

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ALTERAÇÕES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO PARANÁ

THE USE OF DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: AN ANALYSIS OF THE CURRICULAR CHANGES IN THE PARANA TEACHER EDUCATION COURSE ON MATHEMATICS

EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UN ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS CURRICULARES EN LOS CURSOS DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE PARANÁ

Marcia Cristina Baranhuke*
marciabaranhuke@gmail.com

Ana Lucia Pereira**
ana.lucia.pereira.l73@gmail.com

Marceli Behm Goulart***
marcelibg@gmail.com

* Licencianda em Matemática. Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR - Brasil.

** Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina- PR. Bolsista Produtividade da Fundação Araucária. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa -PR– Brasil.

***Doutora em Educação, Universidade Federal do Paraná. Professora do Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR – Brasil.

Resumo

O presente artigo tem como objetivo identificar quais alterações curriculares tem sido proposta pelos cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas paranaenses ao longo dos últimos dez anos (2009/2010 a 2019). A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo exploratória e documental. Para tanto, optou-se pela análise dos PPC de 5 cursos de Licenciatura em Matemática presenciais e públicas do Paraná. Para organização dos dados da pesquisa documental, utilizamos a Análise de Conteúdo identificando sete categorias. Os resultados apontam que, houveram alterações, mas num ritmo bastante lento, se comparado com as alterações na forma como temos nos relacionado no cotidiano com as TDIC no período em análise nesta pesquisa.

Palavras Chave: Currículo. Alterações. TDIC.

Abstract

This article aims to identify which curricular changes have been proposed by the Teacher Education Course on Mathematics of public institutions in Paraná over the last ten years (2009/2010 to 2019). The research is of a qualitative, exploratory and documentary nature. In order to identify the curricular alterations of the Mathematics Degree courses, we opted for the analysis of the PPC of 5 courses of Mathematics Degree in Paraná. To organize the data from the documentary research, we use Content Analysis identifying seven categories. The results indicate that there were changes, but at a very slow pace, when compared to the changes in the way we have been dealing with DICT in the period under analysis in this research.

Keywords: Curriculum. Changes. DICT.

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo identificar los cambios curriculares propuestos por los cursos de Grado en Matemáticas de las instituciones públicas de Paraná en los últimos diez años (2009/2010 a 2019). La investigación es de naturaleza cualitativa, exploratoria y documental. Con el fin de identificar los cambios curriculares de los cursos de licenciatura en Matemáticas, se decidió analizar las PPP de 5 cursos de licenciatura en Matemáticas en Paraná. Para

organizar los datos de la investigación documental, utilizamos el Análisis de Contenido identificando siete categorías. Los resultados indican que hubo cambios, pero a un ritmo muy lento, en comparación con los cambios en la forma en que hemos estado tratando con DICT en el período bajo análisis en esta investigación

Palabras clave: Currículum. Cambios. TDIC.

INTRODUÇÃO

Os recorrentes e acelerados avanços tecnológicos e científicos, além de exercer influência direta sobre as transformações nos meios de comunicação, de acesso à informação e ao conhecimento, têm transformado aspectos sociais, políticos, econômicos entre outros aspectos da vida humana. Segundo Valente (2018) as instituições de Ensino Básico e Superior precisam estar conscientes dessas alterações, e de como as tecnologias têm se alterado e, modificado as formas de ensinar e aprender. Essas mudanças têm exigido dos agentes formadores, reflexões e propostas profundamente comprometidas com a formação cidadã para estes contextos complexos e em constante modificação.

Portanto, o objetivo deste trabalho é identificar e apresentar quais alterações curriculares tem sido proposta pelos cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas paranaenses ao longo dos últimos dez anos (compreendidos no período de 2009/2010 a 2019).

Como opção de organização e escrita, as autoras optaram por apresentar o referencial escolhido, ao longo da apresentação dos dados e não em uma seção em separado, para que o leitor possa fazer a relação deste com cada uma das categorias identificadas, bem como com algumas percepções sobre o referido uso das sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no contexto da formação inicial de professores de Matemática.

Geralmente o conceito de currículo e suas manifestações dependem do ponto de vista de quem analisa ou vivência esse conjunto de fenômenos (KILPATRICK; DAVIS, 1993). Assim, para um ministro da educação, o currículo pode ser um conjunto de documentos oficiais aprovado, enquanto os professores podem vê-lo como o que eles decidem ensinar.

