

DOI: <https://doi.org/10.23925/2358-4122.2021v8i1p42-60>

Professores de TDIC em um curso de licenciatura em matemática: desafios frente às tecnologias educacionais digitais*

ICDT Teachers in an undergraduate course in mathematics: challenges in relation to digital educational technologies

Claudiomir Feustler Rodrigues de Siqueira¹Jaqueline Molon²Sérgio Roberto Kieling Franco³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo identificar os desafios enfrentados por professores universitários que ministraram uma disciplina, em um curso de licenciatura em matemática de instituição pública da região metropolitana de Porto Alegre, voltada para a integração da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) na educação. Sabe-se que apenas as reformulações mais recentes das diretrizes curriculares para os cursos de formação docente passaram a dar ênfase à necessidade da integração tecnológica nos processos de ensino e de aprendizagem. Dessa forma, buscou-se investigar características desses profissionais que foram determinantes para o engajamento com essa temática e discutir algumas implicações da formação inicial e continuada do professor formador que podem contribuir para a constituição de uma identidade e prática docente com viés tecnológico. A coleta de dados ocorreu através de entrevistas semiestruturadas, gravadas e validadas pelos professores entrevistados e da análise de registros acadêmicos inerentes a cada edição de oferta dessa disciplina. Os resultados evidenciam que, diante do cenário tecnológico atual, os professores são desafiados a uma prática inovadora diferente da experiência acadêmica vivenciada por eles, uma vez que, em sua maioria, não tiveram formação específica para a integração da TDIC enquanto práxis pedagógica. Além disso, outros desafios emergem nesse contexto, no que diz respeito aos anseios e complexidades que envolvem a atividade docente, a sobrecarga de trabalho e o enfrentamento de dificuldades infraestruturais.

Palavras-chave: *Formação de professores; Tecnologias digitais; Integração tecnológica; Profissão docente; Conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK).*

ABSTRACT

¹Doutorando em Informática na Educação no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), Mestre em Ensino de Matemática; Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Canoas, RS, Brasil, e-mail: claudiomir.siqueira@canoas.ifrs.edu.br.

²Doutoranda em Informática na Educação no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), Mestra em Matemática; Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Canoas, RS, Brasil, e-mail: jaqueline.molon@canoas.ifrs.edu.br

³ Psicólogo, Mestre e Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS) e da Faculdade de Educação (UFRGS), RS, Brasil, e-mail: sergio.franco@ufrgs.br

* O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

This paper aimed to identify the challenges faced by university professors who taught a discipline, in a mathematics degree course at a public institution in the metropolitan region of Porto Alegre, focused in integrating Information and Communication Digital Technology (ICDT) in education. It is known that only the most recent reformulations of the curricular guidelines for teacher education courses started to emphasize the need for technological integration in the teaching and learning processes. Thus, we sought to investigate these professionals' characteristics, which were essential to engage with this theme and to discuss some implications in the initial and continuing teacher education that can contribute to the constitution of an identity and teaching practice with a technological bias. Data collection took place through semi-structured interviews, recorded and validated by the interviewed teachers and through the academic records analysis, inherent to each edition of this discipline's offer. The results show that, in view of the current technological scenario, professors are challenged to an innovative practice different from their academic experience, since, for the most part, they did not have specific training for the ICDT integration as pedagogical praxis. In addition, other challenges emerge in this context, about the anxieties and complexities that involve teaching activity, work overload and facing infrastructural difficulties.

Keywords: *Teacher Education; Digital Technologies; Technological integration; Teaching profession; Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK).*

Introdução

O desenvolvimento da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) tem promovido mudanças significativas nas formas de aprender, ensinar e avaliar (COLL; MONEREO, 2010; GABRIEL, 2013; MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000; OLOFSSON; LINDBERG, 2012; PÉREZ GÓMEZ, 2015). Ao considerar de forma específica os cursos de formação de professores, percebe-se que a integração das tecnologias se apresenta, ao mesmo tempo, como uma necessidade e um desafio (KENSKI, 2013; PÉREZ GÓMEZ, 2015).

Sabe-se que os licenciandos do século XXI têm a disposição uma grande gama de facilidades tecnológicas, bem como possuem certa habilidade para manusear as tecnologias digitais por terem seu desenvolvimento biológico e social marcado pelo contato direto com a tecnologia (PRENSKY, 2001). Esse aspecto, aliado ao fato de estarem profundamente imersos nesse mundo, por vezes atentos às questões positivas e negativas da relação com a tecnologia, podem lhes oferecer múltiplas vantagens tanto no âmbito educativo quanto social. Por outro lado, os docentes universitários, às vezes considerados imigrantes digitais (PRENSKY, 2001), embora tenham as mesmas possibilidades atualmente, durante seus percursos de formação inicial tiveram pouco ou nenhum acesso às tecnologias digitais. Assim, provavelmente, pouco experienciaram ou discutiram sobre os benefícios e desvantagens da TDIC juntamente a diferentes objetivos e práticas pedagógicas.

Na literatura acerca do assunto são comuns relatos, sobre práticas pedagógicas centradas na instrumentalização ou no domínio de determinados softwares, que refletem o fato de que, nem sempre, especialistas em tecnologia possuem também o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPK) (BULL; BELL; HAMMOND, 2008). Do mesmo modo, não se pode esperar que todos os

professores sejam fluentes em relação à totalidade de possibilidades tecnológicas, uma vez que isso é impossível diante da rapidez com que elas sofrem transformações ou (re)adaptações.

No entanto, caberá aos professores avaliarem e incorporarem diferentes tecnologias digitais às suas práticas, procurando inseri-las nos mais variados contextos e realidades, ao passo em que se adaptam enquanto indivíduos em transformação, construindo novos conhecimentos e aperfeiçoando suas habilidades. De todo modo, espera-se que o professor possua ou desenvolva competência digital para a docência. Destaca-se que essa competência digital deve ser compreendida enquanto capacidade de atualizar-se em relação ao uso das tecnologias presentes e futuras, da mesma forma como cada docente o faz quanto aos conhecimentos de sua área de atuação, e que, além disso, tenha habilidade de usar a TDIC com critérios de excelência (CERVERA; MARTÍNEZ; MON, 2016).

