específicos e, mais geral, uso de ambientes virtuais aplicados à Física.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que se pode depreender dos resultados da pesquisa, verificou-se, antes de qualquer outra constatação, certo descompasso sobre o que se identificou junto aos alunos, em comparação aos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) e currículos que foram analisados na pesquisa documental da tese.

Como exemplos, pode-se citar o PPC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, onde está explícito que “uma das finalidades explícitas do programa é ser uma ação de inclusão digital, viabilizando que os professores venham a ser proficientes nos códigos e linguagens das chamadas TICs”, e do curso de Licenciatura em Química, onde está explícito que, entre as habilidades e competências que o estudante deverá desenvolver, uma delas seria “[...]utilizar novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático para a busca de informações para a construção de conhecimento.”(UFRGS, 2016a).

Quanto ao PPC do curso de Licenciatura em Física, nele é recomendado que uma característica que os egressos deverão apresentar é a de terem “abertura para novas tecnologias disponíveis à prática educacional, com habilidade na utilização dos diversos recursos de informática, dispo de conhecimento de linguagens computacionais [...]”(UFRGS, 2016a). A partir das respostas dos formandos em Física, o curso consegue levá-los a desenvolver esta característica.

Muitos professores, com mais tempo de docência, mesmo no Ensino Superior, formando professores, continuam com seus antigos hábitos de ensino, numa zona de conforto conhecida. Por outro lado, professores em processo de formação acabam se justificando pela falta de estrutura e estímulo, muitas vezes relacionando a falta de condição econômica dos alunos, falta acesso às tecnologias pelos alunos e outros fatores para suas futuras dificuldades no uso das tecnologias.

Nos dias de hoje, é necessário preparar professores que ensinem voltados para o futuro, não mais levando em consideração somente a realidade de limitações que sempre existiram e, provavelmente, continuarão a existir num país com as dimensões do Brasil. Isto é um fato e é necessária uma reflexão e, principalmente, atitude por parte daqueles que ensinam. Senão isto, ao menos a observação do trabalho daqueles que inovam mesmo com todas as limitações.

Os problemas existem, não se nega a realidade, são conhecidos, mas soluções e iniciativas para enfrentá-los também estão disponíveis para todos aqueles que se dispuserem a mudar e inovar. Os relatos dados em vários eventos e descritos em vários trabalhos da área da educação comprovam isto. As iniciativas oficiais também trazem alguns resultados.

Possibilidades existem, ferramentas também. É necessário o olhar cuidadoso para os alunos que hoje fazem parte de outra realidade, têm capacidade de avaliação, aprendizagem e criticidade. Não é mais possível apenas reclamar da estrutura, ou da falta dela, ou do aluno. É necessária a autocrítica dos professores para a proposta de uma nova forma de ensinar o aluno digital.

Está claro que faz parte de uma decisão política, e também pessoal, investir no caminho sem volta do uso das tecnologias digitais no ensino que dialogue com as gerações presentes e futuras. O caminho está exposto, é possível fazer muito mais do que está sendo feito, é possível alcançar um padrão de qualidade no ensino com o uso das tecnologias digitais.

Toda e qualquer inovação deve ser planejada a partir da realidade existente e do que é possível executar naquele momento, com a estrutura existente, passa por momentos de adaptação, traz inseguranças, mas não pode deixar de ser tentada. O que o professor pode e deve fazer, assim como os gestores educacionais, é ver no que e onde é possível inovar e se aperfeiçoar, se capacitar, se dispor a fazer, até alcançar o que for possível. Talvez não o ideal, que seria utópico num País com as dimensões e peculiaridades do Brasil, mas que possa fazer diferença.

Mas é necessário que as instituições formadoras, de forma efetiva, também se empenhem em mostrar as inovações possíveis para o Ensino. E isso só se dará quando os professores dos futuros professores (!) também se empenharem em mostrar, nas salas de aula dos cursos de formação, inicial ou continuada, o que está disponível e o que pode ser feito na prática. Para isso deverão estar preparados também!

O professor em sala de aula deve incentivar o uso das tecnologias digitais para os seus alunos sem medo de ficar sem respostas ao que lhe for questionado, sem medo de ter dúvidas que serão esclarecidas em outro momento. Principalmente, o professor deve saber lidar com o conhecimento que o aluno já

tem, com a satisfação de buscar as respostas de forma conjunta, interativa, compartilhada. O aprendizado do professor deve ser construído durante a formação inicial e deve ser atualizado constantemente, numa capacitação ou qualificação. Este é o cenário educacional que se apresenta e nele deve-se estar abertos para mostrar o que e como pode ser feito com o uso das tecnologias no ensino. Isso vale para os futuros professores, mas também para os atuais.

A partir da análise dos documentos referidos, dos autores apresentados e das respostas dos formandos das Licenciaturas em Biologia, Física e Química, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para trazer à discussão outras ideias sobre o uso e o ensino da Tecnologia na Educação. Mas também sobre *o quê* e *o como* pode ser melhorado.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. O que é um Estudo de Caso Qualitativo em Educação? **Educação e Contemporaneidade**. Revista da FAEEBA, Salvador, v.22, n.40, p.95-103, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/753/526> Acesso em: 25 jan. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm Acesso em: 05 set. 2014.

_____. **Decreto 8.752, de 09 de maio de 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm Acesso em: 15 ago.2016.

_____. **Lei n.9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm Acesso em: 24 mar.2015.

_____. **Lei n 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10172-09-janeiro-2001> Acesso em: 23 set.2015a.

_____. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html> Acesso em: 23 set. 2015b.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Livro. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao> Acesso em: 04 set. 2017.

_____. Ministério da Educação. Portaria 1.204, de 16 de novembro de 2018. **Institui o Centro Nacional de Mídias da Educação**. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/50684296. Acesso em: 16 dez.2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, 2014. 63p. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf Acesso em: 23 fev. 2016a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 04 fev.2016b.

CARVALHO, L. **3ª Versão da Base Curricular para Ensino Infantil e Fundamental é apresentada**; conselho vai avaliar. Notícia do Portal G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/3-versao-da-base-curricular-para-ensino-infantil-e-fundamental-e-apresentada-conselho-vai-avaliar.ghtml> Acesso em: 10 out. 2017.

CASTELLS, M. **Escola e Internet: o mundo da aprendizagem dos jovens**. Fronteiras do Pensamento, 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=J4UUM2E_yFo. Acesso em: 07 set. 2018.

_____. **Movimentos sociais para mudar o mundo**. Fronteiras do pensamento, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RJY4YZ17pVE>. Acesso em: 07 set. 2018a.

_____. **A Sociedade em Rede**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008. (A Era da Informação: economia, sociedade e cultura, v.1).

_____. **Fim de milênio**. São Paulo: Paz e Terra, 2000. (A Era da Informação: economia, sociedade e cultura; v.3).

CENTRO NACIONAL DE MÍDIAS DA EDUCAÇÃO (CNME). **O que é?** Disponível em: <http://cnme.mec.gov.br/o-que-e/>. Acesso em: 16 dez. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP n.2, de 09 de jun. de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=12984> Acesso em: 12 ago. 2016.

_____. Conselho Pleno. **Resolução n. 2, de 01 de jul. de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=12984> Acesso em: 12 ago. 2016a.

_____. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB n. 4, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=12984> Acesso em: 12 ago. 2016b.

COUTO, M. E. S. **Aprendizagens da Docência Proporcionadas pelo Curso “TV na Escola e os Desafios de Hoje”**: um estudo com professores de Ilhéus e Itabuna - BA. 2005. 250f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Carlos, 2005.

FREITAS, E. de **O desemprego mundial**. 2018. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/o-desemprego-mundial.htm> Acesso em: 22 ago. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. On line. Coordenação de Tecnologia Aplicada à Educação. **Conectivismo** [uma introdução]. 2010. Disponível em: http://www5.fgv.br/ctae/publicacoes/Ning/Publicacoes/00-Artigos/Conectivismo/Artigos_Conectivismo.pdf. Acesso em: 11 ago.2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Matrizes de Referência**. ENEM. 2012. Atualizada em 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/matriz-de-referencia> Acesso em: 03 de maio de 2017.

LADEIA, B. **8 empresas que permitem (e estimulam) o home office**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/8-empresas-com-politicas-home-office/> Acesso em: 22 ago.2018.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo : Editora 34, 1999.

_____. **Inteligência coletiva na prática**. Fronteiras do Pensamento, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zovtnO7da4I>. Acesso em: 07 set. 2018.

_____. **Internet e escola de mãos dadas**. Entrevista. 2013. Disponível em: <https://www.gestaoeducacional.com.br/internet-e-escola-de-maos-dadas/> Acesso em: 11 jul. 2018a.

_____. **Só tablets não fazem trabalho sozinhos**. Entrevista. 2014. Disponível em: <http://extra.globo.com/noticias/educacao/educacao-360/so-tablets-nao-fazem-trabalho-sozinhos-diz-filosofo-pierre-levy-13468681.html#ixzz4Mon3TAZs>. Acesso em: 10 maio 2017.

MARGOTO, J.B.; FERNANDES, J.H.C. Inteligência coletiva, redes sociais e capital social: em busca de conexões conceituais. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 20, n. 42, p. 93-108, jan./abr., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2015v20n42p93/29138>. Acesso em: 25 ago.2018.

MEC homologa a Base Nacional Comum Curricular do ensino médio. Portal G1 Educação. 14 dez. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/12/14/mec-homologa-a-base-nacional-comum-curricular-do-ensino-medio.ghtml>. Acesso em: 16 dez. 2018.

MORAN, J.M. **A Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. reimpr. São Paulo: Papyrus, 2015.

_____. Educação Híbrida. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) **Ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015a.

_____. Ensino e Aprendizagem inovadores com apoio das tecnologias. In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21.ed. rev. atualiz. São Paulo: Papyrus, 2015b. p.11-72

_____. Mudando a Educação com Metodologias ativas. In: CONVERGÊNCIAS midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015c. p.15-33

_____. **O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD: uma leitura crítica dos meios.** Palestra. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2016.

PANTALEÃO, S.F. **Sinopse das principais alterações da reforma trabalhista.** 2018. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/sinopse-reforma-trabalhista.htm>. Acesso em: 22 ago.2018.

RIBEIRO, M.E.M. **[Material de aula da disciplina Tratamento de dados qualitativos por Análise Textual Discursiva]**. Porto Alegre, 2018.

SIEMENS, G. **Conectivismo: uma Teoria de Aprendizagem para a Idade Digital.** Disponível em: <http://www.webcompetencias.com/textos/conectivismo.htm>. Acesso em: 06 fev. 2016.

_____. **Uma Breve História da Aprendizagem em Rede.** 2008. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/augustodefranco/uma-breve-historia-da-aprendizagem-em-rede>. Acesso em: 24 abr.2017.

TECNOLOGIA e inovação em aula é tema de debate do *Educação 360*. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/educacao-360/tecnologia-inovacao-em-aula-tema-de-debate-do-educacao-360-20167962>. Acesso em: 24 abr. 2017.

UNESCO. **Aprendizagem móvel.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/mobile-learning/#c1412077>. Acesso em: 15 maio 2017.

_____. **Alfabetização Midiática e Informacional (AMI).** 2007. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/media-and-information-literacy/> Acesso em: 15 jun.2015.

_____. **Alfabetización Mediática e Informacional(AMI): Curriculum para professores.** Paris, 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun.2015a.

_____. **Declaração de Alexandria sobre Competência Informacional e Aprendizado ao Longo da Vida**. Faróis da Sociedade da Informação. 2005
Disponível em: <http://www.ifla.org/files/assets/wsis/Documents/beaconinfsoc-pt.pdf>.
Acesso em: 15 jun.2015b.

_____. **Declaração de Grünwald sobre Educação para os Media**. 1982.
Disponível em: <http://www.literaciamediatca.pt/7diascomosmedia/download/> Acesso em: 15 jun.2015c.

_____. **Padrões de Competência em TIC para Professores** - Diretrizes de Implementação – versão 1.0. 19p. Paris, 2009. Disponível em:
<http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015d.

_____. **Padrões de Competência em TIC para Professores** - Marco Político. Paris, 2009. 15p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015e.

_____. **Padrões de Competência em TIC para Professores** - Módulos de Padrão de Competência. Paris, 2007. 14p. Disponível em:
<http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015f.

_____. **Relatório de Monitoramento Global de EPT 2015**. Disponível em:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232565por.pdf> Acesso em: 12 maio 2017. Acesso em: 11 out. 2017a.

_____. **TI na educação do Brasil**. Disponível em:
<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/> Acesso em: 15 maio 2017b.

_____. Comissão Francesa. **Agenda Paris 2007**. [Paris Agenda for 12 recommendations for media education]. 2012. Disponível em:
https://www.diplomatie.gouv.fr/IMG/pdf/Parisagendafin_en.pdf Acesso em: 14 jun.2015g.

UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos** (Conferência de Jomtien – 1990). Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Disponível em: http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10230.htm
Acesso em: 16 jun.2015.

UNIVERSIA Brasil. **Entenda o que significa a homologação da Base Nacional Comum Curricular**. 04 jan.2018. Disponível em: <http://noticias.universia.com.br/cultura/noticia/2018/01/04/1157225/entenda-significa-homologacao-base-nacional-comum-curricular.html>. Acesso em: 16 dez. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Coordenação das Licenciaturas (COORLICEN). [**Apresentação**]. Disponível em: www.ufrgs.br/coorlicen Acesso em: 23 ago. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Avaliação Institucional – SAI. **Posição da UFRGS nos Rankings de Avaliações Nacionais**. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sai/avaliacao-externa/a-ufrgs-nos-rankings/arquivos/UFRGS%20nos%20Rankings%20Nacionais.pdf> Acesso em: 04 nov. 2017. Np.

_____. **Projetos Pedagógicos de Cursos**. Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal> Acesso em: 23 ago. 2016a.

YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. Cap.1.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO

SOBRE A QUESTÃO INICIAL: Qual a competência dos formandos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, adquirida, ou não, no uso das TDIC durante os respectivos cursos, e o futuro uso das mesmas na perspectiva de qualificação do ensino.

1. Você já tinha conhecimentos prévios sobre o uso de tecnologias no ensino antes de ingressar no curso escolhido? Em caso positivo, qual conhecimento você já possuía?
2. Do seu ponto de vista, você agregou competências para o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino, durante a sua formação? Alguma disciplina específica?
3. Em caso positivo, quais foram as competências agregadas à sua formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino?
4. Quanto à utilização efetiva das competências para o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino durante a sua formação, qual(is) você pretende implementar com seus alunos em sala de aula?