A definição de currículo está longe de ser uma unanimidade, no entanto, a questão básica de toda teoria do currículo é ‘o que?’, ou seja, quais conhecimentos devem ser ensinados. Como qualquer currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão seguir aquele currículo, ele também nunca está separado de outra importante pergunta: ‘o que eles ou elas devem ser?’ ou ‘o que eles ou elas devem se tornar?’ (SILVA, 2003), o que envolve diferentes elementos que podem ser elegidos como centrais em diferentes teorias curriculares, tais como relações de poder, identidade, subjetividade, cultura, entre outros.

No entanto, o “ensino precisa ser planejado e esse planejamento envolve a seleção de determinadas atividades/experiências ou conteúdos e sua organização ao longo do tempo e escolarização” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 20-21), que no caso específico dos cursos de graduação, se dá, num primeiro momento, por meio dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC)

[...] tendo em vista que o PPC além de contemplar a identidade do curso sobre os diversos aspectos (metodológico, teórico, organizacional), também oferece argumentos que embasam o transcorrer do processo de formação de professores, ou seja, no PPC podemos encontrar a descrição (com fundamentos teóricos e metodológicos) e as formas de organização do processo de formação, o que nos permite observar os objetivos, as diretrizes e a dinâmica de determinado curso. (OLIVEIRA *et al.*, 2017, p. 138).

E que por tanto, se constituem no corpo de documentos inicialmente analisados no contexto desta pesquisa.

PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo exploratória, pois, busca “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41).

Para identificar as transformações curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas do estado do Paraná, ao longo da última década (compreendida no período de 2009/2010 à 2019), optou-se pela análise do projeto pedagógico de 5 cursos de Licenciatura em Matemática no estado do Paraná, presenciais e de instituições públicas (estaduais, federais e/ou institutos federais).

Para a composição da amostra optou-se por uma amostra do tipo, estratificada, respeitado a proporção de instituições do sistema federal (aproximadamente 20%) e do sistema estadual (aproximadamente 80%) da população analisada, e de forma aleatória, ficando assim composta: 1 curso do sistema federal: UTFPR (Universidade Tecnológica do Paraná — Curitiba); e 4 cursos do sistema estadual: UNESPAR (Universidade Estadual do Paraná — Campus Apucarana), UNESPAR (Campus Campo Mourão), UNICENTRO (Universidade Estadual do Centro-Oeste — Campus Irati) e UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná — Campus Cascavel).

Após o levantamento dos cursos existentes no estado e a definição de quais cursos passaram por alterações curriculares durante o período de interesse, iniciou-se a coleta das ementas das disciplinas

obrigatórias que explicitamente abordam o uso das TDIC, o que se caracteriza como uma pesquisa documental.

A pesquisa documental segue duas etapas principais: seleção dos documentos e análise. Para realização das etapas anteriores, utilizou-se pela Análise de Conteúdo conforme Bardin (2011), que prevê que a organização e interpretação dos dados coletados seja organizada em três momentos principais: pré-análise, exploração do material e posterior tratamento dos resultados. Na pré-análise analisamos todos os documentos que fariam parte do estudo; em seguida, na segunda etapa, realizou-se a exploração do material, buscando-se características, ou unidades de análises que pudessem ser caracterizadas. Na terceira etapa realizou-se o tratamento dos dados, de onde emergiram sete categorias relacionadas às TDIC (podendo ser apenas um conteúdo ou a disciplina toda voltada para essa finalidade), presentes nas ementas das disciplinas obrigatórias, que são: 'TDIC na disciplina de Estágio', 'Programação', 'Tecnologias Assistivas', 'Trabalho Tecnológico no TCC' (Trabalho de Conclusão de Curso), 'TDIC e Educação Matemática', 'Softwares de uso geral' e 'TDIC como recurso'.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para melhor compreender as alterações dos PPC no período analisado, organizou-se um quadro que objetiva apresentar quais categorias estiveram presentes ou não no PPC em vigor no ano de 2009 – 2010 e 2019, em cada um dos cursos de Licenciatura em Matemática.

Quadro 1- Alterações dos PPC de cursos de Licenciatura em Matemática paranaenses no período de 2009-2010 a 2019, quanto à presença das TDIC.