Nesse sentido, diante da (re)configuração do cenário educativo frente aos recursos tecnológicos e o fato de que os próprios licenciandos precisam desenvolver competências digitais docentes para sua futura atuação, a formação passa a englobar aspectos mais amplos do que a utilização das tecnologias digitais. Cada vez mais, essa precisa ser pensada e praticada com foco no equilíbrio entre aspectos quantitativos (explorando uma diversidade de recursos existentes) e qualitativos (discutindo possibilidades em termos de adaptação de práticas pedagógicas, por exemplo). Nesse cenário, ganha relevância a realização de discussões que levem a reflexões acerca de como uma mesma atividade poderia ser realizada a partir de instrumentos diferentes e que objetivos de aprendizagem estruturam as escolhas realizadas.

Considerando esses aspectos o presente artigo discute resultados da pesquisa realizada com o objetivo de identificar os desafios enfrentados por professores universitários que ministraram uma disciplina voltada para a integração da TDIC em um curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). Assim, foram investigadas características desses profissionais em relação aos seus percursos formativos e de prática docente que podem ser consideradas determinantes para o engajamento com essa temática. Essa busca teve por finalidade trazer para essa discussão, também, algumas implicações da formação inicial e continuada do professor formador que podem contribuir para a constituição da identidade e prática docente com viés tecnológico.

Com base no exposto, o presente estudo apresenta, enquanto fundamentação teórica, a integração da TDIC nos processos educacionais e questões relativas à formação docente para esse viés tecnológico. Abordam-se os conceitos de fluência e competência digital, bem como da necessidade de atualização profissional tanto em relação ao uso dos recursos tecnológicos quanto acerca do próprio conhecimento da área de atuação. Em seguida, são apresentadas as opções metodológicas adotadas neste estudo e, na sequência, a análise e a discussão dos dados obtidos. Os resultados evidenciam alguns desafios enfrentados pelos docentes e apresentam alguns fatores,

inerentes ao percurso formativo e experiência docente, que influenciaram na constituição do “ser professor” com engajamento para a integração tecnológica digital nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Formação docente para a integração tecnológica nos processos educacionais

A integração da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) enseja caminhos para novas abordagens pedagógicas, sendo, por isso, tema de grande interesse na atualidade. Uma das pautas recorrente em estudos que abordam a temática da integração tecnológica nos processos educacionais diz respeito à carência da TDIC na formação de professores, sendo essa carência um dos motivos apontados para a pouca integração das tecnologias no processo de ensino, aprendizagem e avaliação na educação básica (MARIN; PENTEADO, 2011). A TDIC influencia os formatos ditos “tradicionais” de educação, alterando o processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação, já que, assim como na educação básica, é “difícil conceber a Educação Superior dissociada dos componentes digitais, dimensão na qual constantemente emergem novos desafios” (X CIDU, 2019, p.1).

Nesse sentido, ao analisar aspectos acerca da formação para o professor que atua no ensino superior, a situação mostra-se ainda “mais precária, uma vez que sua formação pedagógica só recentemente tem sido problematizada nas pesquisas” (MARIN; PENTEADO, 2011, p.528). Aliado a esses aspectos, há ainda limitações impostas pela resistência por parte dos professores quanto à qualificação profissional e a falta de motivação para introduzir novos métodos (SANCHO, 2006).

Ainda nessa perspectiva, Moran (2013) destaca que os professores, em geral, têm dificuldades no domínio da TDIC, mas procuram fazer o máximo que podem. Mesmo assim, destaca o autor, esses docentes ficam aprisionados a uma estrutura repressiva, controladora e repetidora, de modo que ao tentar mudar, não sabem como fazê-lo e sentem insegurança para experimentar.

De modo mais específico, em cursos de formação inicial de professores, na busca de uma formação mais consistente para seus egressos, muitas instituições atrelaram, ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC), competências e habilidades voltadas para a integração tecnológica vinculando essa temática a atividades curriculares enquanto tema transversal e contemplando a inserção da TDIC de múltiplas formas no decorrer do currículo. O PPC do curso aqui analisado, por exemplo, deixa claro esse viés formativo, pois além da incorporação da tecnologia assistiva, o documento resume diferentes formas de integração tecnológica na formação discente (IFRS, 2016), o que será apresentado na seção voltada à discussão e resultados.

Outra estratégia adotada, por cursos e instituições, como forma de remediar a necessidade latente que o futuro profissional demanda diante das inovações tecnológicas, foi a criação de

disciplinas específicas para a discussão teórica e prática do tema. Por um lado, essa ação coloca alguns docentes como protagonistas (assumindo o papel de “inovadores”) ao tornarem-se responsáveis por disciplinas voltadas ao ensino, aprendizagem e avaliação com a integração de TDIC e promove espaços de reflexão acerca dos aspectos que, ao longo dos seus respectivos percursos formativos, foram importantes para tanto (NÓVOA, 1988).

Por outro lado, na prática, percebe-se que muitos desses profissionais não possuem habilitação específica e pouco se sabe acerca da formação dos professores que atuam como “multiplicadores” da integração tecnológica. Tampouco pode-se afirmar que esses professores tiveram experiências de uso com fins pedagógicos de recursos digitais ao longo de seus cursos de graduação, tendo em vista que as diretrizes curriculares para a formação de professores apenas recentemente passaram a enfatizar aspectos específicos acerca da formação para a utilização da tecnologia nas práticas pedagógicas.

Diferentes termos e nomenclaturas têm sido utilizados na literatura para abordar capacidades, habilidades e destrezas didático-pedagógicas necessárias ao docente para integrar TDIC em suas aulas. Termos como fluência digital e competência digital tornaram-se comuns como indicadores de possibilidade de maior ou menor grau de engajamento tecnológico. Nessa perspectiva, modelos explicativos da ação docente nas decisões acerca da integração de tecnologias em práticas pedagógicas foram construídos. A incorporação das tecnologias ao modelo desenvolvido por Shulman (1986) referente à integração de conhecimento pedagógico e de conteúdos específicos (PCK, da sigla em inglês “*Pedagogical Content Knowledge*”), necessária para a profissão docente, por exemplo, deu origem ao modelo de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK, em inglês “*Technological Pedagogical Content Knowledge*”) (MISHRA, KOEHLER, 2006; NIESS *et al.*, 2009).