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: Qual a competência adquirida, ou não, no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação de professores de Ciências Biológicas, Física e Química da UFRGS, e qual a perspectiva do uso da tecnologia na atividade profissional dos professores?

JUSTIFICATIVA E OS OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa se justifica pela importância dos cursos de Licenciatura na UFRGS e na preocupação de que os cursos objetos da pesquisa, sabidamente considerados difíceis por alunos do Ensino Fundamental e Médio, tenham melhor aceitação e entendimento pelos alunos, a partir do uso da tecnologia digital em sala de aula, uma vez que, no ambiente digital, crianças e adolescentes sentem-se plenamente à vontade. Também se espera contribuir com os dados da pesquisa para futuras elaborações ou atualizações dos Projetos Pedagógicos dos Cursos analisados e para outros cursos de formação de professores. O objetivo dessa pesquisa é conhecer sobre a competência adquirida, ou não, no uso das TDIC, durante a formação dos professores de Ciências Biológicas, Física e Química e a perspectiva de uso das mesmas junto aos seus alunos para qualificação do ensino.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa serão enviados para você, da forma que preferir, e permanecerão confidenciais.

Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Uma cópia deste consentimento será arquivada no Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e outra será fornecida a você, se essa for a sua vontade, bastando apenas informar como preferirá receber.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu, (deixar em branco, se preferir!)_____ fui informada(o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O pesquisador certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Em caso de dúvidas poderei chamar a pesquisadora Drnda. Maria Lucia Dias, no whatsapp 51-986440271, ou a professora orientadora Dra. Maria do Rocio Teixeira no e-mail maria.teixeira@ufrgs.br ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, situado no Campus Centro, na Av. Paulo Gama, s/n, Porto Alegre, RS.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

ASSINATURA OPCIONAL!

Nome	Assinatura do Participante	Data

APÊNDICE 3 – TRABALHOS PUBLICADOS EM ANAIS



I ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS

30 A 31 DE MARÇO DE 2017
SANTA MARIA, RS

Programa de Pós-Graduação
Educação em Ciências
UFSM

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR A PARTIR DOS PADRÕES DE COMPETÊNCIA DA UNESCO

Maria Lúcia Dias¹, Maria do Rocio Teixeira²

Eixo Temático 2: Formação de professores

¹ Pesquisadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS,
lucia.dias@ufrgs.br

² Orientadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS,
maria.teixeira@ufrgs.br

RESUMO

A formação de professores e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são dois temas de interesse constante, uma vez que ambos fazem parte do dia a dia dos educadores. Nesse trabalho, são analisados os "Padrões de Competência em TIC para Professores", documento elaborado pela UNESCO de 2007 a 2011, do qual o Brasil é um dos signatários, e outros documentos brasileiros que vêm ao encontro com a preocupação da formação de professores: os dois Planos Nacionais de Educação, as Diretrizes Curriculares nacionais, a Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2014 e a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2016. Após a análise dos documentos brasileiros, analisaram-se os currículos das Licenciaturas dos cursos de Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e suas contribuições para a aquisição de competências em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação dos professores egressos daqueles cursos. A partir de pesquisa com os formandos, através de entrevistas individuais e em grupos, será possível identificar quais e como as tecnologias

aprendidas serão passíveis de uso efetivo em sala de aula. Levando-se em conta que disciplinas como a Biologia, Física e Química apresentam dificuldades aos alunos frente à complexidade dos conhecimentos desenvolvidos, o professor que tiver a competência necessária, poderá fazer uso das TDIC para interagir com os alunos num ambiente tecnológico que lhes é familiar, resultando em melhor interação.

Palavras-chave: Formação de professores, Tecnologia na Educação, Tecnologias digitais de informação e comunicação, Ensino superior

INTRODUÇÃO

Conforme a própria apresentação, o Projeto **Information and Communication Technology (ICT) - Competency Standards for Teachers (CST)** que, em sua versão em português, ficou conhecido como “Padrões de Competência em TIC para Professores”, traz, em seu âmbito, a proposta de uma ampla reforma educacional, envolvendo também o desenvolvimento sustentável. O projeto parte do pressuposto de que a Educação é a prioridade central para qualquer comunidade ou nação e é uma iniciativa da UNESCO dentro do Programa Educação para Todos. O professor é o mediador em sala de aula entre o conhecimento e o aluno e essa função primordial deve ser desenvolvida sempre através de novas competências que ajustem seu desempenho às inovações. O aluno desse século é aberto às novas propostas, uma vez que vive em um ambiente interativo e colaborativo, influenciado pelas mídias sociais e por todo tipo de aparato tecnológico. Para desempenhar bem seu papel de cidadão consciente, ele precisa aprender e trabalhar numa sociedade extremamente competitiva e complexa, tendo a informação como base do conhecimento. A tecnologia deve ser usada de forma que os alunos sejam capazes de se tornarem usuários qualificados e criativos das ferramentas tecnológicas, com capacidade de buscar, analisar e avaliar a informação para solucionar problemas, contribuir, colaborar, produzir e tomar decisões. O professor é o responsável por ambientar e apresentar as oportunidades de aprendizagem e comunicação com o uso da tecnologia e, para isso, precisa estar preparado. A formação inicial ou continuada de professores deve tratar do desenvolvimento desta competência, oferecendo aos professores experiências adequadas no uso da tecnologia em todas as suas fases. A fim de atualizar o assunto a ser analisado e, para não possibilitar

confusão com a técnica, optou-se por incluir o termo “digital” nas ocorrências da expressão “Tecnologias de Informação e Comunicação” com exceção das expressões prontas, trazidas de outros textos citados aqui.

O projeto “Padrões de Competência em TIC para Professores”, a partir de agora nomeado apenas ICT-CST, traz diretrizes e metas a serem alcançadas para a elaboração de programas de formação para o desempenho do papel dos professores em sala de aula, os quais devem apresentar recursos e habilidades em tecnologia. Os professores devem transmitir o conhecimento, utilizando-se desses recursos e habilidades, possibilitando também que estes possam ser incorporados pelos alunos. A competência para atingir este objetivo precisa ser adquirida e o professor deve estar preparado para utilizar a tecnologia como um suporte efetivo ao aprendizado, dando autonomia aos alunos com as vantagens que a tecnologia pode oferecer, seja no ensino presencial ou virtual. O Projeto ICT-CST é apresentado em quatro publicações, descritas a seguir:

1) **Marco Político** (UNESCO, 2015b): é a apresentação geral do Projeto ICT-CST, apresentando suas divisões e objetivos que visam, entre outros, “avaliar materiais de ensino para os docentes no uso das TIC para o ensino e aprendizagem e expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando as TIC” e também “harmonizar diferentes pontos de vista e nomenclaturas em relação ao uso das TIC na formação dos professores”. O Marco Político revisita a ideia da necessidade de um aprendizado para a vida toda, conforme o que preceitua a Comissão Internacional da UNESCO sobre Educação para o Século XXI e apresenta três abordagens para vincular a melhoria do Ensino e o crescimento econômico das nações: alfabetização tecnológica, aprofundamento do conhecimento e criação do conhecimento. As abordagens apontam em direção a uma reforma do ensino que levará a formas mais complexas de desenvolver a Sociedade e a Economia, “desde o entendimento do papel da tecnologia, passando pelo trabalho de alto desempenho até uma economia de conhecimento para uma sociedade da informação”. Também trará mudanças significativas em outros componentes do Sistema Educacional, que são: “pedagogia, prática docente, desenvolvimento profissional, currículo e avaliação, e organização e administração da escola”. As habilidades e competências no uso das TIC deverão ser desenvolvidas com as outras três categorias da base de conhecimento para o

ensino, indicadas por Shulman (1986, 1987 apud COUTO, 2005): “o conhecimento do conteúdo da matéria, o conhecimento pedagógico do conteúdo e a sabedoria da prática - conhecimento estratégico”, o que significa: “novos papéis para o professor, uma nova pedagogia e novas técnicas para a formação docente”. A seguir, a Matriz completa do Projeto, apresentada no Marco Político do ICT-CST.

QUADRO 1 - MÓDULOS DE PADRÃO DE COMPETÊNCIA (Matriz do Projeto com o cruzamento das três ABORDAGENS COMPLEMENTARES e dos seis COMPONENTES DO SISTEMA EDUCACIONAL)

Política e Visão	Alfabetização em Tecnologia	Aprofundamento do Conhecimento	Criação de Conhecimentos
Currículo e Avaliação	Conhecimento Básico	Aplicação do Conhecimento	Habilidades do Séc.XXI
Pedagogia	Tecnologia Integrada	Solução de Problemas Complexos	Autogestão
TIC	Ferramentas Básicas	Ferramentas Complexas	Ferramentas Abrangentes
Organização-Administração	Sala de Aula Padrão	Grupos Colaborativos	Organizações de Aprendizagem
Desenvolvimento Profissional do Docente	Alfabetização Digital	Gerência e Orientação	Professor como Aluno-modelo

Fonte: UNESCO, 2015b

2) **Módulos de Padrão de Competência** (UNESCO, 2015c) explica como, a partir do cruzamento das três abordagens com os seis componentes do Sistema Educacional, “é criado um marco curricular para o Projeto. Neste formato, cada uma das células da Matriz constitui um módulo. Para cada um dos módulos existem, detalhadamente, “metas curriculares específicas e habilidades esperadas dos docentes”. As propostas de implementação podem ser flexibilizadas, devidamente descritas e justificadas, e deverão passar pelo crivo do Comitê de Validação do Projeto.

3) **Diretrizes de Implementação** (UNESCO, 2015a) apresentam as habilidades necessárias aos professores, assim como elementos que deverão fazer parte da reforma educacional que se pretende. A proposta é analisar o tipo de participação dos professores, no Projeto, a partir de seu desenvolvimento profissional, assim como rever currículos de disciplinas e elaborar propostas de cursos. As Diretrizes apresentam, entre outros elementos do Projeto, o detalhamento dos objetivos e métodos sugeridos que poderão ser utilizados para a elaboração de materiais de aprendizagem que apoiarão as metas do Projeto UNESCO ICT-CST.

4) **Currículo para Professores sobre Alfabetização Midiática e Informacional** (UNESCO, 2015) tem como objetivo promover a alfabetização midiática e informacional (AMI) para que as pessoas, em geral, e os professores, em particular, possam aprender a acessar e avaliar a relevância e a confiabilidade da informação sem nenhum obstáculo, a fim de exercer plenamente seus direitos de cidadãos. Considerado um documento pioneiro, porque leva em conta as atuais tendências mundiais quanto à convergência das mídias (rádio, televisão, Internet, jornais, livros, arquivos digitais e bibliotecas) em uma só plataforma de acesso e recuperação de informações, caracterizando a AMI de forma “holística”; e porque considera os professores o elemento fundamental para centralizar neles um “processo catalizador” que possa atingir milhões de jovens que terão suas capacidades informacionais conhecidas e desenvolvidas. A Alfabetização Midiática e Informacional é considerada fundamental para os professores, de forma que sejam os primeiros a adquirir as competências necessárias, conhecendo e aprendendo sobre o uso das mídias para acesso às informações, tornando-se, assim, a “estratégia-chave” para se alcançar um “efeito multiplicador”.

Alguns referenciais legais brasileiros analisados apresentam-se, a seguir: a Constituição de 1988 determina que o sistema de educação brasileiro seria, a partir de então, organizado e sistematizado a partir de planos de educação de âmbito nacional, estabelecidos por lei. Os Planos Nacionais de Educação (PNE) passariam a ser uma relação de obrigações institucionalizadas onde todas as políticas e diretrizes voltadas à Educação, no país, seriam devidamente contempladas e serviriam de base para as políticas educacionais estaduais e municipais, vislumbrando um grande sistema articulado de políticas com o mesmo objetivo. Além dos governos, o professor é o personagem principal para que se atinjam os propósitos do enunciado. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, reafirmou o compromisso da União em assumir a elaboração dos PNE em conjunto com os Estados, Distrito Federal e Municípios e seu encaminhamento ao Congresso Nacional para sua discussão e aprovação. O primeiro PNE (BRASIL, 2015a), trouxe as diretrizes e metas para os dez anos seguintes, a partir da sua aprovação. Um dos documentos que serviu de base para o PNE 2001-2010 foi a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, também conhecida como Conferência de Jomtien, e a Comissão Interinstitucional que deu suporte aos trabalhos de execução

do PNE contou com um integrante da UNESCO. No texto, dentre as várias diretrizes para a formação dos profissionais da Educação, em geral, e dos professores, em particular, em quaisquer níveis ou modalidades, pode ser destacada a atualização teórico-metodológica no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos, o “domínio das novas tecnologias de comunicação e da informação e capacidade para integrá-las à prática do magistério”. A formação dos professores é apresentada como uma atribuição, principalmente, das Instituições de Ensino Superior. O segundo PNE (BRASIL, 2015b), foi encaminhado pela Presidência da República apenas em dezembro de 2010 e, após o término da tramitação, houve ajuste no texto final estabelecendo o Plano para 2014-2024. Junto ao segundo PNE, também foi apresentado um documento conhecido como “Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação”. A Meta 15 deixa claro que o planejamento de carreiras desde o início da formação até a formação continuada passa pelas instituições que oferecem a formação. Todas as Metas apresentam Estratégias para serem alcançadas. Ainda nesse documento, são relacionados programas voltados à formação de profissionais como o Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA, a Rede Nacional de Formação Continuada e o PROLETRAMENTO. Em março de 2016, o MEC lançou a Rede Universidade do Professor, que tem como proposta reduzir a quantidade de professores que atuam no Ensino Fundamental e Médio sem a formação adequada ou sem licenciatura, nas disciplinas que ministram, ou seja, precisam complementar sua formação com o Ensino Superior. Para atender a essa concepção articulada de formação inicial e continuada, é fundamental que as instituições formadoras institucionalizem a licenciatura com identidade própria em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de cada uma. O Conselho Nacional de Educação, a partir de Pareceres e Resoluções, homologa várias diretrizes que norteiam as políticas educacionais públicas e, em mais de um documento, é citada, explicitamente, a necessidade de que o professor em formação seja inserido no mundo das Tecnologias de Informação e Comunicação especificamente para a sua atuação em sala de aula. Em 2016, foi apresentada a 2.ª versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que leva em conta o estímulo que o aluno deve ter para fazer uso de tecnologias de informação e comunicação desde as séries