INSTITUIÇÕES	TDIC NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO	PROGRAMAÇÃO	TECNOLOGIAS ASSISTIVAS	TRABALHO TECNOLÓGICO NO TCC	TDIC E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	SOFTWARES DE USO GERAL	TDIC COMO RECURSO
UTFPR – Curitiba	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
UNESPAR- Apucarana	-----	-----	-----	-----	xxxxxx	-----	-----
UNESPAR- Campo Mourão	-----	xxxxxx	-----	-----	-----	xxxxxx	-----
UNICENTRO- Irati	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
UNIOESTE- Cascavel	-----	-----	-----	-----	-----	-----	xxxxxxx
LEGENDA							

■	Não tinha em 2009-2010 e passou a ter em 2019
■	Tinha em 2009-2010 e continuou em 2019
xxxx	Tinha em 2009-2010 e não teve mais 2019
-----	Não tinha em 2009-2010 e nem em 2019

Fonte: PPC dos referidos cursos.

Analisando a primeira coluna de dados do Quadro 1, tem-se a categoria '**TDIC nas Disciplinas de Estágio**' aparece em dois PPC analisados como conteúdo. A primeira instituição, UNIOESTE-Cascavel, a disciplina de Estágio Supervisionado I, traz em sua ementa "A aplicação das tendências em Educação Matemática no ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Médio" (UNIOESTE-Cascavel, 2005, p.33), passando para uma forma mais explícita no PPC vigente em 2019, como "Recursos tecnológicos para a educação" (UNIOESTE, 2016, p. 49). Mas a maior modificação nesta categoria aparece no PPC vigente em 2019, a disciplina de Estágio Supervisionado II também passa a prever o uso de "Recursos tecnológicos para a educação (UNIOESTE-Cascavel, 2016, p. 52) como conteúdo. A segunda instituição, UNESPAR- Campo Mourão que, em 2009-2010, que propunha a exploração das "Tecnologias de Informação e Comunicação no currículo e na sala de aula do Ensino Fundamental" (UNESPAR- Campo Mourão, 2009, p. 89), deixa de prever este conteúdo na ementa da disciplina de Estágio Supervisionado I, para no PPC em vigor em 2019 incluir a temática na disciplina de Estágio Supervisionado IV, "O uso de software nas aulas de Matemática do Ensino Médio. (2018, p. 63).

Considerando que a finalidade do estágio é a de propiciar ao aluno uma aproximação à realidade na qual atuará (GONÇALVES; PIMENTA, 1990), a exploração das TDIC no âmbito destas disciplinas pode oferecer à formação inicial de professores uma forte componente de trabalho efetivo na escola (BALL *et al.*, 1991; VALENTE, 2003), como uma opção para o rompimento da dicotomia existente nos cursos de licenciatura entre teoria e prática (AGUIAR; SETTE; SETTE, 2001), ao que se refere à formação para a integração das TDIC em processos de ensino e aprendizagem.

A segunda categoria apresentada refere-se a presença de conteúdos relacionados à **Programação** de computadores que, segundo Resnick (2013 *apud* FERREIRA; MENDONÇA, 2017, p. 755)

[...] permite "escrever" artefatos digitais (jogos, animações, histórias interativas, por exemplo) que são formas de expressão deste novo século. Além disso, aprender a programar abre espaço para outras aprendizagens, associadas à resolução de problemas, abstração e comunicação de ideias, por exemplo.

No Quadro 1, percebe-se que duas instituições mantiveram conteúdos referentes a esta categoria (UTFPR-Curitiba e UNICENTRO-Irati) e uma retirou do seu PPC em vigor em 2019 (UNESPAR-

Campo Mourão). Importante destacar que a UNICENTRO- Irati manteve uma disciplina exclusivamente para tratar da temática e cujas ementas praticamente mantiveram-se inalteradas, enquanto a UTFPR- Curitiba, que em 2009-2010 oferecia a disciplina de Computação I (UTFPR- Curitiba, 2010, p. 218), passou a inserir tópicos dessa temática na disciplina de Programação e Métodos Numéricos

Programação e Métodos Numéricos: Introdução ao uso de ferramentas computacionais em matemática: funções e scripts, estruturas de controle, loops e condicionais. Linguagens de programação de uso comum. Solução numérica de equações. Solução numérica de sistemas de equações. Interpolação e ajuste de curvas. Integração numérica. (UTFPR – Curitiba, 2016, p.42).