Destaca-se, porém, que a execução de um programa pedagógico voltado à integração tecnológica exige dos profissionais envolvidos o que Schneider (2012) denominou de fluência tecnológico-pedagógica nos níveis técnico, prático e emancipatório. Para a autora o conhecimento necessário para ligar/desligar equipamentos, utilizar o computador, acessar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), estaria relacionado à fluência técnica. Por sua vez, a “fluência prática está relacionada com uma ação mediadora e a capacidade de explorar a mídia a seu favor, potencializando a capacidade de resolver dificuldades inesperadas e indesejadas” (p.153) e o desenvolvimento conjunto da fluência técnica e prática daria origem à fluência emancipatória.

Nesse sentido, a fluência digital engloba tanto habilidades no contexto do uso em si dos artefatos tecnológicos e conceitos próprios desse meio (redes, computadores, aplicativos, etc.) quanto capacidades cognitivas voltadas à aplicação dessa tecnologia em situações que não obedecem a um padrão e, portanto, exigem criatividade na busca por soluções (PERRENOUD,

2000; MORIN, 2010). Isso demanda dos sujeitos a mobilização de competências e habilidades voltadas à resolução de problemas a partir da seleção, organização e articulação de conhecimentos tanto conceituais (que conhecimentos específicos cada problema envolve?) quanto instrumentais (que tecnologias ou recursos podem ser utilizados para a obtenção de uma solução do problema?), evidenciando alinhamento com o conceito de competência digital docente, compreendido na perspectiva de Cervera, Martínez e Mon (2016).

Assim, especialmente nos ambientes de educação formal, a integração da TDIC e o desenvolvimento de fluência ou competência digital vinculam-se ao próprio desenvolvimento intelectual, tanto dos professores quanto dos alunos. Atividades com enfoque no raciocínio numa perspectiva que ultrapassa os limites dos componentes curriculares, dada a complexidade dos problemas da vida real (MORIN, 2010) que não são específicos de uma disciplina ou de outra, são ricas oportunidades para a utilização das potencialidades tecnológicas em favor da construção de saberes inerentes à formação profissional. E, assim sendo, tal formação deve ser concebida de forma interligada aos saberes disciplinares, curriculares e experienciais, conforme Tardif (2014).

O desenvolvimento dessas competências digitais alinha-se à necessidade de formar professores reflexivos e críticos de sua própria prática (CATANI *et al.*, 1997; SCHÖN, 2000; SILVA; DIEHL; MOLINA NETO, 2010). É preciso que o docente busque aperfeiçoamento profissional através de autoavaliação constante, investigando sua própria prática e questionando-se acerca dos pressupostos teóricos e metodológicos que adota em sala de aula. Esses aspectos alinham-se à efetiva formação do professor, pois “contribuem para formar a sua visão de ensino e os principais elementos da sua prática” (GOODSON, 2004, p.307).

Em relação à formação inicial docente, tais características assumem um papel ainda mais expressivo, uma vez que os futuros professores acabam por “espelhar-se” em seus docentes. Dessa forma, espera-se que professor universitário se aproprie das tecnologias e promova a formação de “um sujeito digitalmente competente” que “possa compreender os meios tecnológicos o suficiente para saber utilizar as informações, ser crítico e ser capaz de se comunicar utilizando uma variedade de ferramentas” (SILVA; BEHAR, 2019, p.28). Nesse cenário, discussões acerca da formação dos formadores de professores para um viés tecnológico, como o proposto nesse estudo, faz-se cada vez mais necessário.

Aspectos Metodológicos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória, de coleta de dados com corte transversal (LÜDKE, ANDRÉ, 1986). Seguindo os moldes do estudo de caso para atingir os objetivos traçados recorreu-se a duas etapas metodológicas. Inicialmente, realizou-se uma análise

documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Matemática em questão, o qual contempla em seu terceiro semestre a disciplina “*Tecnologias para o Ensino de Matemática*”. Nessa etapa também foram considerados os demais registros acadêmicos vinculados com as diferentes edições de oferta dessa disciplina (primeiro semestre letivo de cada ano de 2015 a 2019). De acordo com Lüdke e André (1986), essa representa uma boa técnica, pois permite ampliar e aprofundar as informações levantadas dentro de uma investigação, “corroborando e valorizando as evidências oriundas de outras fontes” no estudo de caso (YIN, 2001, p.112). A triangulação de dados, nessa primeira fase, possibilitou um olhar sistêmico acerca do contexto investigativo e das condições iniciais do estudo.

Na segunda etapa da pesquisa (fase metodológica) foram realizadas entrevistas semiestruturadas como narrativas de formação, servindo de método de investigação e instrumento de formação (ABRAHÃO, 2011; GOODSON, 2004; JOSSO, 2004). Desse modo, entrevistou-se cada professor que assumiu a regência de turma daquela disciplina nas cinco edições ofertadas e analisaram-se os respectivos planos de ensino elaborados por eles. Cabe salientar que, no referido curso, a regência de cada disciplina é definida por decisão coletiva do grupo de docentes do curso e, sendo assim, até 2019/1 quatro professores distintos foram regentes desse componente curricular, sendo que as ofertas 2015/1 e 2016/1 tiveram o mesmo docente. Logo, quatro sujeitos compuseram a população do estudo.

A entrevista foi estruturada em torno de três eixos: formação profissional, docência na (da) disciplina que é base desta investigação e atuação docente tanto em cursos de graduação quanto em formações continuadas. Cada entrevistado respondeu a questões abertas vinculadas a cada um dos eixos de interesse do trabalho, em um local de sua escolha, em um tempo médio de 45 minutos, com liberdade do entrevistado abordar aspectos considerados relevantes sobre o tema. Após a conclusão das entrevistas, o material foi transcrito e posteriormente encaminhado aos participantes para validação. Nesse momento, um(a) participante pediu para sair da pesquisa, de modo que as três entrevistas restantes foram consideradas na análise. Por questões éticas, os docentes que integraram esse estudo foram identificados como Participante A, Participante B e Participante C. Destaca-se, ainda, que para a triangulação de dados da primeira etapa analisou-se, também, o plano de ensino desenvolvido por cada um dos três docentes.