iniciais do Ensino Fundamental. A partir de 2009, a Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) passou por alterações nas Áreas de Conhecimento e em suas respectivas Competências e Habilidades requeridas, também com objetivo de contemplar a importância da tecnologia aplicada. Como exemplo, na Matriz publicada em 2014, na Área das Ciências Naturais e suas Tecnologias, tem-se, na Competência 2, a necessidade do aluno em “identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos”, sendo necessária a Habilidade de “relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum”. Neste, e em outros pontos da Matriz do ENEM, a tecnologia é considerada, tanto do ponto de vista de suporte/ferramenta para pesquisa e acesso às informações, quanto do ponto de vista de conteúdo de avaliação propriamente.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e tem como método o Estudo de Caso, que terá como sujeitos os alunos formandos dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFRGS. Após o levantamento de informações oficiais, através da pesquisa documental, os Projetos Pedagógicos e os Currículos dos cursos selecionados foram analisados para que fosse possível identificar a presença do conteúdo relativo às TDIC incluído nos Planos de Ensino das disciplinas. A partir destes elementos, a investigação prosseguirá com o trabalho de campo, através das entrevistas com os sujeitos da pesquisa. As entrevistas serão gravadas, transcritas e analisadas para que seja possível obter um panorama consistente sobre a competência adquirida para uso das TDIC pelos futuros professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos Projetos Pedagógicos, dos Currículos e das disciplinas dos cursos investigados levou a algumas constatações, apresentadas, a seguir. O Curso de **Licenciatura em Ciências Biológicas** (UFRGS, 2015, 2016) enfatiza o uso das tecnologias nas diversas disciplinas e enfatiza que os professores-alunos terão acesso, no mínimo, a computadores com acesso à INTERNET e à programação da TV Escola como uma das finalidades explícitas de ser uma ação de inclusão digital, oportunizando que os professores venham a ser “proficientes nos códigos e

linguagens das chamadas TICs”. O professor-biólogo formado pelo Curso deverá “estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade e avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/ tecnologias/ serviços”. No curso de **Licenciatura em Química** (Idem) identifica-se, a partir dos conteúdos das disciplinas, que o conhecimento e uso das tecnologias são imprescindíveis ao futuro professor. Será necessário “utilizar novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático para buscar informações” e conhecer os “processos pedagógicos da mídia e das tecnologias digitais e suas implicações/relações no que diz respeito ao ensino e aprendizagem escolar”. No curso de **Licenciatura em Física** (Idem) será necessário que o futuro professor esteja aberto às tecnologias disponíveis à prática educacional, utilizando os diversos recursos de informática, a partir do conhecimento de linguagens computacionais, para que consiga reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas.

CONCLUSÃO

Identificaram-se pontos em comum que demonstram a busca de convergência entre o está proposto nos documentos oficiais analisados e o que está efetivamente sendo levado a efeito. As alterações e atualizações recorrentes dos Projetos Pedagógicos e dos Currículos dos cursos, assim como a decorrente atualização dos Planos de Ensino das disciplinas, demonstra isto claramente.

A competência para o uso da tecnologia pelos futuros professores é uma necessidade e precisa ser ensinada, seja em disciplinas próprias dos cursos, de acordo com a especificidade de cada área, seja nas disciplinas oferecidas por outros cursos, para ensinar e acompanhar a evolução da tecnologia digital.

É bastante promissor constatar que estão sendo planejadas e propostas novas formas de se transmitir o conhecimento e conquistar o interesse do aluno em sala de aula, utilizando-se para isso as tecnologias disponíveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10172-09-janeiro-2001>. Acesso em: 23 set. 2015a.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html> Acesso em: 23 set. 2015b.

COUTO, Maria Elisabete Souza. **Aprendizagens da docência proporcionadas pelo curso “TV na escola e os desafios de hoje”:** um estudo com professores de Ilhéus e Itabuna – BA. 2005. 250f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Carlos, 2005.

UNESCO. **Alfabetización Mediática e Informacional:** curriculum para professores. Paris, 2011. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores:** Diretrizes de Implementação: versão 1.0. Paris, 2009. 19 p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015a.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores:** Marco Político. Paris, 2009. 15p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015b.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores:** Módulos de Padrão de Competência. Paris, 2007. 14p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015c.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 04, de 28 de janeiro de 2004.** Aprova a seguinte regulamentação relativa às diretrizes para o Plano Pedagógico das Licenciaturas da UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cepe/legislacao/resolucoes-normativas/resolucao-no-04-2004-de-28-01-2004> Acesso em: 13 out. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Projetos Pedagógicos de Cursos.** Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal>. Acesso em: 23 ago. 2016.



A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO À LUZ DOS “PADRÕES DE COMPETÊNCIA EM TIC PARA PROFESSORES”, DA UNESCO: um estudo de caso

Maria Lúcia Dias¹, Maria do Rocio Fontoura Teixeira²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, lucia.dias@ufrgs.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, maria.teixeira@ufrgs.br

RESUMO

Como uma contribuição para a área da Educação, especificamente à formação de professores da área de Ciências, buscou-se identificar, nos atuais Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciaturas em Ciências Biológicas (Biologia), Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2015, e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, a relação existente com os “Padrões de Competência em TIC para Professores”, editados pela UNESCO entre 2007 e 2011.

Palavras-chave: Formação de professores, Padrão de Competência UNESCO, Tecnologias Digitais

INTRODUÇÃO

O senso comum mostra que disciplinas como a Biologia, Física e Química, naturalmente, apresentam dificuldades aos alunos frente à complexidade dos conhecimentos desenvolvidos. Toda essa dificuldade chega a gerar questionamentos, por parte dos estudantes, sobre a utilidade desses conteúdos no seu cotidiano. Nesse sentido, o professor que tiver a competência necessária no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação pode interagir com os alunos num ambiente tecnológico familiar a eles. Hoje, crianças e adolescentes são “nativos digitais” (PRENSKY, 2015). O digital, o tecnológico, para eles, tem relação

com o lúdico e seu uso faz parte do cotidiano. Assim, a utilização, em sala de aula, da linguagem, do contexto e dos recursos tecnológicos, que fazem parte do mundo de crianças e adolescentes dessa era digital, pode levar a uma melhor interação entre professor e aluno.

A pesquisa tem como principal objetivo identificar, nos atuais Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) e Currículos dos cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas (Biologia), Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2015), na Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), de 2014 (EXAME, 2016) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2016 (BRASIL, 2016g), a relação com os "Padrões de Competência em TIC para Professores", editados pela UNESCO entre 2007 e 2011 (UNESCO, 2015, 2015a, 2015d, 2015e, 2015f). O Brasil é um dos signatários deste acordo internacional, também por isso seu destaque aqui, onde será denominado somente Documento-Base, uma vez que as várias partes formam um todo interligado. A ênfase do documento da UNESCO recai sobre a competência necessária para o uso da tecnologia a ser desenvolvida durante a formação dos professores, com o objetivo de sua aplicação em sala de aula, no trabalho do dia-a-dia dos professores com os alunos, além do seu uso na Gestão Escolar.

A Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2014 e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2016 foram analisadas a fim de identificar nestes documentos, oriundos da legislação federal brasileira, a recomendação do que os professores devam levar aos alunos em relação ao uso/conhecimento das TDIC.

O aluno deste século é aberto às novas propostas, uma vez que vive em um ambiente interativo e colaborativo influenciado pelas mídias sociais e por todo tipo de aparato tecnológico e é necessário aprender e trabalhar numa sociedade extremamente competitiva e complexa, tendo a Informação como base do Conhecimento. Nesse contexto, a tecnologia deve ser ensinada e usada de forma que os alunos sejam capazes de se tornarem usuários qualificados e criativos das ferramentas tecnológicas, com capacidade de buscar, analisar e avaliar a informação para solucionar problemas, contribuir, colaborar, produzir e tomar decisões. O professor precisa ter competência para isso e a formação, inicial ou

continuada de professores, deve tratar do desenvolvimento desta competência, oferecendo aos professores experiências adequadas no uso da tecnologia, na teoria e na prática.

Na análise do projeto Information and Communication Technology (ICT) - Competency Standards for Teachers(CST), ICT-CST, em português denominado “Padrões de Competência em TIC para Professores”, vê-se que o mesmo traz em seu âmbito a proposta de uma ampla reforma educacional, envolvendo também o desenvolvimento sustentável. Parte do pressuposto de que a Educação é a prioridade central para qualquer comunidade ou Nação e o professor é o mediador em sala de aula entre o Conhecimento e o aluno. Essa função primordial deve ser constantemente desenvolvida através de novas competências que ajustem seu desempenho às inovações.

O projeto “Padrões de Competência em TIC para Professores” traz diretrizes e metas a serem alcançadas para a elaboração de programas de formação que abrangem também o treinamento para o desempenho do papel daqueles profissionais na formação de alunos com as competências necessárias em tecnologia. Não se trata apenas de transmitir o conhecimento comum, através de informações esparsas ou desconectadas, adquiridas aleatoriamente, mas sim, estar preparado para utilizar a tecnologia para que ela seja um suporte efetivo ao aprendizado, dando autonomia aos alunos com as vantagens que ela pode oferecer. Seja no ensino presencial ou virtual, os professores devem apresentar recursos e possuir habilidades em tecnologia que os possibilite transmitir o Conhecimento, ao mesmo tempo em que esses recursos e habilidades possam ser incorporados pelos alunos.

O projeto é apresentado em três publicações da UNESCO, formando um conjunto: 1. Marco Político, 2. Módulos de Padrões de Competências e 3. Diretrizes de Implementação. Como complemento ao Projeto, a UNESCO publica também o “Currículo para Professores sobre Alfabetização Midiática e Informacional (AMI), sigla MIL em inglês, em 2011(UNESCO, 2015, 2015a). O objetivo do documento é fornecer uma alfabetização midiática e informacional para que as pessoas, em geral, e os professores, em particular, possam aprender a acessar e avaliar a relevância e a confiabilidade da Informação sem nenhum obstáculo para exercer os seus direitos

de cidadãos e com liberdade de expressão. O Marco Político (UNESCO, 2015e) é uma apresentação geral do Projeto como um todo, apresentando suas divisões e objetivos, buscando “constituir um conjunto comum de diretrizes [...]para identificar, construir ou avaliar materiais de ensino ou programas de treinamento de docentes no uso das TIC para o ensino e aprendizagem.” Uma questão fundamental destacada no Marco Político é que todas as questões ligadas à inclusão de quaisquer conteúdos pedagógicos deste porte necessita, obrigatoriamente, estar apoiado em políticas públicas para que seja efetivado de forma orgânica, imparcial e geral. O Marco Político “ênfatiza os quatro pilares da aprendizagem: aprender a conviver, aprender a saber, aprender a fazer e aprender a ser” e apresenta uma base de trabalho com três abordagens, vinculando a política de ensino e o desenvolvimento econômico: alfabetização tecnológica, aprofundar o conhecimento e criação do conhecimento. Destaca-se a alfabetização tecnológica que objetiva aumentar o entendimento tecnológico dos estudantes, cidadãos e da força de trabalho, incorporando as habilidades tecnológicas ao currículo. As abordagens relacionadas apontam em direção a mudanças necessárias na Educação, que também deve trazer mudanças significativas em outros seis Componentes do sistema educacional, que são: Política, Pedagogia, Prática docente, Desenvolvimento profissional, Currículo e avaliação e Organização e administração da escola. Toda a estrutura escolar deverá estar apta a passar pelas mudanças necessárias para que o Projeto seja implantado com sucesso. Fica explícito “novos papéis para o professor, uma nova pedagogia e novas técnicas para a formação docente”. Nos Módulos de Padrão de Competência (UNESCO, 2015f) é explicado como, a partir do cruzamento das três Abordagens com os seis Componentes do sistema educacional, todos já citados, é criado um marco curricular para o projeto. A esse quadro é dada a denominação de Matriz do projeto. Cada uma das células da Matriz constitui um Módulo, e em cada um deles, existem detalhadamente “metas curriculares específicas e habilidades esperadas dos docentes.” As propostas de implementação poderão ser flexibilizadas. Os Módulos de Padrão de Competência são mostrados em forma de quadros, anexos ao documento, divididos nas três Abordagens. Nas Diretrizes de Implementação (UNESCO, 2015d) são listadas as habilidades necessárias aos professores, assim como elementos que deverão fazer parte da reforma educacional que se pretende. A proposta é analisar o tipo de participação dos professores no projeto, a partir de seu desenvolvimento

profissional, além de rever currículos de disciplinas e elaborar propostas de cursos. Entre outros elementos, as Diretrizes apresentam o detalhamento dos objetivos e métodos sugeridos que poderão ser utilizados para a elaboração de materiais de aprendizagem que apoiarão as metas do projeto como um todo. O documento complementar Currículo para professores sobre Alfabetização Mediática e Informacional (UNESCO, 2015a) tem como objetivo ser um recurso para os Estados Membros atingirem os objetivos propostos em três grandes iniciativas mundiais para a alfabetização midiática e informacional: Declaração Grünwald 1982 (UNESCO, 2015c), Declaração de Alexandria 2005 (UNESCO, 2015b) e a Agenda da UNESCO Paris 2007 (UNESCO, 2015). A UNESCO considera o documento pioneiro por duas razões: primeiro porque levou em conta as atuais tendências mundiais quanto à convergência das mídias (rádio, televisão, Internet, jornais, livros, arquivos digitais e bibliotecas) em uma só plataforma de acesso e recuperação de informações, caracterizando a AMI de forma “holística”; a outra razão de seu pioneirismo é considerar os professores o elemento fundamental para centralizar neles um “processo catalizador” que possa atingir milhões de jovens que terão suas capacidades informacionais conhecidas e desenvolvidas. Segundo esse documento, é fundamental que os professores sejam os primeiros a adquirir as competências necessárias, conhecendo e aprendendo sobre o uso das mídias para acesso às informações, sendo a “estratégia chave” para se alcançar um “efeito multiplicador”. Os professores alfabetizados em mídias e informação fortalecerão a capacidade e os esforços dos estudantes para ‘aprender a aprender’ “de forma autônoma e para o resto da vida”.