A discussão sobre a importância da Programação na formação inicial de professores de Matemática tem se intensificado e se associado ao desenvolvimento do pensamento computacional. Este último termo, proposto por Wing em 2006, está relacionado ao limite e ao poder que um processo computacional possui uma vez que pode ser executado tanto por um homem como por uma máquina (WING, 2016), sendo este

[...] uma forma para seres humanos resolverem problemas; não é tentar fazer com que seres humanos pensem como computadores. Computadores são tediosos e enfadonhos; humanos são espertos e imaginativos. Nós humanos tornamos a computação empolgante. Equipados com aparelhos computacionais, usamos nossa inteligência para resolver problemas que não ousaríamos sequer tentar antes da era da computação e construir sistemas com funcionalidades limitadas apenas pela nossa imaginação (WING, 2016, p.4).

Porém, segundo Valente (2016), não há consenso sobre a exclusividade da Programação no desenvolvimento da criatividade e do pensamento computacional. Para este autor, a programação por si só também não é suficiente para promover o desenvolvimento do pensamento computacional, ou seja, o pensamento computacional deve contribuir para que cada pessoa possa compreender como usar a computação para resolver os seus problemas, para criar e para descobrir novas questões que podem ser exploradas produtivamente.

Tecnologia Assistiva (TA) é a terceira categoria apresentada no Quadro 1, e somente a UTFPR – Curitiba prevê uma disciplina de Laboratório de Ensino da Matemática que aborda esta temática como um conteúdo em ambos os PPC (UTFPR- Curitiba, 2010, 2016). Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas da Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, Tecnologia Assistiva refere-se à

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência,

incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 9).

Sendo assim, não podemos designar o computador ou qualquer outra TDIC por si só como Tecnologia Assistiva. Considerando o acelerado avanço das TDIC e com elas as novas possibilidades comunicativas, cognitivas, sociais e culturais, é importante que haja, necessariamente, uma relação bem próxima entre as TDIC e a TA. Oliveira (2016) designa de Tecnologias Assistivas Digitais – TAD às tecnologias assistivas que estão relacionadas às mídias digitais ou eletrônicas, informática, telecomunicações e multimídia.

Considerando as duas ementas do PPC da UTFPR- Curitiba, em que a TA aparece como tema a ser explorado na formação inicial de professores de Matemática, não fica evidente se as TAD também são exploradas. No entanto, ao propor o tema de Tecnologias Assistivas, abre-se a possibilidade de que professores e alunos se deparem, seja por experiências ou pela literatura com as TAD.

A quarta categoria Trabalho Tecnológico no TCC aparece apenas no PPC da UTFPR- Curitiba nos dois períodos analisados com a mesma ementa "TCC 1: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso; desenvolvimento do trabalho proposto" (UTFPR- Curitiba, 2010, p. 219; 2016, p. 41). O Trabalho de Conclusão de Curso

[...] é de extrema relevância, pois representa um trabalho que indaga um único assunto, procurando aprofundar - se no mesmo, e apresentar questionamentos para a temática abordada, capaz de mostrar problemas e apresentar soluções, como também o encaminhamento de novas abordagens, a fim de oferecer auxílio para o desenvolvimento e crescimento da área estudada e da profissão escolhida (BORGES; CARDOSO, 2015, p. 2).

A quinta categoria **TDIC e Educação Matemática**, se apresenta nos PPC analisados como disciplinas voltadas totalmente para o estudo das TDIC no ensino e aprendizagem da Matemática. No Quadro 1 é possível perceber que a UTFPR- Curitiba manteve esta categoria em seus PPC, inclusive com a ementa inalterada.

Tecnologias no Ensino de Matemática: As tecnologias da informação e comunicação (TIC) no processo ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos; a aprendizagem da matemática em ambientes informatizados; a informática como recurso auxiliar para o docente de matemática; análise e propostas de utilização de softwares educacionais para o ensino e aprendizagem da matemática no ensino básico; análise de sites web da área educacional e suas possíveis utilizações no dia a dia da sala de aula. (UTFPR – Curitiba, 2010, p. 214; 2016, p. 42).

Já a UNESPAR – Apucarana, que em seu PPC vigente em 2009-2010 oferecia duas disciplinas com este enfoque 'Mídias tecnológicas no Ensino de Matemática' (UNESPAR-Apucarana, 2010, p. 59) e

'Tecnologias para o Ensino da Matemática' (UNESPAR-Apucarana, 2010, p. 52), no PPC vigente em 2019 não manteve nenhuma. Por outro lado, A UNESPAR- Campo Mourão, no PPC 2019 trabalha esta categoria explicitando fortemente a relação das TDIC com a Matemática.