Logo, considerou-se tal método de coleta de dados adequado diante da necessidade de traçar o perfil docente e identificar aspectos relativos aos percursos formativos ou experiências que poderiam direcionar as concepções teórico-práticas de cada um dos professores acerca da integração da TDIC no processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação.

Resultados, análises e discussões

Neste tópico são apresentados os resultados dos três instrumentos de coleta de dados e informações (Projeto Pedagógico do Curso, Planos de Ensino e entrevistas/narrativas de formação) e são feitas as análises e discussões sobre esses achados.

Projeto Pedagógico do Curso (PPC)

A partir do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) observa-se que, apesar de uma única disciplina específica tratar desse tema, a tecnologia está inserida no curso de forma transversal. Esse aspecto favorece integração da TDIC, pois são criadas oportunidades para que ela seja explorada, conforme realçado no texto constante no próprio documento: “a matriz curricular do Curso de Licenciatura em Matemática foi elaborada para que as TICs sejam utilizadas nas mais diversas disciplinas, integrando este recurso ao curso” (IFRS, 2016, p. 24-25).

O PPC ressalta a importância da tecnologia para a formação docente, já que entre os objetivos delineados no documento estão: “relacionar desenvolvimento da Matemática e desenvolvimento tecnológico, associando as diferentes tecnologias à solução de problemas” e “apropriar-se dos conhecimentos pedagógicos advindo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como metodologia de ensino e aprendizagem” (IFRS, 2016, p.15).

A presença da TDIC é reforçada em favorecimento à educação inclusiva, a partir do uso de recursos de tecnologias assistivas, que são legitimados em parceria com o Núcleo de Acessibilidade da instituição. Da mesma forma, a integração tecnológica destaca-se no perfil do egresso, do qual se espera o domínio de “softwares básicos de textos, planilhas e apresentações [...], pois eles são certamente indispensáveis no atual contexto da educação” (IFRS, 2016, p.16). Para orientar esse perfil almejado, o documento traz exemplos de algumas práticas, como explícito na seguinte passagem:

Podemos citar, como exemplo, as disciplinas: Geometria I e II, utilizando *software* de geometria dinâmica; Computação Aplicada à Matemática—em que se aprende a programar computadores, Cálculo Numérico, voltada para a computação numérica; Introdução ao Cálculo e Cálculo I, II e III com o uso de *softwares* de plotagem de gráficos, bem como suas derivadas e integrais. Além disso, o uso da tecnologia da informação e comunicação será abordado de forma específica na disciplina Tecnologia no Ensino de Matemática. (IFRS, 2016, p.24-25).

Por fim, de modo mais específico, destaca-se a presença da disciplina “*Tecnologias para o Ensino de Matemática*” na grade curricular. Essa disciplina, em 2015, possuía carga horária de 75 horas, porém em 2016, houve reformulação de PPC para adequação às novas exigências de formação para a docência, em especial a Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015, que estabeleceu novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação Inicial em Nível Superior e para a Formação Continuada. Nessa reformulação do PPC que vigorou até dezembro de

2019, período contemplado nessa pesquisa, a alteração mais substancial, relacionada com a disciplina em questão, foi a legitimação da prática como componente curricular e o aumento na carga horária que passou a contar com 83,33 horas (100 horas-aula⁴), das quais a metade foi reservada (prevista) para a prática como componente curricular.

O objetivo geral dessa disciplina consiste em “estudar as novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) aplicadas a educação matemática, como possibilidade de orientação da postura didática e investigativa do professor de matemática” (IFRS, 2016, p.41). Ancorado pela ementa que sinaliza para uma abordagem que transita entre teoria e prática, ressaltando a compreensão do processo educativo diante da TDIC (IFRS, 2016).

Ementa: Análise e discussão da importância e potencialidade do uso das tecnologias no ensino de matemática. Pesquisa, avaliação e construção de um acervo de sites, *softwares*, *applets* e mídias eletrônicas e elaboração, planejamento, execução e avaliação de atividades utilizando as tecnologias pesquisadas com vistas à compreensão do processo educativo nas perspectivas teórica e prática. (IFRS, 2016, p.41).

A partir de 2020, o curso adequou-se ao uso de componentes curriculares semipresenciais, por isso o PPC sofreu ajustes relativos à inserção e contemplação de carga horária via ensino a distância. Não ocorreram alterações substanciais na concepção sobre a TDIC no curso, mas a disciplina “Tecnologias para o Ensino de Matemática” passou para o segundo semestre, sem alterações na ementa, objetivo geral e bibliografias, contudo com carga horária de 100 horas, sendo 30 horas destinadas a prática como componente curricular e 40 horas na modalidade Educação a Distância (EaD) (IFRS, 2020).

Assim, verificou-se que, desde o PPC de 2015, bem como em suas alterações de 2019, o curso analisado alinha-se às novas DCN para a formação inicial de professores, que foram publicadas no final de 2019⁵, que trouxeram como uma das competências gerais docentes:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2019, p. 13).

Desta forma, compreende-se que o currículo não é algo estagnado e deve buscar adequar-se às competências necessárias (PERRENOUD, 2000) e demandas complexas (MORIN, 2000) exigidas do sujeito na atualidade. Essa concepção compreende que as competências digitais para trabalhar com as tecnologias nos processos de ensino e avaliação, com foco na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem (PERRENOUD, 2000), são cada vez mais exigidas. Considerando o exposto, pode-se notar que a integração das tecnologias digitais, no curso aqui

⁴. A hora-aula equivale a 50 (cinquenta) minutos, conforme a Organização Didática da instituição, aprovada pela Resolução nº 86, de 17 de outubro de 2017 (IFRS, 2017).

⁵. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>.

analisado, efetivamente configura-se como componente curricular, não vinculada apenas à disciplina foco desse estudo, mas permeando o curso/currículo todo.