Na Constituição Federal brasileira de 1988 (BRASIL, 2014) foi previsto que o sistema de educação brasileiro seria, a partir de então, organizado e sistematizado a partir de planos de educação de âmbito nacional, estabelecidos por lei, passando a ser uma relação de obrigações institucionalizadas exigidas, onde todas as políticas e diretrizes voltadas à Educação no País seriam devidamente contempladas e serviriam de base para as políticas educacionais estaduais e municipais, vislumbrando um grande sistema articulado de políticas com o mesmo objetivo. O primeiro Plano Nacional de Educação 2001-2011 (BRASIL, 2015a), já deixava claro que os cursos de formação de professores, em quaisquer níveis ou modalidades, terão que obedecer a princípios básicos, entre eles, o “domínio das novas

tecnologias de comunicação e da informação e capacidade para integrá-las à prática do magistério.” A formação inicial dos professores é uma atribuição, principalmente, das Instituições de Ensino Superior, junto com as instituições de formação em Nível Médio, que oferecerão o curso Normal. O próximo Plano Nacional de Educação 2014-2024 (BRASIL, 2015b), além de sua publicação oficial, é apresentado num documento conhecido como “Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação” (BRASIL, 2015c). Todas as Metas propostas apresentam as respectivas Estratégias para serem alcançadas. A Estratégia 15.6 recomenda a promoção da reforma curricular dos cursos de licenciatura e o estímulo à renovação pedagógica, e a Estratégia 15.8, recomenda a valorização das práticas de ensino e dos estágios nos cursos de formação de nível médio e superior dos profissionais da Educação, articulando a formação acadêmica e as demandas da Educação Básica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2016g) apresenta os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento que devem orientar a elaboração de currículos para as diferentes etapas de escolarização. O documento foi apresentado em abril de 2016, em sua segunda versão de proposta preliminar. A BNCC esclarece que “a tecnologia, enquanto extensão das capacidades humanas, pode, de início, ser mais amplamente entendida como técnica, mas estende-se naturalmente às novas tecnologias que passaram a ter papel fundamental.” (BRASIL, 2016).

Na análise da Matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009 (EXAME, 2016), após ampla revisão, tem-se: Ciências Naturais e suas Tecnologias: 8 Competências; Ciências Humanas e suas Tecnologias: 6 Competências; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: 9 Competências; Matemática e suas Tecnologias: 8 Competências. Todas as competências são desdobradas em 3 a 6 Habilidades. A Redação é considerada uma atividade individual. Em todas as áreas da Matriz de Referência fica clara a importância do conhecimento em Tecnologia. Na Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, especificamente, a Competência de área 2, por exemplo, é “identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos”. A Competência das áreas 6, 7 e 8 é a apropriação de conhecimentos da Física, Química e Biologia, respectivamente, “para, em situações problema,

interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas” (EXAME..., 2016). A tecnologia consolidou-se como conteúdo obrigatório em quaisquer das áreas a serem avaliadas no ENEM e os professores, em formação inicial ou continuada, devem estar preparados para transmitir esse Conhecimento.

Especificamente na Universidade, contexto dessa pesquisa, tem-se a Coordenação das Licenciaturas (COORLICEN)(UFRGS, 2016), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação, que tem como uma de suas atribuições a de “encaminhar solicitações de formulações ou reformulações de normas relativas às Licenciaturas como base para os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC)”, além de “propor inovações e ações que favoreçam o desenvolvimento de novas tecnologias nos cursos de Licenciatura da UFRGS”. Os Projetos Políticos Pedagógicos (UFRGS, 2016a) dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química, assim como uma amostra aleatória de disciplinas dos respectivos Currículos, foram analisados para demonstrar a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nos mesmos.

METODOLOGIA \ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Esse Estudo de Caso é uma pesquisa qualitativa que terá como sujeitos os alunos formandos dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da UFRGS. A pesquisa bibliográfica contemplou, além de vários documentos oficiais brasileiros não citados aqui, os Padrões de Competência em TIC para Professores, editados pela UNESCO entre 2007 e 2011, a Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), de 2014, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2016 e os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) e Currículos dos cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas (Biologia), Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os Projetos Pedagógicos e os Currículos dos cursos selecionados foram analisados para que fosse possível identificar, a partir de suas revisões e atualizações, a presença de conteúdos relativos às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) incluídos nos Planos de Ensino das disciplinas. A investigação prosseguirá com entrevistas com os sujeitos, que serão gravadas, transcritas e analisadas para que seja possível

obter um panorama consistente sobre a competência adquirida para uso das TDIC pelos futuros professores em sala de aula.

RESULTADOS E ANÁLISE

Quanto à análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2016a), pode-se observar o que segue:

No curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, de acordo com o PPC, “uma das finalidades explícitas do Programa é ser uma ação de inclusão digital, viabilizando que os professores venham a ser proficientes nos códigos e linguagens das chamadas TIC.” O professor-aluno deverá “experimentar e aprimorar práticas de ensino-aprendizagem, estabelecer vínculos entre os conteúdos das diversas áreas do conhecimento e trabalhar com tecnologias de informação e comunicação.”

No curso de Licenciatura em Química, o PPC trata de aspectos técnicos inerentes à formação do professor de Química, mas é possível depreender que, com o avanço e possibilidades das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a indiscutível evolução da área de Química, o conhecimento e uso das tecnologias são imprescindíveis. Principalmente, quando o PPC apresenta as habilidades e competências que o estudante deverá desenvolver, como, por exemplo, “utilizar novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático para a busca de informações para a construção de conhecimento.”

No curso de Licenciatura em Física, é apresentado um perfil comum esperado dos egressos, qual seja, “profissional com conhecimentos sólidos e atualizados, capaz de abordar problemas novos e tradicionais, preocupado em buscar novas formas de conhecimento e de atividades científicas e tecnológicas”. De acordo com o PPC, o futuro Licenciado em Física deve apresentar, entre outras características, a de ter “abertura para novas tecnologias disponíveis à prática educacional, com habilidade na utilização dos diversos recursos de informática, dispondo de conhecimento de linguagens computacionais [...]”

Quanto aos conteúdos constantes nas disciplinas, após a leitura dos Planos de Ensino, pode-se constatar que, praticamente, todas as disciplinas dos cursos analisados, cerca de 592, trazem em seus conteúdos, diretamente ou indiretamente, a necessidade do uso da tecnologia digital. Seja no uso de softwares ou aplicativos específicos para resolução de problemas, enquanto ferramentas, seja nos ambientes virtuais utilizados para as aulas.

Essa constatação vem ao encontro às propostas expostas no Marco Político (UNESCO, 2015e) e às Diretrizes de Implementação (UNESCO, 2015f) constantes nos "Padrões de Competência em TIC para Professores" da UNESCO. Atendem mais especificamente ao Componente "Currículo e Avaliação", da "Abordagem de Alfabetização em Tecnologia". Nessa Abordagem fica explícita a necessidade de combinar os currículos específicos com pacotes de programas e aplicativos de computador, ensinando como essas ferramentas podem dar suporte aos currículos, ajudando a desenvolver as habilidades dos alunos em tecnologias digitais dentro do contexto dos cursos e utilizando-as também na avaliação de aprendizagem. A metodologia apresentada nos Planos de Ensino das disciplinas mostra como atingir os objetivos propostos.

CONCLUSÕES

A partir da análise bibliográfica, pode-se depreender que o conhecimento e uso das tecnologias são oferecidos aos egressos dos cursos analisados. Quando se lê "estratégias adequadas", "materiais de diferentes naturezas", "estratégias de motivação", é possível perceber que, se tratando de alunos na sua maioria jovem e que se dispõe a ensinar também uma maioria de jovens, é intrínseco e necessário o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Pode-se, também, identificar a relação com os "Padrões de Competência em TIC para Professores" da UNESCO. Não só através das revisões periódicas que os Projetos Pedagógicos dos Cursos, em sentido amplo, vêm sofrendo desde então, mas, principalmente, pela constatação de que os Currículos, em sentido restrito, demonstram a preocupação de acompanhar a evolução da tecnologia digital através das disciplinas dos cursos. O oferecimento de competências para o uso da

tecnologia pelos futuros professores é uma realidade, seja em disciplinas próprias dos cursos, com toda a especificidade de cada área, seja nas disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação da Universidade aos vários cursos. Após a análise bibliográfica, a pesquisa aplicada junto aos egressos dos cursos, a maioria em estágio de prática docente, é necessária. A partir daí, outros dados empíricos e individuais surgirão e será possível conhecer o “estado da arte” na formação dos professores e se e o *que* levam para sala de aula como novas opções para qualificar o processo de ensino e de aprendizagem dos seus alunos. O uso das tecnologias digitais deve ser incentivado pelo professor com a satisfação de buscar as respostas de forma conjunta, interativa, compartilhada. Mas, para isso, ele deverá estar preparado e à vontade para transmitir o Conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm Acesso em: 05 set. 2014.

BRASIL. **Lei n 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10172-09-janeiro-2001>> Acesso em: 23 set. 2015a.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>> Acesso em: 23 set. 2015b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os sistemas de ensino. **Planejando a próxima década**: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014. 63p. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf Acesso em: 23 fev. 2015c.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Livro. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#!/site/inicio> Acesso em: 04

fev. 2016.

EXAME Nacional do Ensino Médio (ENEM). **Matriz de Referência do ENEM**. 2014. Disponível em: <https://maisenem.zendesk.com/hc/pt-br/articles/202525989-Matriz-de-refer%C3%Aancia> Acesso em: 03 maio 2016.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Parte I. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm7j1a0noxY/edit?pref=2&pli=1> Acesso em: 24 set. 2015.

UNESCO. **Alfabetização Midiática e Informacional (AMI)**. 2007. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/media-and-information-literacy/> Acesso em: 15 jun. 2015.

UNESCO. **Alfabetización Mediática e Informacional**: Curriculum para professores. Paris, 2011. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015a.

UNESCO. **Declaração de Alexandria sobre competência informacional e aprendizado ao longo da vida**. Faróis da Sociedade da Informação. 2005. Disponível em: <http://www.ifla.org/files/assets/wsis/Documents/beaconinfsoc-pt.pdf> Acesso em: 15 jun. 2015b.

UNESCO. **Declaração de Grünwald sobre Educação para os Media**. 1982. Disponível em: <http://www.literaciamediatica.pt/7diascomosmedia/download/> Acesso em: 15 jun. 2015c.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Diretrizes de Implementação – versão 1.0. 19p. Paris, 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015d.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Marco Político. Paris, 2009. 15p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015e.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Módulos de Padrão de Competência. Paris, 2007. 14p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015f.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 04, de 28 de janeiro de 2004**. Aprova a seguinte regulamentação relativa às diretrizes para o Plano Pedagógico das Licenciaturas da UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cepe/legislacao/resolucoes-normativas/resolucao-no-04-2004-de-28-01-2004>> Acesso em: 13 out. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Coordenação das Licenciaturas (COORLICEN). **Apresentação**. Disponível em: www.ufrgs.br/coorlicen> Acesso em: 23 de agosto de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Projetos Pedagógicos de Cursos**. Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal>> Acesso em: 23 de agosto de 2016a.

APÊNDICE 4 - ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA TEAR – DOSSIÊ EREC 2018 ¹

A COMPETÊNCIA EM TECNOLOGIA PARA A SALA DE AULA: QUEM APRENDE PARA ENSINAR?

Maria Lúcia Dias*

Maria do Rocio Fontoura Teixeira**

Resumo: Este trabalho retoma um dos temas tratados em pesquisa de Doutorado, que buscou verificar o perfil de competência adquirida durante a formação de professores egressos dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. São disciplinas que apresentam dificuldades aos alunos em função da sua complexidade. Assim, acredita-se que o professor que tiver a competência necessária no uso daquelas tecnologias poderá interagir com os alunos num ambiente tecnológico, que lhes é conhecido e familiar. Alguns resultados da pesquisa empírica realizada junto aos formandos são mostrados. As abordagens teóricas tratam da mudança necessária de paradigmas e atitudes no cenário de ensino e da aprendizagem no Séc. XXI, para a era digital em que vivemos.

Palavras-chave: Tecnologia na Educação. Formação de professores. Teorias educacionais aplicadas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho traz os resultados iniciais da pesquisa empírica que buscou identificar o perfil de competência adquirida durante a formação de professores egressos dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O perfil dos egressos é um dos objetivos específicos da pesquisa de Doutorado que foi feita durante o período de 2017/2 e 2018/1. Os egressos das Licenciaturas, sujeitos da pesquisa, são os indivíduos que ensinarão disciplinas que apresentam várias dificuldades aos alunos em função da sua complexidade e, muitas vezes, chegam a gerar questionamentos acerca da utilidade de seus conteúdos no cotidiano dos alunos. A utilização em sala de aula do ambiente tecnológico, no qual crianças e adolescentes desta era digital estão inseridos, tem mostrado bons resultados de acordo com os autores que se dedicam a estudá-los.

* Doutoranda no Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre em Educação pelo UNILASALLE, Canoas, RS.

**Doutora pelo Programa de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Possui Mestrado em Administração pela mesma universidade.

¹ Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3236/2135>

Assim, acredita-se que o professor que tiver a competência necessária no uso das TDIC poderá interagir com resultados bastante positivos com os alunos naquele ambiente, que lhes é conhecido e familiar, o que pode tornar o aprendizado mais lúdico e próximo do contexto em que os alunos vivem. O professor, como mediador em sala de aula entre o conhecimento e o aluno, pode, e deve desenvolver esta função primordial através de novas competências que ajustem seu desempenho às inovações. Assim, é importante que a competência necessária deverá ser adquirida a partir da formação, inicial ou continuada, dos futuros professores. Devem ser consideradas, evidentemente, as competências já adquiridas em outros momentos anteriores aos cursos de Licenciatura. Mas, o foco desta pesquisa foi identificá-las neste momento da vida acadêmica dos sujeitos, quando já são, praticamente, egressos de cursos de Licenciaturas na área das Ciências, no caso, em estágios de docência. Abordagens teóricas em relação ao ato de ensinar e aprender no mundo digital também serão discutidas. Essas abordagens tratam da mudança necessária de paradigmas e atitudes no cenário de ensino/aprendizagem no Séc.XXI. A partir da pesquisa empírica junto aos sujeitos, obteve-se resultados que serão mostrados aqui e foram analisados utilizando-se a metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD).

2 REFERENCIAL teórico – algumas ideias sobre as Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação na Educação

Pierre Lévy (1999) abordou o ato de ensinar e aprender no mundo digital, quando concebeu a ideia de Cibercultura como um espaço de inovações que traria mudanças de paradigmas em relação à Educação. Segundo ele, a velocidade da renovação de saberes, a nova natureza do trabalho e a amplificação, exteriorização e modificação de inúmeras funções cognitivas do ser humano, são variáveis sem as quais não é mais possível pensar em Educação no espaço da Cibercultura.