Introdução a Softwares Matemáticos para o Ensino: Noções básicas de programação focados em estruturas de decisão e repetição. Noções de softwares (GeoGebra, Winplot, etc.) vinculados aos conteúdos de Geometria, Álgebra, funções e plotagem de gráficos voltados à Educação Básica. Editoração de textos voltados à escrita de expressões matemáticas. Uso pedagógico de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem da Matemática da Educação Básica. (2018, p. 47).

Pode-se afirmar que tal categoria tem o potencial de explorar as diferentes interseções entre conhecimento tecnológico, conhecimento pedagógico e conhecimento do conteúdo específico, que segundo Mishra e Koehler (2006) são a base para o uso de TDIC em processos de ensino. Para estes autores, a visão tradicional do uso das TDIC afirma que o conteúdo que dirige a maioria das decisões, sendo os objetivos pedagógicos e a tecnologia a ser usada. Nessa estrutura de integração da tecnologia no ensino e na aprendizagem, assume-se que o bom desenvolvimento do conteúdo requer o entrelaçamento profundo dos mesmos, uma vez que uma mudança em qualquer um desses fatores implica em mudanças nos outros dois e que a adição de uma nova tecnologia não é o mesmo que adicionar um outro módulo a um curso, tem implicações cognitivas, pedagógicas, instrumentais que devem ser consideradas.

A exploração de **Softwares de uso geral**, aparece como a sexta categoria, mas mostrou-se como uma categoria em declínio na presente análise, uma vez que aparece apenas no PPC vigente em 2009-2010 da UNESPAR-Campo Mourão como conteúdo da disciplina de Introdução à computação, que previa a "Sistema Operacional. Planilha Eletrônica. Editor de Texto. Editor de Apresentações." (UNESPAR – Campo Mourão, 2009, p. 69), passando a não ser mais ofertada no PPC 2019. Este fato deve-se provavelmente ao crescente acesso e domínio de habilidades básicas que esta categoria aborda, tornando-a desnecessária.

A sétima e última categoria analisada é **TDIC como recurso** e está prevista em disciplinas, principalmente, de Cálculo Numérico. Na UNIOESTE – Cascavel a disciplina de Métodos Numéricos Computacionais, que no documento de 2005 previa explicitamente na ementa "Apoio Computacional" (2005, p. 35), deixa de fazê-lo em 2016, apesar de a disciplina se manter. Na UTFPR- Curitiba, esta presença se dá com a criação de uma disciplina que explora o Cálculo Numérico no PPC vigente em 2019, enquanto que na UNICENTRO- Irati a disciplina já existente no PPC vigente em 2009-2019 passa a explicitar a presença das TDIC como recurso.

Cálculo Numérico e computacional: Métodos Numéricos na resolução de Sistemas Lineares; Equações Algébricas e Transcendentes; Interpolação Polinomial; Integração Numérica. Métodos numéricos na resolução de Equações Diferenciais Ordinárias. Ferramentas computacionais: aplicações. (UNICENTRO – Irati, 2014, p. 5).

O uso das TDIC como recurso para o ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos e em diferentes disciplinas, permite que o futuro professor vivencie integração na sua própria aprendizagem, na construção do conhecimento, no contexto das próprias disciplinas (SITE, 2002); preocupar-se em como os recursos tecnológicos são introduzidos e usados na formação de professores, ou seja, é necessário que os recursos sejam usados no mesmo caminho como se espera que os professores usem com seus alunos (ARTIGUE, 1994), permitindo que se rompa com a dicotomia entre conteúdo e processo (WONG, 2003). No entanto, é importante ressaltar que essa vivência deve refletir o que se espera do futuro professor quando ele estiver exercendo a docência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente é importante destacar, que ao longo da apresentação dos dados, o leitor foi levado a relacionar cada uma das categorias com algumas percepções sobre o referido uso das TDIC no contexto da formação inicial de professores de Matemática, presentes na literatura nacional ou internacional, algumas bem recentes e outras nem tanto. As últimas, inclusive pouco indicadas para serem citadas em trabalhos de pesquisa, principalmente em se tratando da temática TDIC, foram propositais, no sentido de mostrar que muito do que se tem proposto em termos de currículo para cursos de Licenciatura em Matemática, já é indicado pela literatura a bastante tempo, como é o caso da categoria 'TDIC no Estágio Supervisionado' e da categoria 'TDIC como recurso', no entanto, ainda pouco proposto nos cursos de Licenciatura em Matemática.