Planos de ensino

Nos planos de ensino estão registradas as relações/implicações/objeções que as aulas/conteúdos seguiram para que os objetivos da disciplina fossem alcançados. No entanto, a análise desses documentos precisou amparar-se nos dados da entrevista. Como nenhum dos participantes fez parte da elaboração do PPC, os planos de ensino analisados aparecem com certo engessamento, pois tem sua estrutura definida a partir da ementa, objetivo geral e bibliografia constantes no programa de disciplinas do PPC. Além disso, observa-se similaridades quanto às descrições, sendo possível inferir que um docente elaborou o primeiro plano e a partir daí foram feitos pequenos ajustes, diante das alterações de carga horária e instrumentos avaliativos, aspecto que a entrevista pode verificar.

Outro aspecto identificado foi que os participantes seguem linhas/propostas pedagógicas distintas ao trabalhar com TDIC, mas convergem para que o discente tenha domínio do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) (MISHRA, KOEHLER, 2006), conforme destaca-se na narrativa do Participante B:

A minha disciplina ela não foi focada em tecnologia, em ensinar tecnologia, foi na verdade pensar assuntos de matemática onde eu poderia incrementar a tecnologia nesses assuntos. Então foi baseado nisso, então foi muito focado no plano de ensino nesse sentido, o que alguns conteúdos de matemática poderiam ser aproveitados usando a tecnologia. (Participante B).

Observou-se que a discussão/enfoque teórico-crítico apareceu com mais consistência no plano de ensino elaborado pelo participante A ao estabelecer em sua metodologia de trabalho e na proposição de atividades, a pesquisa, a análise e a apresentação de revistas e artigos sobre o tema, bem como elencando a discussão das obras da bibliografia da disciplina e outras temáticas relacionadas. O participante B, destaca que sua caminhada não permitiu isso e que teria que buscar qualificação, mas não significa que não tenha propiciado reflexões críticas sobre o conteúdo.

Exemplificando:

Eu não sou um cara de tecnologia, eu não estudo tecnologia, eu não tenho artigos publicados em tecnologia, eu não tenho uma caminhada em tecnologia. [...] Eu pego algumas coisas da tecnologia que me interessam e aplico na sala de aula, mas eu não penso em fundamentar teoricamente isso, porque não é minha caminhada, não é o que me interessa para linha de pesquisa. (Participante B).

Analizamos o blog [...], porque faz tanto sucesso, a gente fez uma análise mais profunda no sentido do conteúdo, tudo que ele fez, por isso é tão famoso. Então a gente fez uma análise sobre isso. (Participante B.)

Ao ser questionado sobre alterações que fariam em novas edições da disciplina. O participante destacou a necessidade de buscar embasamento teórico.

A primeira mudança que eu teria que fazer na verdade é me apropriar teoricamente de alguns assuntos, talvez, olhar de alguma forma alguns autores, pensar um pouquinho [...]. Outra coisa, tecnologia muda muito, o que eu trabalhei naquela época, talvez que eu discuti lá, hoje talvez eu teria que discutir de outras formas, eu teria que estudar, teria que ver isso. (Participante B).

Os participantes A e C propuseram trabalhar com o pensamento computacional. Este desenvolveu atividades usando a linguagem *Logo*, enquanto que aquele o *Scratch*. Temática que cada vez mais é trabalhada na educação básica e tornou-se uma competência necessária ao cidadão contemporâneo, sendo ressaltada inclusive na BNCC e nas DCN para a formação docente. Por fim, em comum entre os três participantes destaca-se o fato dos planejamentos apontarem para atividades em que o discente precisa apresentar/ministrar aulas com recursos tecnológicos. Nota-se que essa proposta vai ao encontro das orientações do PPC relativo à prática como componente curricular e, também, às exigências das novas DCN.

Narrativas de Formação

Diante da análise das entrevistas, identificou-se que os participantes têm qualificações na área de matemática, são licenciados e possuem pós-graduação (todos com mestrado e dois estão cursando doutorado), apenas um dos participantes tem a pós-graduação relacionada diretamente com TDIC, conforme Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Formação dos participantes

Participante	Formação
Participante A	Licenciado em Matemática (2009), especialização em tecnologias, mestrado no ensino de matemática, doutorado em andamento em Informática na Educação.
Participante B	Licenciado em Matemática (2003), mestrado em Ensino de Matemática, doutorado em Educação.
Participante C	Licenciado em matemática (2012), mestrado em Matemática Aplicada, doutorado em andamento em Engenharia Mecânica.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No quadro 1, pode-se observar que a formação inicial ocorreu em épocas distintas, o que foi determinante para a forma como as tecnologias digitais foram apresentadas a eles, especialmente ao observar nuances destacadas pelos participantes A e B:

Minha instituição tinha bons laboratórios, bem equipados, o currículo atento às exigências do mercado e alguns professores querendo “vender” que eram tecnológicos. O foco era a instrumentalização, exibição de gráficos, tínhamos acesso a excelentes *softwares* pagos, que mais tarde se mostraram sem utilidade, pois era uma realidade somente da universidade. Peguei o início da EaD, professoras queriam ser tecnológicas, não vencíamos baixar trabalho e enviar trabalho no Moodle e isso era chamado inovação (Participante A)

Não, com certeza minha iniciativa, que eu tive que buscar. Minha formação imagina, eu me formei em 2003 acho que foi, eu fiz graduação em matemática [...], onde eu tive uma cadeira usando tecnologia e era usando softwares tipo assim *Winplot*, *Cabri* geométrico,

coisas relacionadas a matemática, não teve nada de pensar um pouco diferente entendeu? Então realmente o que eu sei de tecnologia, o que eu aprendi, o que eu discuti um pouco de tecnologia foi em questões que eu ... Em grupos que a gente trabalhava, em doutorados a gente tem grupos de pesquisa, que não eram grupos meus, mas a gente trabalhava em grupos coletivos, então às vezes a gente via coisas de outras áreas, mas não era meu foco. (Participante B)

Ao comentar seu percurso acadêmico e profissional, os docentes narram as mudanças pelas quais, no transcorrer dos anos, a tecnologia foi promovendo em suas vidas, influenciando também suas ações pedagógicas.