Não é mais possível pensar em ensino e em aprendizagem sem levar em conta as “tecnologias intelectuais” que favoreceriam “novas formas de acesso à informação” e “novos estilos de raciocínio e de conhecimento” (Idem, p.157). Levy discorria sobre as

reformas necessárias nos sistemas de educação e formação desde então (o lançamento do original do livro *Cibercultura* é de 1997). Nele, o autor identificou a necessidade de “um novo estilo de Pedagogia, que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede” (Ibid., p.158) Disse que “nesse contexto, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos”. (Ibid.)

Hoje, quando presencia-se o papel fundamental que a Educação a Distância (EAD) desempenha na vida de milhões de pessoas e as oportunidades que são oferecidas para a formação inicial ou continuada de profissionais das mais variadas áreas de conhecimento nos diferentes níveis, por exemplo, constata-se que esta realidade que não seria possível sem a devida qualificação e capacitação dos professores envolvidos.

Ainda sobre a capacitação dos professores, para o uso das ferramentas digitais com os alunos, em uma entrevista de 2013, Lévy (2017, p.1), sustenta:

Sou a favor da adoção dessas tecnologias, como os tablets, mas isso não resolve os problemas. Se os professores não forem, eles mesmos, muito bons em usar essas ferramentas, no sentido de usar para aprender, para explorar, colaborar e tudo mais, não vai ser válido. Só tablets não fazem o trabalho sozinhos. Só a ferramenta não resolve, se você não sabe usar.

Naquele momento, sobre o uso das redes sociais, por exemplo, o ponto de vista do autor foi além do uso ‘comum’. Segundo ele,

Na nova mídia, você não aprende lendo o texto. Aprende junto: se comunicando, com exploração ativa, comparando fontes... Se os professores não usarem essa nova mídia para si mesmos, nunca serão capazes de ensinar os alunos a usar essas ferramentas. Os estudantes já sabem usar as redes sociais para trocar vídeos de gatinhos, para diversão ou videogames estúpidos. Agora, têm que aprender a escolher jogos interessantes e sérios. Entender o processo de aprendizado coletivo e filtragem de dados. (Ibid.)

Em outra entrevista, Lévy abordou várias outras questões sobre o benefício das ferramentas digitais para a Educação. Entre elas a ‘gestão da atenção’, tão discutida entre os professores em geral. Mesmo com outras nomenclaturas, trata-se de uma mesma situação, ou seja, o uso de dispositivos móveis digitais em sala de aula dispersa/desconcentra, os alunos? O professor tem que limitar o seu uso ou simplesmente proibir? Na segunda opção, será possível, nos dias atuais, simplesmente abolir tais recursos para o ensino e a aprendizagem? Lévy explica que “a gestão da atenção não é algo que começou com as ferramentas digitais, disciplina mental, aprender a concentrar-se, é algo que sempre foi útil e que deve também ser aplicado com essas ferramentas” (Lévy, 2018, p.1) Muitos

professores discutem certo déficit de atenção dos alunos em salas de aula, constata-se, diariamente, a dificuldade de manter uma classe realmente atenta ao que está sendo discutido na temática das aulas. Na maioria das vezes, as leituras recomendadas não são feitas porque exigem concentração, disponibilidade de tempo, entendimento, compreensão. É considerado trabalhoso e aborrecido para a maioria dos alunos. Lévy explica

A sobrecarga cognitiva é realmente um problema falso porque é o mesmo que dizer que há livros demais em uma biblioteca. Muitos livros não provocam uma sobrecarga cognitiva, [...] você aprende a escolher um livro mais adequado com o seu objetivo e lê esse livro, não começa a ler a primeira página, depois busca outro livro. [...]É um domínio de si próprio, uma disciplina. E essa disciplina já tem que ser ensinada durante a escola primária” (Ibid.)

A “disciplina mental” deverá ser uma das características dos alunos do futuro, aumentando sua própria produtividade e a otimização do tempo.

Quanto à orientação aos alunos pelos professores, ele afirma que “os professores devem ensinar sobre a responsabilidade social para a memória coletiva porque a própria Internet contribui para uma memória coletiva.”. (Ibid.). Destaca a importância de se ter espírito crítico, sabendo separar fontes boas de fontes ruins, aprendendo a transformar informação em conhecimento, a partir de uma orientação efetiva.

Juan Manuel Morán, na teoria da Educação Inovadora, proposta por ele e também chamada de Ensino Híbrido, enfatizou a mudança necessária de paradigmas no ensino/aprendizagem no séc. XXI. Em uma palestra de 1999, sobre mudanças que estavam por vir no ensino, afirmou que “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos, simultaneamente, os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos” (MORAN, 2018a, p.2)

Segundo ele, sem uma mudança significativa na metodologia, “conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”(Ibid) Afirmou que “a Internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente [sic], mas que pode ajudar-nos a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e de aprender”(Ibid.). Alguns elementos do ensino, como o currículo, as metodologias, além de tempos e espaços de ensino, precisariam serem revistos por gestores educacionais e professores. Se faz necessário aprender a lidar com a informação e a construir conhecimento de novas formas.

Em um dos seus últimos livros, o autor retoma a importância que sempre atribuiu à Internet e às tecnologias na Educação:

a Internet e as tecnologias móveis trazem desafios fascinantes, ampliando as possibilidades e os problemas, num mundo cada vez mais complexo e interconectado, que sinaliza mudanças muito profundas na forma de ensinar e aprender, formal e informalmente, ao longo de uma vida cada vez mais longa (MORAN, 2015, p.71)

Moran afirma que é possível mudar e inovar em Educação. Este processo não precisa, nem deve ser lento demais, e pode iniciar com pequenas mudanças nas atitudes dos professores na interação e mediação em sala de aula com os alunos. Corroborando sua própria visão de Escola Inovadora, baseada na presença insubstituível da tecnologia, o autor revela diferentes concepções de inovações na Educação, as quais ele denomina de “diferenciais” que, de acordo com a política escolar de cada situação e local, vão se identificando em busca de um resultado inovador. O autor afirma que esses “diferenciais” podem ser agrupados em:

1. Ambientes institucionais acolhedores e de incentivo à experimentação; 2. Currículos transdisciplinares, personalizados, híbridos; 3. Metodologias ativas; 4. Tecnologias digitais integradas; 5. Integração profunda com a cidade e com o mundo: aprendizagem/serviço; 6. Professores orientadores e mentores; e 7. Novas formas de avaliação e certificação. (MORAN, 2018, p.1)

O Ensino Híbrido, segundo ele, é uma mistura de diferentes formas de ensinar e aprender, onde três processos devem ser apresentados e agir juntos na sala de aula, de forma presencial ou digital, levando ao caminho do aprendizado, com maior ou menor supervisão. Estas formas de ensinar e aprender podem ser integradas e combinadas, conforme expõe:

A aprendizagem individual: cada um pode aprender o básico por si mesmo (aprendizagem prévia, aula invertida), com pouca interferência direta do professor; aprendemos mais uns com os outros (aprendizagem entre pares, através de diferentes atividades, grupos, redes); e a aprendizagem mediada por pessoas mais experientes (professores, orientadores, mentores). (2017, p.1)

Já o Conectivismo, proposto por George Siemens em 2004, é considerado uma outra nova Teoria de Aprendizagem que traz a ideia de redes, de conexões, para a aprendizagem, ou seja, a aprendizagem na Sociedade da Informação não é mais um construto individual, mas pode ser coletivo, grupal, significativo. De acordo com Siemens (2017, p.1), “as teorias de aprendizagem existentes eram insuficientes para compreender as características do indivíduo aprendiz do século XXI face às novas realidades do nível do desenvolvimento tecnológico e da sociedade.”

A tentativa natural dos teóricos é continuar a revisar e desenvolver as teorias na medida em que as condições mudam. Em algum ponto, no entanto, as condições subjacentes se alteraram tão significativamente, que as modificações posteriores não são

mais perceptíveis. Conforme Siemens (Ibid.) “é necessária uma abordagem inteiramente nova”.

Algumas tendências da aprendizagem, neste momento, devem ser levadas em conta de acordo com o autor. Entre elas, destacam-se: a aprendizagem informal, através de comunidades de prática, redes pessoais e conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho, uma vez que a educação formal já não dá conta da nossa aprendizagem, nossos cérebros estão sendo alterados/reestruturados pela tecnologia; os recursos tecnológicos disponíveis hoje, definem, moldam, organizam nosso modo de pensar e agir; processos cognitivos de informações, tratados antes pelas teorias de aprendizagem, hoje podem ser tratados/suportados pela Tecnologia. De acordo com Siemens (2017, p.1), “saber onde” encontrar a Informação para construir o Conhecimento tem papel mais relevante do que “saber como” ou “saber o que”.

Siemens menciona que, entre várias questões que podem ser exploradas em relação às teorias de aprendizagem existentes, uma delas merece destaque pelo contexto atual, com relação ao impacto da tecnologia na aprendizagem: qual o ajuste é necessário fazer nas teorias da aprendizagem quando a tecnologia realiza muitas das operações cognitivas anteriormente realizadas pelos aprendizes (armazenamento e recuperação de informação)? As conexões que nos capacitam a aprender cada vez mais, são mais importantes que nosso estado atual de Conhecimento e a aprendizagem é focada em conectar conjuntos de informações especializadas para responder às questões propostas e que podem estar fora de nós mesmos, como numa base de dados ou numa organização.

Siemens apresenta também os oito princípios do Conectivismo, alguns dos quais destacam-se aqui por sua relevância no contexto deste trabalho:

Aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação; A habilidade de enxergar conexões entre áreas, idéias e conceitos é uma habilidade fundamental; Atualização (“currency” – conhecimento acurado e em dia) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas; A análise das redes sociais é um elemento adicional na compreensão dos modelos de aprendizagem na era digital. (Ibid.).

O Conectivismo parte do indivíduo e de seu conhecimento pessoal, composto por uma rede que subsidia as organizações e as instituições de informações, que retornam com outras informações à rede e, assim, provê a aprendizagem ao indivíduo: “[...]Essa

amplificação da aprendizagem, conhecimento e compreensão através da extensão de uma rede pessoal é a síntese do Conectivismo.”. (Ibid.).

A necessidade de rápidas respostas às várias demandas que se apresentam na vida cotidiana, seja de profissionais ou de aprendizes, é uma das situações previstas pelo Conectivismo. Em muitos casos, são respostas que vêm de redes sociais ou pessoais, num processo de retroalimentação individual ou coletiva e simultânea.

Vários outros aspectos da vida na Sociedade do Conhecimento também são impactados pelo Conectivismo, como de Gestão de liderança; Mídia, notícias e informação; Gestão pessoal/organizacional do Conhecimento e também Design de ambientes de aprendizagem.

As ferramentas digitais são instrumentos importantes para se criar vários novos ambientes de ensino-aprendizagem. Além de softwares para os quais não é necessário acesso à Internet, a conhecida Aprendizagem Móvel é uma possibilidade concreta de interação professor/alunos. A UNESCO trabalha no sentido de identificar na Aprendizagem Móvel (UNESCO, 2017) uma solução para o enfrentamento de muitos dos desafios tecnológicos mundiais na área da Educação, principalmente em países com pouca estrutura tecnológica de base. Segundo o Relatório de Monitoramento Global 2015, da UNESCO (2017b, p.3) “as tecnologias móveis têm a chave para transformar a exclusão digital que existe atualmente, em dividendos digitais, trazendo educação igualitária e de qualidade para todos”. E essa é uma realidade brasileira também (UNESCO, 2017d)

No Encontro Internacional *Educação 360(TECNOLOGIA...*, 2017), vários especialistas em Educação e Tecnologia, além de outras áreas, também se posicionaram em relação ao que se apresenta e ao que se faz necessário na Educação nesse momento. Em um dos debates do evento foram apresentados três estudos de caso, como exemplo, demonstrando, na prática, que a tecnologia deve estar presente na sala de aula como apoio às atividades propostas pelo professor. Um dos casos apresentados foi o da *Plataforma Faz Sentido*, que disponibiliza na rede 120 práticas inovadoras para o Ensino Médio; outro caso apresentado foi de uma experiência que investe na formação de professores para o Ensino Híbrido, onde o formato tradicional é compartilhado com a aplicação de vídeo-aulas e que inclui o uso de dispositivos móveis como smartphones e tablets em sala; o terceiro caso foi sobre o uso de softwares educacionais livres para dispositivos móveis no mesmo formato do Wikipedia, que lista mais de 300 softwares livres

para serem baixados e acessados por qualquer pessoa.

Segundo David Cavallo, presente ao debate e referência mundial no uso de tecnologia na Educação, será impossível oferecer uma Educação de qualidade em escala nacional sem tecnologia, principalmente considerando-se a expansão territorial do Brasil.

A intenção de trazer as ideias aqui expostas e o ponto de vista destes autores é que sirvam para que se faça uma reflexão do que já é possível realizar a partir do uso das tecnologias digitais pelos professores e alunos em sala de aula.

3 A PESQUISA

Conforme apresentado na Introdução deste trabalho, a pesquisa empírica realizada teve como objetivo identificar o perfil de competência adquirida durante a formação de professores formandos dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e investigativa, realizada no período de 2017/2 e 2018/1, onde foram propostas quatro perguntas abertas (serão apresentadas abaixo) num questionário aplicado aos sujeitos pessoalmente em sala de aula pela pesquisadora.

As respostas ao questionário foram analisadas a partir da metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD). A metodologia escolhida foi conhecida a partir de disciplina oferecida durante o curso e escolhida pela aproximação com a Análise de Conteúdo, que foi a proposta de análise considerada mais apropriada para os objetivos do trabalho.

Moraes; Galiuzzi (2016) consideram que

a ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados.(p.33)

Afinal, tão importante quanto os dados coletados, a compreensão dos fatos, opiniões, sentimentos e pontos de vista dos sujeitos, devem ser o foco da pesquisa para que seus resultados mostrem com fidelidade um recorte da realidade pesquisada, e para que a pesquisa possa ser considerada bem-sucedida.

A ATD, através das etapas aqui descritas, estabelece a relação necessária entre o pesquisador e o sujeito (Ibid., p.34): 1. Unitarização com o exame dos textos em detalhes e

a posterior produção de unidades constituintes de sentido referentes aos fatos estudados; 2. Categorização com a construção de relações entre as unidades de respostas a partir de conteúdos similares; 3. Nova compreensão do todo com a crítica e validação da nova compreensão, com a construção de um metatexto como resultado do processo para explicitar a compreensão possível das duas etapas anteriores; e 4. A partir da auto-organização da compreensão elaborada pelo pesquisador, obtém-se os resultados (imprevisibilidade).

Neste trabalho, procurou-se trazer os resultados iniciais obtidos, a partir da unitarização inicial e posterior simplificação do processo de análise. Foram elaboradas tabelas com quatro colunas, conforme o modelo abaixo, para cada uma das respostas a cada questão de cada grupo de sujeitos.