A 'programação' de computadores, atualmente bastante discutida na literatura com um enfoque no desenvolvimento do pensamento computacional, sempre esteve bastante presente nas proposições curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática, inicialmente por ser a única forma de utilização dos computadores na Matemática, o que muito colaborou para o desenvolvimento de áreas específicas da Matemática e possibilitou o desenvolvimento da Matemática Aplicada. No entanto, no contexto das Licenciaturas em Matemática, poucas vezes teve enfoque no contexto da escola, característica marcante na proposta do Pensamento Computacional. Pode-se perceber, que as formas de exploração das TDIC na formação de professores de Matemática precisam estar abertas para as inovações, sejam elas de ordem

tecnológica puramente, sejam elas na forma de percepção de como elas podem contribuir nos processos de ensino e aprendizagem.

A exploração de 'softwares de uso geral' é uma categoria que praticamente não aparece nesta análise, e que em estudos do início da década passada (BITTAR, 2000; DAMASCENO, 2003; BARCELOS, 2004) tinham uma presença bastante significativa em cursos de Licenciatura em outros contextos brasileiros, num tempo em que se iniciava o acesso aos microcomputadores pela população, em geral, e o acesso era bastante restrito fora das universidades. Esta constatação reflete a necessidade que os cursos têm de, por um lado, discernir entre o que é necessário e o que é obsoleto dentro de um determinado tempo e espaço específico, por outro precisam antecipar o que estes professores podem esperar para os próximos anos em suas vidas profissionais (KAPUT, 1992).

De forma bastante contemporânea, a 'tecnologia assistiva' e 'trabalhos tecnológicos no TCC' aparecem nas proposições curriculares analisadas. Isso nos chama a atenção e revela um aspecto interessante, pois, contribui para com as políticas de Educação Especial, vista que está apresenta uma característica interdisciplinar e que busca promover autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Pode-se também afirmar que disciplinas com forte potencial de explorar as relações entre conhecimentos matemáticos, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos tecnológicos ainda permanece como uma tendência nos cursos de Licenciatura em Matemática analisados, na categoria TDIC e Educação Matemática.

Se analisarmos a forma como temos nos relacionado no cotidiano com as TDIC no período em análise nesta pesquisa, com certeza podemos afirmar que houveram alterações bastante significativas, seja pela ampliação da sua presença em diferentes áreas da nossa vida, seja pelo aprofundamento daquilo que já usufruíamos, seja pela alteração completa. Na formação de professores, o ritmo parece bem mais lento, pelo menos no que se refere ao que segue explícito nos PPC dos cursos de Licenciatura analisados.

No entanto, considerando que o professor é figura central no processo de implementação dos PPC, fazem-se necessárias investigações que aproxime o olhar para os formadores de professores, com vistas a perceber em que medida as TDIC tem sido integradas em sua prática e/ou abordadas no contexto da formação inicial de professores, já que o que está prescrito nem sempre é o que acontece efetivamente em termos curriculares.

Referências

- AGUIAR, M. A. S.; SETTE, S. S.; SETTE, J. S. A. **Formação de Professores e Informática na Educação: um caminho para a mudança.** 1. ed. Brasília: PROINFO/MEC, 2001. v. 1. 35 p.
- ARTIGUE, M. Ferramenta Informática, Ensino de Matemática e Formação dos Professores. **Em aberto**, Brasília, v. 14, n. 62, p. 9-22, abr./jun. 1994.
- BALL, D. *et al.* A Matemática contará? In: PONTE, J. P. **O computador na Educação Matemática.** Lisboa: GRAFIS, 1991. p. 81 – 112.
- BARCELOS, G. T. **Inovação no sistema de ensino: o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas Licenciaturas em Matemática da região Sudeste.** Campos dos Goytacazes, 2004. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Norte Fluminense.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BITTAR, M. Informática na Educação e Formação de Professor no Brasil. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2000, Serra Negra. **Anais do 1º Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** São Paulo: SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2000. v. único. p.224-230.
- BORGES, J. L.; CARDOSO, A. L. **Análise dos trabalhos de conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física: reflexões iniciais acerca da produção de 2006 a 2014,** 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3131/1/Jessica%20Lino%20Borges.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2020.
- BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** – Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 17 ago. 2019.
- DAMASCENO, M. de J. A., **Formação de professores de Matemática: uma proposta da utilização de novas tecnologias de informação e comunicação com uma abordagem interdisciplinar.** Florianópolis, 2003. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- FERREIRA, C. J. MENDONÇA, A. P. Aplicações de Programação no Ensino e Aprendizagem: Uma Proposta de Formação para Licenciandos em Matemática. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação.** 2017. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7294/5092>. Acesso em: 05 fev. 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

KAPUT, J. J. Technology and mathematics education. In: GROWS, D. A. **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. New York: MacMillan, 1992, p. 515 – 556.