Quando eu me formei não tinha o uso dessa tecnologia como tem hoje. Faz muito tempo, quando eu me formei. [...] Não existia essa discussão de tecnologia [...] depois de quatro anos que conseguimos ter um laboratório de informática. (Participante B)

Já o participante C, acrescentou que seu olhar sobre a TDIC no processo de ensino e aprendizagem foi marcado por sua trajetória na graduação, principalmente em relação ao seu envolvimento em atividades extracurriculares.

Gosto de trabalhar com TICs, tive forte influência das tecnologias durante a graduação no segundo semestre, uma disciplina utilizava o *software Logo*. Depois trabalhei em projetos como o Pibid onde busquei trabalhar com tecnologias. Ministrei minicursos com o *Logo* com tópicos de conteúdos do ensino médio. Trabalhei com *GrafEd*, *Geogebra*. Meu TCC era voltado para uma proposta de cálculo para o ensino médio, onde utilizei o *Geogebra*. (Participante C).

Nesse sentido, pode-se identificar na narrativa dos participantes conflitos ou mudanças de postura frente a TDIC, ao se confrontarem com situações que lhes demandaram maior engajamento, ou seja, diante de momentos “especiais” durante suas trajetórias. O participante B, destaca que:

Nós somos uma instituição [...] que trabalha *Google For Education*, que trabalha com um viés bem informática bem metodologias ativas [...] Hoje por exemplo eu faço uma aula aqui minha, tem o EaD aqui, onde eu dou uma aula de matemática e transmito pela *Google* para todo o Brasil. Então é uma ferramenta que há aprendizagem, como eu falei, naquela época era uma ferramenta de organização para ajudar a entender como é que funciona o processo, hoje estão usando as ferramentas de forma diferente. (Participante B).

Cabe observar que o grupo de formadores em estudo, obteve sua formação inicial nas últimas duas décadas. *Designs* diferentes daquela época estão disponíveis agora, novos *softwares* e aplicativos, outras possibilidades são possíveis com o melhoramento dos ambientes 3D, tecnologia *touch*, lousas interativas, acesso à internet, etc. Assim, conhecimentos e procedimentos tecnológicos adquiridos nos bancos acadêmicos, além de escassos, já deixaram de existir ou foram totalmente redesenhados, o que está em conformidade com a descrição acerca da carência da TDIC na formação inicial dos professores, apontada por Marin e Penteado (2011).

No entanto, constata-se que todos possuem fluência técnica em tecnologias, como definido por Schneider (2012). Os professores ressaltaram em suas narrativas o uso quase que diário de recursos para a apresentação das aulas, equipamentos como projeção, bem como o domínio de editor de texto, planilhas, acesso e utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs), entre outros. Estes recursos foram citados como ferramentas, com caráter instrumental, porém não destacados

como diferenciais, ou seja, foram considerados no mesmo patamar de outras tecnologias, como o caderno e o lápis, por exemplo.

A TDIC e a atuação docente: implicações da formação, engajamento e desafios

A partir da análise das narrativas e dos documentos organizou-se a reflexão em torno de três categorias de análise vinculadas, respectivamente, aos questionamentos implícitos nesse estudo:

- 1) Quais os desafios impostos ao professor formador para a docência de uma disciplina voltada para a integração da TDIC em um curso de licenciatura?
- 2) Que características dos professores entrevistados podem ser consideradas determinantes para o seu engajamento com a TDIC?
- 3) Que aspectos da formação inicial e continuada do professor formador podem implicar a constituição de uma identidade e prática docente voltada à integração tecnológica?

Um dos desafios apontados pelos docentes é a necessidade de buscar constantemente novos recursos e estratégias para otimizar o processo de ensino e aprendizagem diante das potencialidades da integração tecnológica, aspectos que vão ao encontro da definição de fluência ou competência digital docente de Cervera, Martínez e Mon (2016). Assim, os professores do estudo não reproduzem o cenário descrito por Moran (2013) ao afirmar sobre a insegurança em mudar suas práticas, ou seja, eles não ficaram restritos à estrutura que tiveram em suas formações iniciais, sendo essa superação também um dos desafios enfrentados por eles. Além disso, esses docentes também não apresentaram resistência para buscar qualificação profissional nem tampouco lhes faltou motivação para a introdução de abordagens metodológicas distintas das que experienciaram enquanto licenciandos, aspectos que Sancho (2016) destacou como limitação.

Nesse processo de escuta, ao ouvir o docente falar de si, além possibilitar a reflexão sobre sua própria formação acadêmica e experiências vividas com viés para as tecnologias, foram apontados elementos essenciais para a aproximação desses docentes com a TDIC, os quais, conseqüentemente, podem servir de exemplo e incentivo aos futuros profissionais, alunos desses professores universitários. Assim, revelou-se a importância dada e salientaram-se as formas de uso da TDIC, tanto para as necessidades pessoais quanto profissionais. Dessa forma, ao expressarem isso, os relatos contribuíram para que se pudesse compreender que teorias estavam implícitas em suas respectivas ações pedagógicas (tais como o construtivismo, por exemplo). Tais concepções teóricas, atreladas ao entendimento desses professores acerca dos processos de ensino e de aprendizagem, é o que, na perspectiva de Schön (2000), caracteriza esses profissionais como professores reflexivos.

Destaca-se a heterogeneidade de saberes docentes sobre a TDIC, fruto da experiência dos participantes, resultado do exercício profissional e cotidiano no qual estão inseridos (TARDIF,

2014). Além disso, é possível perceber quão desafiadora e complexa é a formação inicial em um cenário de uma transformação tecnológica. Um dos docentes, nesse sentido, afirmou que entre as tecnologias digitais hoje existentes, apenas a calculadora (simples) era acessível, mas foi pouco utilizada ou explorada durante sua formação inicial (Participante B).

A entrevista serviu, ainda, para os participantes trazerem recordações-referências (JOSSO, 2004), que segundo Abrahão (2011) pode ser apontado como momento intencional para salientar e “ressignificar os aspectos, dimensões e momentos da própria formação” (ABRAHÃO, 2011, p.166) que “afetam/afetaram os sujeitos da narração e que, reflexionados no momento narrativo, vão se revestindo de novo significado mais amplo e esclarecido para o narrador” (FREITAS, GHEDIN, 2015, p. 117).