MODELO DE TABELA PARA ANÁLISE DAS RESPOSTAS E CATEGORIZAÇÃO

SUJEITO	UNIDADES DE SENTIDO	REESCRITA DA UNIDADE	SUB-CATEGORIAS	CATEGORIAS

Fonte: Ribeiro, M.E.M. **Disciplina Tratamento de dados qualitativos por Análise Textual Discursiva**. Porto Alegre : autor, 2018.

Para demonstrar a dinâmica da ATD, a partir da tabela elaborada, inicia-se com a transcrição das respostas dos questionários na coluna das Unidades de Sentido, que passa a ser o “corpus” da ATD:

a Análise Textual Discursiva concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado corpus. Este representa as informações da pesquisa e [...] requer uma seleção e delimitação rigorosa (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.38)

A partir da análise dos temas/pontos mais relevantes da leitura e compreensão das respostas, há o exame dos textos e a identificação das expressões e palavras que dão sentido à resposta obtida, quando se elabora a Reescrita da unidade. A partir daí, é possível eleger algumas subcategorias que constituirão o metatexto daquela unidade(resposta). Finalmente, verificando os sentidos similares, palavras e termos presentes de forma característica nas

unidades (respostas), pode-se determinar o sentido mais próximo que levará à categoria final daquela resposta. As categorias podem ser previamente determinadas pelo pesquisador de forma que atenda às perguntas que foram feitas aos sujeitos.

Os textos são assumidos como significantes em relação aos quais é possível exprimir sentidos simbólicos. Pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando, a partir da análise, os sentidos e significados possíveis. (Ibid., p.36)

As quatro perguntas foram elaboradas com o objetivo de identificar, junto aos sujeitos, seus conhecimentos prévios, aplicabilidade e perspectivas de uso das TDIC, durante e a partir da sua formação como professores de Biologia, Física e Química na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Cada turma tem uma previsão do número de alunos formandos no semestre, mas, normalmente, por várias razões, nem todos se formam no tempo previsto. Mesmo com esta realidade, pode-se constatar grupos com uma boa representatividade para a pesquisa, uma vez que poucos sujeitos não participaram da pesquisa no dia em o questionário foi aplicado.

O questionário foi aplicado em sala de aula com a autorização e na presença do professor responsável pelas disciplinas de Estágio Docente I ou II, momento final de conclusão dos cursos.

No grupo da **Licenciatura em Biologia**, formandos em 2018/1, dos 18 alunos previstos para formatura, 12 preencheram o questionário. A seguir as respostas:

1. V. já tinha conhecimentos prévios sobre o uso de tecnologias no ensino antes de ingressar no curso escolhido? Em caso positivo, qual conhecimento já possuía?

Sim	Não
8	4

Os conhecimentos prévios apontados pelos sujeitos se referem, em geral, ao uso de aplicativos do Pacote Office, da Microsoft e uso do equipamento Datashow em aulas do ensino médio.

2. Do seu ponto de vista, v. agregou competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação? Alguma disciplina específica?

Sim	Não
8	4

Dos 8 sujeitos que responderam afirmativamente às questões 1 e 2, houve respostas bem diferentes, mesmo se tratando de mesma formação e currículo, demonstrando que as competências que foram agregadas, o foram muito mais em função do interesse pessoal em conhecer do que da obrigatoriedade de aquisição das mesmas para a formação, ou ainda do oferecimento de disciplinas obrigatórias no currículo da formação. A única disciplina específica apontada por 1 sujeito foi “Ecologia de populações e comunidades II” que utilizou um simulador educacional específico.

3. Em caso positivo, quais foram as competências agregadas à sua formação para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino?

Competências agregadas relacionadas pelos sujeitos, mesmo que informalmente durante a formação: Uso da aprendizagem móvel (3); Uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem como o MOODLE (1); Uso de vídeos (incluindo elaboração) (2); Uso de simuladores educacionais (2); Uso de softwares educativos específicos (2).

Após a análise e categorização das respostas, depreendeu-se o entendimento de que, das 8 respostas positivas, todas levam a categoria definida como **competência restrita**, e 4 respostas demonstrando que **não houve nenhuma competência agregada** durante a formação. Como **competência restrita** considerou-se aquela competência que não foi contemplada formalmente durante a formação a partir das disciplinas do currículo, é de uso pontual e foi adquirida através de informações entre colegas ou em alguma apresentação extraclasse.

4. Quanto à utilização efetiva das competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação, qual (is) v. pretende

implementar com seus alunos em sala de aula?

Foram relacionadas: Uso de softwares para imagens 3D; Pesquisa dirigida na Internet; Uso de animações; Uso de vídeos educativos; Uso da aprendizagem móvel; Comunicação online com os alunos; Uso de portfólio para a disciplina.

Nesta questão, observou-se que, mesmo aqueles sujeitos (4) que não reconheceram em si mesmos nenhuma competência adquirida durante a sua formação, vivenciaram experiências de uso das TDIC durante o curso, seja com seus colegas, durante eventos ou de outras formas, e estão dispostos a implementar algumas iniciativas neste sentido em sala de aula com seus alunos. Após identificar as TDIC que seriam utilizadas em sala de aula, mesmo não tendo sido agregadas formalmente, pode-se confirmar a **competência restrita** mostrada nas respostas da pergunta 3.

No grupo da **Licenciatura em Química**, formandos em 2017/2, dos 22 alunos previstos para formatura, 17 preencheram o questionário, a seguir as respostas:

1. V. já tinha conhecimentos prévios sobre o uso de tecnologias no ensino antes de ingressar no curso escolhido? Em caso positivo, qual conhecimento já possuía?

Sim	Não
5	12

Entre as 5 respostas de conhecimentos prévios existentes, aparecem o equipamento de Datashow, simuladores de aprendizagem, aplicativos do Pacote Office, da Microsoft, uso de vídeos em aula, software Autocad e uso das redes sociais para estudos.

2. Do seu ponto de vista, v. agregou competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação? Alguma disciplina específica?

Sim	Não
9	8

Das 9 respostas afirmativas, 8 sujeitos apontaram disciplinas da Faculdade de Educação (FACED) da UFRGS. Apenas 1 sujeito apontou uma disciplina específica do

curso de Química, a disciplina Físico-Química III. As disciplinas da FACED apontadas foram: Fundamentos de educação em Química; Projetos de aprendizagem em ambientes digitais ; Ensino e identidade docente; Introdução ao campo da docência; Fundamentos da pesquisa em Educação; Mídias digitais.

3. Em caso positivo, quais foram as competências agregadas à sua formação para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino?

As competências agregadas durante a formação citadas nas respostas: Uso de softwares livres; Uso de vídeos; Uso do software Design Thinking; Uso de softwares de simulação; Uso de jogos virtuais; Acesso a sites especializados e bancos de dados em Química; Elaboração de vídeos e blogs.

Após a análise e categorização das respostas, depreendeu-se o entendimento de que, das 9 respostas positivas, todas levam a categoria definida como **competência restrita**.

4. Quanto à utilização efetiva das competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação, qual (is) v. pretende implementar com seus alunos em sala de aula?

A partir da **competência restrita**, adquirida em disciplinas não específicas do curso, é possível observar que os 5 sujeitos que responderam “Não” à pergunta 2, relacionam as TDIC que usariam em sala de aula com os alunos, ou seja, eles consideram importante o uso das TDIC em sala de aula, mesmo não tendo agregado competências para o seu uso durante a formação. O aprendizado das mesmas foi feito aleatoriamente, com ajuda de colegas e/ou amigos, ou nas disciplinas citadas na pergunta 2, ministradas na FACED/UFRGS.

As TDIC apontadas foram: Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE ou Google Drive; Vídeos; Uso de equipamentos móveis; Software de simuladores.

No grupo da **Licenciatura em Física**, formandos em 2018/1, dos 11 alunos com formaturas previstas, 7 preencheram o questionário, a seguir as respostas:

1. V. já tinha conhecimentos prévios sobre o uso de tecnologias no ensino antes de

ingressar no curso escolhido? Em caso positivo, qual conhecimento já possuía?

Sim	Não
1	6

O conhecimento prévio apontado se refere ao uso de aplicativos do Pacote Office, da Microsoft.

2. Do seu ponto de vista, v. agregou competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação? Alguma disciplina específica?

Sim	Não
6	1

No curso de Licenciatura em Física, detectou-se uma realidade um pouco diferente da apresentada nas Licenciaturas em Biologia e Química. Todos os sujeitos que responderam, afirmaram que agregaram alguma competência para o uso das TDIC. Mesmo o sujeito que respondeu “Não”, justificou a negativa explicando que, a seu ver, os conteúdos da disciplina em questão estão ultrapassados. As disciplinas apontadas são obrigatórias e fazem parte do currículo da Licenciatura em Física. São elas: Métodos computacionais para Licenciatura A e B e Pesquisa em ensino de Física.

3. Em caso positivo, quais foram as competências agregadas à sua formação para o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino?

As competências citadas, agregadas durante a formação, foram: Recursos digitais para elaboração de aulas interativas; Uso de vídeos; Programação para gerenciamento de plataforma digital; Uso de softwares de simulação; Criação de sites.

Após a análise e categorização das respostas, depreendeu-se o entendimento de que, das 7 respostas positivas, pode-se identificar a categoria **competência ampla**, onde o conteúdo aprendido durante a formação deu ao egresso a possibilidade de adquirir competência no uso das TDIC, de forma não restrita ao uso comum a outras áreas do Conhecimento. Identificou-se o uso das TDIC de forma específica para o ensino de Física.

4. Quanto à utilização efetiva das competências para o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino durante a sua formação, qual (is) v. pretende implementar com seus alunos em sala de aula?

Em consonância às respostas às perguntas 2 e 3, aqui identificam-se algumas TDIC específicas para o uso nas aulas de Física: Uso do Software Modelus; Uso de softwares de simulação; Uso de ambientes virtuais; Uso do software Plickers.

A partir dos dados analisados, nota-se certo descompasso entre o que se identificou junto aos alunos, em comparação aos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), que foram analisados na pesquisa documental da tese.

Como exemplos, pode-se citar o PPC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, onde está explícito que “uma das finalidades explícitas do programa é ser uma ação de inclusão digital, viabilizando que os professores venham a ser proficientes nos códigos e linguagens das chamadas TICs”, e do curso de Licenciatura em Química, onde está explícito que, entre as habilidades e competências que o estudante deverá desenvolver, uma delas seria “utilizar novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático para a busca de informações para a construção de conhecimento”(UFRGS, 2016).

Quanto ao PPC do curso de Licenciatura em Física, nele é recomendado que uma característica que os egressos deverão apresentar é a de terem “abertura para novas tecnologias disponíveis à prática educacional, com habilidade na utilização dos diversos recursos de informática, dispendo de conhecimento de linguagens computacionais[...]”(Ibid.). Segundo pode-se depreender das respostas dos formandos em Física, o curso consegue leva-los a desenvolver esta característica.

4 CONSIDERAÇÕES finais

Fica evidente a necessidade de reflexão sobre a formação dos futuros professores de Física, Química e Biologia que está sendo construída numa época como a de hoje na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os currículos dos cursos pesquisados,

analisados assim como os respectivos PPC, têm como objetivo a formação de um professor com embasamento teórico e prático para o ensino, onde o uso da tecnologia digital está presente. Esta constatação foi possível identificar na análise dos conteúdos das 592 disciplinas dos cursos, seja no uso de softwares ou aplicativos específicos para resolução de problemas (ferramentas), seja nos ambientes virtuais utilizados para as aulas. Mas, curiosamente, através da pesquisa, pode-se constatar que, conforme a palavra dos sujeitos respondentes, existe uma lacuna significativa para eles em relação a um conhecimento efetivo de tecnologias específicas a serem apresentadas nas diferentes disciplinas específicas dos cursos, para uso em sala de aula.

Muitos professores, com mais tempo de docência, formando professores no Ensino Superior, continuam com seus antigos hábitos de ensino, numa zona de conforto conhecida, como pode-se observar na carência de conteúdo das disciplinas específicas para construir uma competência efetiva para o ensino e uso das tecnologias digitais em sala de aula. Seu uso mais efetivo em sala de aula nos dias de hoje serviria para que professores de áreas tão complexas construíssem uma melhor interação com seus alunos, construída a partir de uma linguagem perfeitamente compreensível para a geração digital. A competência agregada qualificada no uso das TDIC pelos futuros professores teria como objetivo principal auxiliar os alunos a também construir um conhecimento qualificado em Física, Química e Biologia.

Os professores em processo de formação acabam se justificando, muitas vezes, relacionando a falta de estrutura das escolas, falta de condição econômica dos alunos, falta de uma estrutura mínima de acesso às tecnologias pelos alunos e outros fatores para suas deficiências ao ensinar.

Na verdade, pode-se afirmar que nos dias de hoje é necessário preparar professores que ensinem voltados para o futuro, focados na aprendizagem efetiva dos alunos e desenvolvendo sua própria competência, não mais levando em consideração a realidade e limitações do passado. As exigências profissionais são cada vez maiores, mas possibilidades de capacitação e qualificação existem, e as ferramentas também.

É necessário o olhar cuidadoso para os alunos que hoje fazem parte de uma outra realidade, têm outra capacidade de avaliação, aprendizagem e criticidade. Não é mais possível apenas reclamar da estrutura ou do aluno. É necessária a autocrítica para a proposta de um novo ensino para o novo aluno. Os problemas existem, naturalmente, são conhecidos, mas soluções e iniciativas para enfrentá-los também estão disponíveis para todos aqueles que se dispuserem a mudar e inovar.

Então, é fundamental que a universidade, enquanto instituição formadora de futuros profissionais, esteja sempre atenta na crítica e avaliação do que está sendo ensinado e como está sendo ensinado aos futuros professores, que devem ser vistos como agentes de mudança.

THE COMPETENCE IN TECHNOLOGY FOR THE CLASSROOM: WHO LEARNS TO TEACH?

Abstract: This work resumes one of the themes addressed in a PhD research, which sought to verify the proficiency profile acquired during the training of undergraduate students of the Biology, Physics and Chemistry degree courses of the Federal University of Rio Grande do Sul, in the use of Digital Information and Communication Technologies. These are disciplines that present difficulties to students due to their complexity. Thus, it is believed that the teacher who has the necessary competence in the use of those technologies can interact with the students in a technological environment, which is familiar and familiar to them. Some results of the empirical research done with the trainees are shown. The theoretical approaches deal with the necessary change of paradigms and attitudes in the scenario of teaching and learning in the 21st century for the digital age in which we live.