KILPATRIC, J.; DAVIS, R. B. Computers and Curriculum Change in Mathematics. In: KEITEL, C.; RUTHVEN, H. **Learning from computers: mathematics education and technology**. Berlin: Springer- Verlag, 1993. p. 203 – 221.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017– 1054, jun. 2006.

OLIVEIRA, C. D. de, **Recursos de tecnologia assistiva digital para pessoas com deficiência sensorial: uma análise na perspectiva educacional**. 2016, 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

OLIVEIRA, T. A. L. *et al.* Formação de professores em foco: uma análise curricular de um curso de Licenciatura em Química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 137-158, jul./set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/6798/4453>. Acesso em: 06 jan. 2020.

PIMENTA, S.; GONÇALVES, C. **Reverendo o ensino de 2º grau: propondo a formação de professores**. São Paulo: Cortez 1990.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SITE - Society for Information Technology and Teacher Education. **Basic Principles**. 2002.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO- OESTE. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Irati: UNICENTRO, 2009. Mensagem pessoal enviada para a autora. 04 dez. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO- OESTE. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Irati: UNICENTRO, 2014. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/proen/cursos/matrizes-curriculares/#1537483906648-0c177958-d349>. Acesso em: 21 out. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ. **Projeto pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Cascavel: UNIOESTE, 2005. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgav/arqVrtConteudo/download?arqCntCodigo=1852>. Acesso em: 09 dez. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ. **Projeto pedagógico do Curso de**

Licenciatura em Matemática. Cascavel: UNIOESTE, 2016. Disponível em: <https://midas.unioeste.br/sgav/arqvirtual#/detalhes/?arqVrtCd=4871>. Acesso em: 17 out. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Apucarana: UNESPAR, 2010. Mensagem pessoal enviada para a autora. 25 nov. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Apucarana: UNESPAR, 2018. Disponível em: http://www.unespar.edu.br/a_reitoria/atos-oficiais/cepe/pauta_online/2018-4a-sessao-06-11-paranavai/23-apucarana-154139370-ppc-matematica.pdf. Acesso em: 10 dez. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Campo Mourão: UNESPAR, 2009. Mensagem pessoal enviada para a autora. 9 dez. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Campo Mourão: UNESPAR, 2018. Disponível em: http://www.unespar.edu.br/a_reitoria/atos-oficiais/cepe/pauta_online/2018-3a-sessao-11-07-campomourao/19-ppc-matematica-campomourao-152654227.pdf. Acesso em: 17 out. 2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de**

Licenciatura em Matemática. Curitiba: UTFPR, 2010. Disponível em: http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-licenciatura-em-matematica/documentos/projeto-do-curso-de-licenciatura-em-matematica/projeto_criacao_matematica.pdf/view. Acesso em: 17 out. 2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** Curitiba: UTFPR, 2016. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-licenciatura-em-matematica/documentos/projeto-do-curso-de-licenciatura-em-matematica>. Acesso em: 17 out. 2019.

VALENTE, J. A. Criando ambientes de aprendizagem via rede telemática: experiências na formação de professores para o uso da informática na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.) **Formação de educadores para o uso da informática na escola.** Campinas: UNICAMP/NIED, 2003. p. 1-19.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051/20655>. Acesso em: 15 jul. 2018.

VALENTE, J. A. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. (ORGS.) **Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018, p. 17-41. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2020.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

WING, J. Pensamento computacional: um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa**, v. 9, n. 2, p. 1-10, mai./ago. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

WONG, N.-Y. The Influence of Technology on the Mathematics Curriculum. In: BISHOP, A. J. **Second International Handbook of Mathematics Education**. Dordrecht: Kluwer Academic, 2003. p. 272 – 321.

Recebido em: 08/03/2020

Aceito em: 01/11/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Thais Andressa Lopes de Oliveira

Email: thais_arievalo@hotmail.com