Dessa forma, a entrevista, possibilitou criar “um espaço para o/a docente relatar ou escrever suas experiências, vivências, refletir e compreender a si mesmos e aos outros, assim como, pode provocar a quem escuta ou lê as narrativas reflexões sobre seu próprio percurso de vida e formação” (SILVA; DIEHL; MOLINA NETO, 2010, p.8). Além disso, a realização das entrevistas pode ser apontada, também, como uma estratégia que permitiu aos participantes identificarem que são atores do seu processo de formação, na medida em que se apropriavam da retrospectiva e da reflexão estabelecida sobre aquilo que foi de fato formador para a integração tecnológica em seu percurso de vida (NÓVOA 1988).

Cabe registrar que as entrevistas realizadas, além de contribuírem para o estudo, possibilitaram aos participantes refletir sobre as experiências vividas e, a partir disso, tomar consciência e refletir sobre sua própria ação pedagógica (CATANI *et al.*, 1997; SILVA; DIEHL; MOLINA NETO, 2010), (re)significando vivências da trajetória acadêmica e profissional. Assim, acredita-se que, de certa forma, a realização desse estudo pode contribuir para a formação dos envolvidos, no que tange à melhor compreensão do fenômeno descrito, auxiliando na transformação da própria realidade. E, assim, isso poderá refletir no exercício da docência desses professores, uma vez que o reflexionamento do docente sobre sua experiência e sua trajetória “contribuem para formar a sua visão de ensino e os principais elementos da sua prática” (GOODSON, 2004, p.307) e ao narrarem “suas experiências de vida, os/as docentes revelam saberes construídos na experiência vivida no cotidiano pedagógico, por isso mesmo, saberes fundamentais à formação” (SILVA; DIEHL; MOLINA NETO, 2010, p.2).

Por fim, pode-se perceber com a pesquisa que, mesmo com formações em épocas distintas, a formação continuada e o engajamento do docente é que torna profícua a inserção tecnológica em sala de aula. A instrumentalização por si só não é suficiente, pois as competências digitais são dinâmicas, já que a tecnologia tem mudado constantemente e gerando transformações no campo educacional, social, entre outros (SILVA; BEHAR, 2019).

Concluiu-se, ainda, que muito dos conhecimentos e das formas de uso da TDIC em sala de aula, realizado pelos docentes participantes desse estudo, ou foram constituídos ao longo do percurso de formação/autoformação, especialmente após a formação inicial, ou relaciona-se com a apropriação e reflexão sobre as experiências vivenciadas ao longo da formação profissional e no cotidiano pedagógico. Assim, os perfis dos docentes, que têm como características principais um processo emancipatório relacionado à (auto)formação para TDIC, possuem uma personalidade aprendida ao longo do percurso formativo e profissional como chave para autodeterminação profissional. Além disso, a busca pela formação continuada e atualização também é marcante para a presença das tecnologias em suas vidas e práticas. Destaca-se que essa autodeterminação torna-se essencial para o desenvolvimento do sujeito contemporâneo (DECI; RYAN, 2002 *apud* PÉREZ GÓMEZ, 2015).

Assim, frente à complexidade que engloba a formação docente, os professores ao longo das narrativas de formação, ao falar de si e refletir sobre o que estavam narrando, identificaram elementos que foram e são importantes para que haja o engajamento com a TDIC e, conseqüentemente, para a sua inserção em sala de aula e propagação da tecnologia educacional. Salientaram que consideram como elemento propulsor suas próprias experiências e vivências, uma vez que mesmo não tendo aprofundamento teórico-prático acerca da temática ao longo de seus cursos de licenciatura, conseguiram incorporar as TDIC em suas vidas com autonomia, tanto em aspectos de uso pessoal quanto profissional.

Os resultados tendem a confirmar, ainda, a hipótese de que a ação docente do formador de professores em disciplinas de caráter tecnológico deve proporcionar aos acadêmicos, além da utilização dos recursos, ricas reflexões acerca das mudanças nos processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação relacionadas ao “pensar com” tecnologias para que a sua integração possa ser perpetuada pelos licenciandos quando assumirem regência de turmas. Dessa forma os futuros professores poderão engajar-se com a TDIC desde a formação inicial, construindo competências digitais que lhes possibilitem continuar aprendendo e buscando aperfeiçoar-se ao longo da vida.

Considerações finais

Na atualidade, demanda-se do professor a competência de integrar a TDIC em atividades voltadas para a construção do saber de seus discentes, independentemente de sua formação ou fluência tecnológica, conforme exemplificado aqui, em que os profissionais em uma decisão coletiva definiram quem assumiria a disciplina. Dessa forma, tão importante quanto o conhecimento dos artefatos tecnológicos, tornam-se as capacidades didático-pedagógicas, uma vez que aqueles

mudam frequentemente e novas tecnologias são produzidas numa velocidade muito superior a sua capacidade de atualização.

Nesse sentido, os resultados evidenciam que, diante do cenário tecnológico atual, os professores são desafiados a uma prática inovadora diferente da experiência acadêmica vivenciada por eles, uma vez que, em sua maioria, não tiveram formação específica para a integração da TDIC enquanto práxis pedagógica. Contudo, a formação dos docentes converge a um perfil caracterizado por uma base de conhecimentos que sustentam sua prática profissional (TARDIF, 2014), pautado na apropriação do conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK) (MISHRA; KOEHLER, 2006) e na conquista da autonomia (CONTRERAS, 2002) frente aos recursos tecnológicos, com o desenvolvimento de habilidades para se adaptar às constantes transformações tecnológicas e as distintas realidades, para tornar sua integração mais profícua.