Keywords: Technology in Education. Teacher Training. Educational Theories applied to Digital Technologies of Information and Communication.

REFERÊNCIAS

EDUCAÇÃO Híbrida: o futuro para a aprendizagem. Entrevista com José Moran. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/sinepe_rio_moran.docx. Acesso em: 30 maio 2017.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo : Ed.34, 1999.

LEVY, P. **Só tablets não fazem trabalho sozinhos**. Disponível em: <http://extra.globo.com/noticias/educacao/educacao-360/so-tablets-nao-fazem-trabalho-sozinhos-diz-filosofo-pierre-levy-13468681.html#ixzz4Mon3TAZs>. Acesso em 10 maio 2017.

LÉVY, P. **Internet e escola de mãos dadas**: entrevista com Pierre Lévy. 2013. Disponível em: <https://www.gestaoeducacional.com.br/internet-e-escola-de-maos-dadas/> Acesso em 11 jul.2018.

MORAN, J.M. **Principais diferenciais das escolas mais inovadoras**. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/diferenciais.pdf>. Acesso em: 11 jul.2018.

MORAN, J.M. **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD: uma leitura crítica dos meios.** Palestra. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 11 jul 2018.

MORAN, J.M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21. ed. ver. atual. São Paulo : Papirus, 2015.

SIEMENS, G. **Conectivismo: uma Teoria de Aprendizagem para a Idade Digital.** Disponível em: http://redesconectivismoemooocbyfatima.weebly.com/uploads/1/0/4/4/10447483/apresentacao_conectivismo3.pdf. Acesso em: 24 abr.2017.

TECNOLOGIA e inovação em aula é tema de debate do Educação 360. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/educacao-360/tecnologia-inovacao-em-aula-tema-de-debate-do-educacao-360-20167962>. Acesso em: 24 abr. 2017.

UNESCO. **Aprendizagem móvel.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/mobile-learning/>. Acesso em: 12 maio 2017.

UNESCO. **Relatório de Monitoramento Global de EPT 2015[Programa Educação para Todos 2015].** Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232565por.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

UNESCO. **TI na Educação do Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>. Acesso em: 15 maio 2017.

UNIVERSIDADE Federal do Rio Grande do Sul. **Projetos Pedagógicos de Cursos.** Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal>. Acesso em: 23 ago.2016.

APÊNDICE 5 – ARTIGO SUBMETIDO

O programa Educação para todos, 15 anos depois: uma análise em relação à formação de professores no uso das TDIC

INTRODUÇÃO

Disciplinas como a Biologia, Física e Química, naturalmente, apresentam dificuldades aos alunos frente à complexidade dos conhecimentos desenvolvidos. Toda essa dificuldade chega a gerar questionamentos, por parte dos estudantes, sobre a utilidade desses conteúdos no seu cotidiano. Nesse sentido, o professor que tiver a formação necessária, poderá fazer uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para interagir com os alunos num ambiente tecnológico, que lhes é conhecido e familiar.

A literatura consultada sobre este tema destaca que esse tipo de inovação torna o aprendizado de disciplinas consideradas difíceis, mais atraente, lúdico e de mais fácil compreensão. O tecnológico, o digital, para crianças e adolescentes de hoje, tem relação com atividades prazerosas, e seu uso é habitual e abrangente.

Assim, a utilização em sala de aula da linguagem, do contexto e dos recursos tecnológicos, que fazem parte do mundo de crianças e adolescentes dessa era digital, levará a uma melhor interação entre professor e aluno.

A pesquisa busca verificar o perfil de competência adquirida no uso de TDIC durante a formação dos futuros professores dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e investigar o que está sendo ensinado e experimentado.

Traz, em suas referências teóricas, além do papel da Educação na Cibercultura, a partir das considerações de Pierre Lévy, duas abordagens em relação ao ato de ensinar e aprender no mundo digital: a teoria do Conectivismo, de George Siemens e a Teoria da Educação Inovadora, de Juan Manuel Morán.

O ponto de partida foi a análise do Projeto Information and Communication Technology (ICT) - Competency Standards for Teachers(CST), ICT-CST, em português denominado *Padrões de Competência em TIC para Professores* da UNESCO (UNESCO, 2015, 2015a, 2015b, 2015c).

Em sua apresentação, o projeto *Padrões de Competência em TIC para Professores* traz o objetivo de “[...] suscitar discussões e fomentar debates sobre a capacitação dos professores para o uso de novas tecnologias em sala de aula”.

O projeto traz em seu âmbito a proposta de uma ampla reforma educacional, envolvendo também o desenvolvimento sustentável e foi lançado como um parâmetro para construção de um projeto futuro ou de melhoria de um projeto já existente, em relação à necessária competência de professores no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), às quais atualmente se junta o termo digital para especificar o ambiente no qual essas tecnologias são utilizadas.

Os *Padrões de Competência em TIC para Professores* originou-se do Programa Educação para Todos (EPT) da UNESCO. Citado várias vezes nos Planos Nacionais de Educação do Brasil, de 2001-2011 e 2014-2024, o EPT foi concebido em 2000, no Fórum Mundial de Educação em Dakar, Senegal, quando 164 governos concordaram com o *Marco de Ação de Dakar, Educação para Todos: Cumprindo nossos Compromissos Coletivos*, que lançou uma agenda para alcançar seis objetivos educacionais de amplo alcance até 2015(UNESCO, 2017c). Também está alinhado com o Plano de Ação de Genebra, adotado pela Cúpula Mundial da Sociedade da Informação, realizada em Genebra, em 2003 e em Tunis, em 2005. (COMITÊ, 2017).

A pesquisa documental seguiu, ainda, com as análises dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) da UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS, 2016), da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017(BRASIL, 2017a) e da Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2015 (ENEM, 2017).

Nesses documentos buscava-se identificar pontos de convergência em relação aos *Padrões de Competência em TIC para Professores* referidos acima, que, a partir de agora, será chamado *Documento-base*. Após sua leitura e análise, considerou-se a importância de uma pesquisa a respeito, em razão de alguns fatos considerados importantes, a seguir destacados:

- o Brasil é um dos signatários do documento-base em questão;

- a política nacional de Educação, presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), em seu inciso III do Art. 43, afirma: “A educação superior tem por finalidade: III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica,

visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia [...]”;

- os dois últimos Planos Nacionais de Educação (2001 e 2014) buscaram contemplar, em vários aspectos, a necessária qualificação dos professores em todos os níveis de ensino, seja na formação inicial ou continuada, ensino presencial ou virtual;

- observa-se que um dos objetivos da qualificação pela formação inicial ou continuada dos professores é de que adquiram competências no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para fazerem frente às demandas trazidas no seu dia-a-dia com os alunos.

Ainda na apresentação, o *Documento-base* afirma que “os professores na ativa precisam adquirir a competência que lhes permitirá proporcionar a seus alunos oportunidades de aprendizagem com apoio da tecnologia.” Além disso, destaca a importância de “estar preparado para utilizar a tecnologia e saber como ela pode dar suporte ao aprendizado são habilidades necessárias no repertório de qualquer profissional docente.” Os professores precisam estar preparados para proporcionar “autonomia a seus alunos com as vantagens que a tecnologia pode trazer.” Ainda segundo o documento, “as escolas e as salas de aula, tanto presenciais quanto virtuais, devem ter professores equipados com recursos e habilidades em tecnologia.”.

Esta pesquisa buscou aprofundar a análise do Programa Educação para Todos, com o objetivo de saber o que ocorreu desde o seu lançamento em 2000, além de trazer à discussão a importância dos *Padrões de Competência em TIC para Professores*, ainda hoje uma ferramenta importante e válida, como exposto aqui. Procurou-se, também, trazer alguns pontos importantes que aparecem no documento Educação 2030(UNESCO, 2017a), em vigor desde 2015, elaborado durante o Fórum Mundial de Educação de 2015, que se realizou na cidade de Incheon, Coreia do Sul.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO DOCENTE MEDIANTE PARÂMETROS DA UNESCO

Inicialmente, levantou-se o posicionamento atual da UNESCO em relação a seus próprios parâmetros para o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação em geral e na formação de professores em especial. A abordagem das TIC no âmbito da UNESCO se dá de forma abrangente quando traz a proposta de um trabalho conjunto dos setores de Comunicação e Informação, Educação e Ciências, “onde as questões sobre acesso, inclusão, equidade e qualidade na educação são tratadas.” (UNESCO, 2017f).

Junto com seus parceiros - Ministérios da Educação, institutos especializados, professores, alunos e participantes em capacitações - através de seus escritórios nacionais e regionais, a UNESCO trabalha no apoio e ajuda aos países na elaboração de políticas voltadas à inclusão das TIC nas atividades educacionais de forma efetiva, “para alavancar efetivamente o potencial das TIC

de forma a elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem.”

São várias as áreas contempladas por programas que incluem desde “capacitação e aconselhamento de políticas públicas para o uso de tecnologias na educação, particularmente nos domínios emergentes como a aprendizagem móvel” até a “provisão de apoio à políticas públicas que garantem que o potencial de TIC seja aplicado efetivamente por todo o sistema educacional.” Sobre o uso da TIC na Educação do Brasil, de acordo com a UNESCO, vários pontos são levados em conta como, por exemplo:

- Como as TIC podem ser utilizadas para acelerar o desenvolvimento em direção à meta de “educação para todos e ao longo da vida”?
- Como elas podem propiciar melhor equilíbrio entre ampla cobertura e excelência na educação?
- Como elas podem contribuir para reconciliar universalidade e especificidade local do conhecimento?
- Como pode a educação preparar os indivíduos e a sociedade de forma a que eles dominem as tecnologias que permeiam crescentemente todos os setores da vida e possam tirar proveito delas?

Para responder a essas e outras questões, a UNESCO coopera com o governo brasileiro para melhorar a qualidade do ensino/aprendizagem, em busca do letramento digital como decorrência do uso frequente das tecnologias. No Brasil, conta com a permanente parceria das Cátedras UNESCO em várias universidades brasileiras, que utilizam as TIC para promover a democratização do acesso ao conhecimento no país.

Em 2012, foi estabelecida a Cátedra UNESCO em Tecnologia de Comunicação e Informação na Educação, projeto em parceria com a (UFRGS), realizado através do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED) e do Programa de Pós Graduação em Informática na Educação (PPGIE), cuja área temática é a TIC em Educação e que tem como um dos seus objetivos “desenhar e produzir material educacional digital para mídias diferentes, como Internet, TV digital, aparelhos móveis e outras, melhorando as práticas de ensino e aprendizagem em vários níveis educacionais”. (UNESCO; UFRGS, 2017, 2017a). Tem como Missão “[...] formar uma rede de TIC para Educação, aproximando todas as universidades do mundo que possuem cátedras e assim possibilitar a criação de um plano de ações conjuntas pela educação” e busca “ampliar o conhecimento sobre as áreas e possibilidades da tecnologia em relação ao acesso à informação.”

Em relação ao Programa Educação para Todos (EPT), a UNESCO iniciou a publicação dos Relatórios de Monitoramento Global (RMG) (UNESCO, 2017e) com o objetivo de monitorar o progresso, destacar lacunas persistentes e fazer recomendações para a agenda global de desenvolvimento sustentável pós-2015. O *Marco de Ação de Dakar, Educação para Todos: Cumprindo nossos Compromissos Coletivos* compreendia seis Objetivos e suas respectivas Metas a

serem alcançadas até 2015, além de 12 Estratégias com as quais todas as partes envolvidas deveriam contribuir. Em 2015, o RMG final trouxe a avaliação de dados de 161 países com dados disponíveis e apesar de apontar que desde 2000 o número de crianças e adolescentes fora da escola diminuiu quase pela metade, o monitoramento de 15 anos mostra resultados modestos. Um dos Objetivos era a Qualidade da educação.

Ainda segundo o RMG de 2015, “garantias globais feitas no Marco de Dakar foram cumpridas apenas parcialmente [...], alguns dos mecanismos previstos funcionaram bem e fizeram avançar a situação da educação”. Afirma que isso é motivo de otimismo para o marco educacional global pós-2015, Educação 2030, onde é reafirmado o compromisso absoluto com a Educação a partir da declaração do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 de “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos’ e suas metas correspondentes.”(UNESCO, 2017a). O documento traz a posição de ministros, chefes e membros de delegações, chefes de agências e oficiais de organizações multilaterais e bilaterais e representantes da sociedade civil, dos docentes, da juventude e do setor privado, reunidos em maio de 2015, a convite da direção geral da UNESCO, em cidade de Incheon, Coreia do Sul, para o Fórum Mundial de Educação de 2015 (FME 2015). A partir do lançamento desse novo marco global, “percebem-se as ‘questões inacabadas’ da agenda de Educação para Todos (EPT) e do Objetivo de Desenvolvimento Mundial (ODM) relacionadas à educação e também se abordam desafios globais e nacionais da educação.”

Nas Metas a serem alcançadas pelo Programa EPT encontravam-se o Investimento significativo na educação básica, Engajamento da sociedade civil em estratégias para o desenvolvimento educacional, Ambientes escolares seguros, saudáveis, inclusivos e homoganeamente equipados, Profissionalismo, motivação e status dos professores, Aproveitamento das Tecnologias de Informação e Comunicação, entre outras. Numa avaliação geral, o RMG 2015 mostrou que ao longo dos últimos 15 anos, “as mudanças políticas são essenciais para que se compreenda a escala da reforma e das ações necessárias para alcançar a EPT em âmbito nacional”, muito mais que a solução de questões técnicas. Destacando as questões referentes à formação de professores e sua qualificação nesse contexto, alguns pontos identificados no Relatório são importantes para esse trabalho.

O objetivo definido sobre a Alfabetização de adultos, não foi de todo alcançado, mas o Relatório detectou que “a alfabetização requer mais oportunidades de usar, melhorar e reter as habilidades em leitura e escrita *literacy skill*, e que “tais oportunidades vêm crescendo desde 2000.” E lança a perspectiva positiva de que “na rápida expansão das TIC pode ser possível valer-se, de modo vantajoso, do uso generalizado de telefones celulares para promover ambientes de alfabetização e práticas de leitura mais fortes [...]”

Sobre o objetivo “Qualidade na Educação”, o Relatório recomenda mais esforço como a recomendação principal para pós-2015, indicando que será necessário “mais professores e com mais qualificação, materiais didáticos melhores e currículo relevante”, além de “avaliações de aprendizagem que apoiem

a educação de boa qualidade e resultados de aprendizagem equitativa”, ou seja, nos países pesquisados não foram identificados resultados positivos em relação à proposta de “melhorar todos os aspectos da qualidade da educação [...] principalmente em alfabetização, conhecimentos básicos em matemática *numeracy* e habilidades essenciais para a vida.”

Ainda sobre a formação e qualificação de professores enfatiza a responsabilidade governamental de “melhorar a disponibilidade e a alocação de professores qualificados e motivados”, além de “melhorar a formação dos professores, alocá-los de forma mais justa, oferecer incentivos na forma de salários apropriados e criar carreiras atraentes.”

O Relatório informa que “a disparidade das proporções de alunos por professor entre regiões continua grande.” Até 2012, 29 de 161 países com dados disponíveis tinham uma proporção de 40 alunos por cada professor na educação primária. Muitos países expandiram rapidamente o número de professores, porém contratando pessoas sem as qualificações necessárias, e isso implicou em que, “projeções realizadas para 46 países mostraram que 12 deles teriam menos de 75% do seu corpo docente qualificado, segundo padrões nacionais, até 2015.”

Essa informação mostra que a gestão educacional precisa aperfeiçoar seus dispositivos de contratação, buscando uma melhor formação inicial e continuada de professores e que todas as informações referentes aos professores devem chegar aos gestores educacionais. Desde o uso do tempo em sala de aula, a interação com os alunos e liderança, para que seja possível um gerenciamento efetivo quanto à qualificação profissional, desenvolvimento de materiais didáticos, melhoria dos ambientes de aprendizagem e evolução dos conteúdos curriculares que os torne mais inovadores e inclusivos. Todas as ações devem se voltar para a melhoria dos resultados da aprendizagem e os professores são considerados elementos chave para resolver a crise da aprendizagem.

Em outra publicação da UNESCO sobre o RMG 2015(UNESCO, 2017b) tem-se a informação de que uma Força-Tarefa Internacional para o Programa EPT teria sido estabelecida em 2008 com o objetivo de “suprir a falta de professores”, mas, apesar de sua importância, a Força-Tarefa deveria ter objetivos mais voltados às necessidades dos países e não teria tido o desempenho esperado. Além do que o Comitê Conjunto de Especialistas da OIT-UNESCO para a Aplicação das Recomendações Relativas ao Corpo Docente, também criado como apoio, “não se mostrou um mecanismo forte para mudança” como foi previsto.

Quanto à implantação das tecnologias como apoio ao ensino e aprendizagem, segundo o Relatório, estudos se equivocaram sobre seu impacto. Em função da complexidade de sua implantação, vários países não têm condições de implantar uma aprendizagem realizada de forma ampla com o auxílio de computadores “simplesmente porque as escolas não têm acesso à internet ou mesmo eletricidade.” Além do motivo apontado, outro é sobre a eficácia do uso das tecnologias, uma vez que depende de “professores treinados”.

Novamente a questão da qualificação dos professores. Por outro lado, constata a grande penetração dos dispositivos móveis, telefones celulares, tablets

e smartphones. Com abrangência quase absoluta, esses dispositivos apresentam grande potencial para o aprendizado baseado em TIC, uma vez que “eles não requerem o mesmo nível de infraestrutura dos computadores, suas redes são mais amplamente disponíveis e muitos aparelhos têm capacidade para vídeos e internet.”

Pode-se, então, constatar que, mesmo um objetivo previamente planejado pode ser alcançado com outros recursos à disposição, uma vez que “o sucesso do ensino e da aprendizagem está relacionado aos recursos disponíveis”. Essa pode ser a realidade para muitos alunos e professores ao redor do mundo e, conforme a UNESCO declara, “devemos garantir que essa revolução digital torne-se uma revolução na Educação, promovendo uma aprendizagem inclusiva e de melhor qualidade em todos os lugares.” (UNESCO, 2017).

De acordo com informações da UNESCO, essa penetração das tecnologias móveis na Educação requer ainda maior capacitação e participação dos professores no uso dos dispositivos, uma vez que a aprendizagem móvel “apresenta atributos exclusivos: ela é pessoal, portátil, colaborativa, interativa, contextual e situada; ela enfatiza a ‘aprendizagem instantânea’, já que a instrução pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer momento.”

A UNESCO traz dados impressionantes sobre o crescimento da quantidade de celulares entre a população mundial e afirma: “da população estimada da Terra, por volta de 7 bilhões de pessoas, 6 bilhões já têm acesso a um telefone móvel em funcionamento.” Destaca o crescimento no país africano onde “apenas 5%, nos anos 1990, atualmente é o segundo maior e mais crescente mercado dessa tecnologia do mundo, com um índice de penetração de mais de 60%, e ainda aumentando.”

Torna-se fundamental a pesquisa em meios que possam, concretamente, fornecer aos professores novas formas de ensinar no ambiente móvel, como os Recursos Educacionais Abertos (REA) (UNESCOd). Os REA se caracterizam como “materiais para ensinar, aprender e pesquisar, que estão em domínio público ou são publicados com licença de propriedade intelectual que permita sua livre utilização, adaptação e distribuição”. Constituem um exemplo prático de trazer para a sala de aula as possibilidades do mundo digital disponível com a disponibilidade de aplicativos e conteúdos de sala de aula para smartphones, tablets, netbooks e celulares simples, além de proporem métodos pedagógicos, aplicativos e mídias sociais para a aprendizagem móvel.

A UNESCO trabalha na direção de caracterizar a aprendizagem móvel como uma solução para o enfrentamento dos desafios mundiais na área da Educação, enquanto “as tecnologias móveis têm a chave para transformar a exclusão digital que existe atualmente em dividendos digitais, trazendo educação igualitária e de qualidade para todos”. De acordo com o RMG 2015, “deposita-se muita esperança na promessa de novas tecnologias móveis a preços acessíveis para ajudar os alunos mais desfavorecidos ou aqueles com baixo desempenho escolar.” (UNESCO, 2017e).

A forma como o sistema educacional incorpora as tecnologias, entre outros

aspectos, afetará a diminuição da exclusão digital existente entre os alunos desde o ensino fundamental, uma vez que nesse nível de ensino, com crianças cada vez mais abertas às tecnologias e usuárias das mesmas, existe o terreno fértil de novas propostas de ensino/aprendizagem. O documento Educação 2030 reforça a ideia quando declara que “tecnologias de informação e comunicação (TIC) devem ser aproveitadas para fortalecer os sistemas de educação, a disseminação do conhecimento, o acesso à informação, a aprendizagem de qualidade e eficaz e a prestação mais eficiente de serviços.” (UNESCO, 2017a).

No Brasil, sabe-se da necessidade de aperfeiçoamento constante na competência dos professores em utilizar as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC) na Educação, para que tenham as habilidades necessárias para usá-las na prática de sua profissão da melhor maneira possível, otimizando os recursos disponíveis e repassando conhecimentos aos alunos.

Também são conhecidas as causas de muitas vezes haver desânimo por parte dos professores, principalmente de ensino fundamental e médio, em se desenvolver profissionalmente. Salários injustos, condições muitas vezes precárias de trabalho, abandono da estrutura das escolas pelos governos, desvalorização das carreiras e falta de incentivo público para o desenvolvimento pessoal e profissional, entre outros.

Após a análise das Diretrizes constantes do projeto *Padrões de Competência em TIC para Professores* constata-se que as mesmas podem, e devem, ser aproveitadas no processo de qualificação dos professores, pois o projeto pode ser implantado escalonadamente, através de seus módulos operacionais, respeitando a realidade de cada escola. No documento Educação 2030, os participantes do Fórum Mundial de Educação de 2015 (FME 2015) afirmam que “professores e educadores sejam empoderados, recrutados adequadamente, bem treinados, qualificados profissionalmente, motivados e apoiados em sistemas que disponham de bons recursos e sejam eficientes e dirigidos de maneira eficaz.”(UNESCO, 2017a)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao reportarmos exemplos de sucesso originários dentro das próprias escolas, a partir de iniciativas da comunidade escolar, apoiadas pelos professores que se dispõem a colocar em prática novas ideias e a se qualificar para tal empreitada. A partir de experiências como o programa “Salto para o Futuro”, da TV Escola (BRASIL, 2017b), canal do Ministério da Educação dirigido à “formação continuada de professores do ensino fundamental e médio, atendendo também a temas de interesse para a educação infantil”, é possível constatar os avanços.

O programa tem como objetivo debater com profissionais da Educação “diferentes tendências e contribuir para a reflexão da prática em sala de aula, utilizando diferentes mídias: TV, telefone, site com publicação eletrônica, fórum e e-mail.” A TV Escola conta com o apoio e cooperação da UNESCO.

Outra importante iniciativa para o acompanhamento da “infraestrutura tecnológica das escolas públicas e privadas em diversas regiões do país e, sobretudo, os usos das tecnologias nos processos educacionais” é a pesquisa TIC Educação do Ministério da Educação, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br). O CETIC.br é mantido pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) que vem a ser subordinado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).

Em 2016, foi divulgada a Pesquisa TIC Educação 2015, numa publicação que apresentou seus principais resultados (BRASIL, 2017), e que teve como objetivo “identificar a infraestrutura, os usos e as apropriações das TIC nas escolas brasileiras por meio da prática pedagógica e da gestão escolar”. O estudo foi feito em todo o Brasil, tendo como amostra 898 escolas públicas e privadas de ensino fundamental e médio, 898 diretores, 861 coordenadores pedagógicos, 1.631 professores e 9.213 alunos, e ocorreu no período de setembro a dezembro de 2015 através de entrevistas presenciais.

A pesquisa também foi tema do programa “Salto para o Futuro”, onde sua Coordenadora afirmou que, a partir da pesquisa, foi constatado que 73% dos professores adotam a tecnologia em sala de aula, das mais variadas formas, inclusive utilizando a “aprendizagem móvel” de suas próprias redes de Dados Móveis disponíveis nos celulares.

Outros dados referentes à Pesquisa TIC Educação podem ser consultados na publicação referida acima, assim como o programa citado pode ser assistido em:

< <http://tvescola.mec.gov.br/tve/video/salto-para-o-futuro-tecnologias-na-educacao> >.

Iniciativas como estas vêm comprovando que é possível se fazer mais e melhor a partir de experiências que passam a ser conhecidas.

Sem esquecer que a Educação a Distância no Brasil também é um exemplo das possibilidades e oportunidades que a tecnologia proporciona a todos e a qualquer pessoa. Conforme o Censo 2015 da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2017), somente nos últimos quatro anos (2012-2015), houve um aumento de mais 88 instituições de ensino formadoras, participantes no Censo, de 251 em 2012 para 339 em 2015, e houve significativo aumento no número de matrículas, chegando a quase 78%.

No contexto da EAD brasileira, o censo 2015 informa o envolvimento direto de 18.769 docentes, sem incluir tutorias, coordenação pedagógica e produção de conteúdos, além outras tarefas que podem ser executadas por professores.

Sendo assim, todos os professores que desejam atuar diretamente na docência em EAD ou em outras tarefas de gerenciamento e manutenção dos cursos, assim como na elaboração de conteúdos, necessitam estar preparados para isso, através de cursos e treinamentos de qualificação e capacitação para o uso da tecnologia envolvida, a começar pelo conhecimento e uso dos Ambientes

Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Iniciativas como estas vêm comprovando que é possível se fazer mais e permite melhorar a partir de experiências que passam a ser conhecidas e compartilhadas junto ao cenário nacional.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTANCIA (ABED). **Censo EAD.BR 2015**. Disponível em: [http://abed.org.br/arquivos/Censo EAD 2015 POR.pdf](http://abed.org.br/arquivos/Censo_EAD_2015_POR.pdf) Acesso em 18 maio 2017.

BRASIL. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br). **Pesquisa TIC Educação 2015**: apresentação dos principais resultados. Disponível em: http://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2015_coletiva_de_imprensa.pdf Acesso em: 15 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Livro. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>> Acesso em: 10 maio 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa “Salto para o Futuro” da TV Escola** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/tv-escola/salto-para-o-futuro>. Acesso em 15 maio 2017b.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Documentos da Cúpula Mundial da Sociedade da Informação**: Genebra 2003 e Tunis 2005. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/1/CadernosCGIbr_DocumentosCMSI.pdf Acesso em: 10 maio 2017.

EXAME Nacional do Ensino Médio (ENEM). **Matriz de Referência do ENEM**. 2015. Disponível em: <https://maisenem.zendesk.com/hc/pt-br/articles/202525989-Matriz-de-refer%C3%Aancia>> Acesso em 10 maio 2017.

UNESCO. **Aprendizagem móvel.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/mobile-learning/> Acesso em: 12 maio 2017.

UNESCO. **Declaração de Incheon** - Educação 2030: Rumo a uma Educação de qualidade inclusiva e equitativa e à Educação ao longo da vida para todos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002331/233137POR.pdf> Acesso em 13 maio 2017a

UNESCO. **Educação para Todos 2000-2015:** progressos e desafios, relatório de monitoramento global de EPT 2015 - relatório conciso. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/education-for-all-2000-2015-achievements-and-challenges-ef/> Acesso em: 13 maio 2017b

UNESCO. **Marco de Ação de Dakar, Educação para Todos:** Cumprindo nossos Compromissos Coletivos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127509porb.pdf> Acesso em: 10 maio 2017c.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Diretrizes de Implementação – versão 1.0. 19p. Paris, 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Marco Político. Paris, 2009. 15p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun.2015a

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores** - Módulos de Padrão de Competência. Paris, 2007. 14p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> Acesso em: 14 jun. 2015b

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para professores:** Alfabetización Mediática e Informacional: Currículum para professores. Paris, 2011. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/pdf> acesso em: 14 jun.2015c.

UNESCO. **Recursos Educacionais Abertos**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/open-educational-resources/#c1412081>. Acesso em 12 maio 2017d.

UNESCO. **Relatório de Monitoramento Global de EPT 2015**. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232565por.pdf> Acesso em 12 maio 2017e.

UNESCO. **TI na educação do Brasil**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/> Acesso em: 15 maio 2017f.

UNESCO. UFRGS. **Cátedra em Tecnologia de Comunicação e Informação na Educação**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/unesco-chair-in-information-and-communication-technology-in/> acesso em 10 maio 2017

UNESCO. UFRGS. **Cátedra em Tecnologia de Comunicação e informação na Educação: missão**. Disponível em: <http://catedra.inf.ufrgs.br/sobre-a-catedra/missao-da-catedra> Acesso em: 15 maio 2017a

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Projetos Pedagógicos de Cursos**. Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal>> Acesso em: 23 ago 2016