Diante dos resultados da pesquisa, observou-se que a inserção da TDIC nos currículos de formação inicial de professores não pode ficar limitada a uma disciplina específica. Acredita-se que o processo formativo, bem como o viés para uma prática de integração das tecnologias deve pautar-se pela inovação e pela pedagogia crítico-reflexiva e, sendo assim, é fundamental buscar outros elementos que frutifiquem esta concepção, como o trabalho interdisciplinar nos demais componentes do curso, além do aprofundamento teórico e prático. Por sua vez, o docente deve investir na formação continuada, desenvolver seu TPACK para além da formação inicial e, assim, encontrar respaldo nas iniciativas das instituições e do governo, encontrando soluções, formativas ou estruturais, ou trilhar caminhos para ampliar o debate acerca da TDIC.

Cabe ressaltar, por fim, a influência do contexto neste estudo, uma vez que a realidade da situação pesquisada não reflete as demais realidades da maioria das instituições públicas de educação. Trata-se, portanto, de um caso particular onde os profissionais possuem formação em nível de pós-graduação, plano de carreira e remuneração melhor que a média, passando por processos seletivos mais concorridos para tornarem-se docentes na instituição. Assim, ampliam-se as possibilidades, na medida em que se consideram ainda a localização da instituição - zona metropolitana -, os recursos infraestruturais disponíveis e o apoio educacional, pedagógico e técnico.

Recebido em: 18/06/2020

Aprovado em: 12/01/2021

Referências

ABRAHÃO, M. H. M. B. Memoriais de formação: a (re)significação das imagens-lembranças/recordações-referências para a pedagoga em formação. **Educação**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 165-172, maio/ago. 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 30 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº2, de 01 de julho 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº2 de 2015**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em 28 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto Federal nº. 9.057/17**. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria-mec-2117-2019-12-06.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

Brasil. Ministério da Educação. **Decreto Federal nº. 9.057/17**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº. 9.394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei Federal nº. 9.394/96**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm>.

BULL, G.; BELL, L.; HAMMOND, T. Advancing TPACK trough collaborations across educational associations. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds). **The handbook of technological pedagogical content knowledge for teaching and teacher educators**. New York: Routledge, 2008, p. 273-287.

CATANI, D. B.; BUENO, B. O.; SOUSA, C. P.; SOUZA, M. C. C. História, memória e autobiografia na pesquisa educacional e na formação. In: CATANI, D. B. et al. (Org.). **Docência, memória e gênero: memória e gênero estudos sobre formação**. São Paulo: Escrituras. 1997.

CERVERA, M. G.; MARTÍNEZ, J. G.; MON, F. M. E. Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. **RIITE: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa**, n.0, p. 74-83, 2016. Disponível em: <<https://revistas.um.es/riite/article/view/257631/195811>>. Acesso em: 14 de mar. 2020.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.) **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010, p.15-46.

CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA. **X CIDU: O envolvimento estudantil**. 2018. Página inicial. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/eventos/inst/xcidu/>>. Acesso em: 28 de mar. de 2020.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

- DECI, E. L.; RYAN, R. M. (Ed.). **Handbook of self-determination research**. New York: University Rochester Press, 2002.
- FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. L. Narrativas de formação: origens, significados e usos na pesquisa-formação de professores. *Revista Contemporânea de Educação*. Rio de Janeiro: UFRJ, v. 10, n. 19, jan./jun., pp.111-131, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1929/1966>>. Acesso em: 05 de jun. 2020.
- GABRIEL, M. C. C. **Educar: a(r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013. 262p.
- GOODSON, I. El estudio de las vidas del profesorado: problemas y posibilidades. In: GOODSON, I. (Org.). **Historias de Vida del Profesorado**. Barcelona: Octaedro 2004, p. 297-313.
- IFRS - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC)** do IFRS - *Campus* Canoas, Canoas, 2016. Disponível em <<http://matematica.canoas.ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Projeto-Pedag%C3%B3gico-do-Curso.pdf>>. Acesso em: 28 de mar. 2020.
- IFRS - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Organização Didática do IFRS**, Bento Gonçalves, 2017. Disponível em <<https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/OD-Alterada-Publica%C3%A7%C3%A3o-Portal-1.pdf>>. Acesso em: 28 de mar. 2020.
- IFRS - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC)** do IFRS - *Campus* Canoas, Canoas, 2020.
- JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2013.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MARIN, D.; PENTEADO, M. G. Professores que utilizam tecnologia de informação e comunicação para ensinar Cálculo. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.13, n.3, pp.527-546, 2011. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tic_professores/5998.pdf>
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: <http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf>. Acesso em: 30 de mar. 2020.
- MORAN, J. A. **Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2013.
- MORAN, J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. RJ: Bertrand, 2000.
- NISS, M. L., RONAU, R. N., SHAFER, K. G., DRISKELL, S. O., HARPER, S. R., JOHNSTON, C., BROWNING, C., ÖZGÜN-KOCA, S. A., KERSAINT, G. Mathematics teacher TPACK standards and development model. **Contemporary issues in technology and teacher education**, v.

9, n. 1, p. 4-24, 2009. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/primary/p/29448/>. Acesso em: 14 de fev. 2020.

NÓVOA, A. A formação tem que passar por aqui: as histórias de vida no projeto Prosalus. In: A. NÓVOA; M. FINGER (Orgs.), **O método (auto)biográfico e a formação**. Lisboa. Ministério da Saúde, 1988, p. 107-130.

OLOFSSON, A. D.; LINDBERG, J. O. **Informed design of educational technologies in higher education**: enhanced learning and teaching. Hershey, PA: Information Science Reference. 2012.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Educação na era digital**: a escola educativa. Trad. Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015. 192p.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 2001. Disponível em: <<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 03 jan 2016

SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. (Org). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.15-42.

SCHNEIDER, D. R. **Prática dialógico-problematizadora dos tutores na UAB/UFSM**: fluência tecnológica no Moodle. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012, 204p.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, 1986, p.4-14.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Competências Digitais na Educação: uma discussão acerca do conceito. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 35, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-6982019000100419&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 Mar. 2020.

SILVA, L. O.; DIEHL, V. R. O; MOLINA NETO, V. Narrativa escrita: relacionando a produção de conhecimento e a formação docente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA (AUTO) BIOGRÁFICA, IV, 2010, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: FEUSP; BIOGRAPH, 2010, p.1-10. Disponível em: < http://www.ufrgs.br/f3p-efice/publicacoes/vera_cipa.pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.