

USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC): FORMAÇÃO INICIAL E PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA DA UNESPAR

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.308-329>

Kayque Henrique Maciel¹
Rosefran Adriano Gonçalves Cibotto²
Amauri Jersi Ceolim³

Resumo: No trabalho apresentado investigamos como os formandos de cursos de licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (Unespar) se sentem sobre a preparação para trabalhar de forma didática com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a maneira com a qual esse conteúdo foi desenvolvido ao longo de sua formação. Para realizar a pesquisa, de caráter qualitativo, elaboramos um questionário aplicado aos futuros docentes delimitados e analisamos as ementas dos cursos o conteúdo que estava sendo trabalhado nas disciplinas de informática, a fim de estabelecermos relações com as falas dos acadêmicos. Para analisar as respostas, utilizamos a metodologia da Análise Textual Discursiva de Roque de Moraes. Constatamos que a universidade oferta cinco cursos de licenciatura em matemática, em diferentes *campi*, e todos possuem, ao menos, uma disciplina de cunho tecnológico. Em apenas um dos cursos a disciplina de informática não possui em sua ementa referência acerca de ensinar o uso didático das TIC. Obtivemos 19 respostas do questionário e destacamos que a maioria dos estudantes que cursaram disciplinas de tecnologias com caráter didático relataram que se sentem preparados para trabalhar com as TIC em sala de aula; já os alunos que não cursaram disciplinas com essa característica se consideram inaptos a utilizarem pedagogicamente as TIC. Esse resultado enfatiza a importância desse conhecimento pedagógico para os futuros docentes. Considerando os dados estudados, constatamos que os cursos não são homogêneos e existem pontos que podem ser aprimorados na formação de professores de matemática na perspectiva do uso pedagógico das TIC.

Palavras-chave: Uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação. Formação Inicial em Licenciatura em Matemática. Unespar.

PEDAGOGICAL USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT): INITIAL FORMATION AND PERCEPTIONS OF UNESPAR MATH GRADUATES

Abstract: In the work presented we investigate how students of undergraduate courses in Mathematics at the State University of Paraná (Unespar) feel about the preparation to work in a didactic way with Information and Communication Technologies (ICT) and the way this content was developed throughout their formation. To carry out the qualitative research, we prepared a questionnaire applied to future teachers and analyzed the course content that was being worked in computer science subjects, in order to establish relationships with the academic statements. To analyze the answers, we used the methodology of the Discursive Textual Analysis of Roque de Moraes. We found that the university offers five undergraduate courses in mathematics, in different campuses, and all of them have at least one technological discipline. In only one of the courses does the subject of informatics have in its menu no reference about teaching the didactic use of ICT. We obtained 19

¹ Mestrando em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Paraná/Unespar. E-mail: kayquemaciel25@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0456-4295>

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, professor e pesquisador da Universidade Estadual do Paraná/Unespar, *Campus* de Campo Mourão. E-mail: rosefran.cibotto@unespar.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8274-2646>

³ Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, professor e pesquisador da Universidade Estadual do Paraná/Unespar, *Campus* de Campo Mourão. E-mail: amauri.ceolim@unespar.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2271-5456>

answers to the questionnaire and we point out that most of the students who took subjects of technology with didactic character reported that they feel prepared to work with ICT in the classroom; whereas students who did not take subjects with this characteristic consider themselves unfit to pedagogically use ICT. This result emphasizes the importance of this pedagogical knowledge for future teachers. Considering the data studied, we find that the courses are not homogeneous and there are points that can be improved in the formation of mathematics teachers from the perspective of pedagogical use of ICT.

Keywords: Pedagogical use of Information and Communication Technologies. Initial Formation in Mathematics Degree. Unespar.

Um cenário para investigação

A evolução das tecnologias comunga com o desenvolvimento da sociedade. Para os autores Pinto (2005) e Kenski (1998), as tecnologias sempre estiveram associadas ao progresso da humanidade. Ao longo da história, houve diversas explosões tecnológicas com avanços que representaram mudanças na sociedade. As tecnologias evoluem sob um ritmo acelerado nas mais diversas áreas e estão presentes no cotidiano das pessoas, até mesmo modificando suas formas e práticas de agir, propiciando o alcance à informação de uma maneira simples, veloz e eficaz.

Um contraponto a respeito dessa evolução apresentada é o fato de que, mesmo com tal crescimento de acesso, destacamos, por meio do levantamento efetuado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua de 2018, publicado em abril de 2020, que, no Brasil, 20,1% da população não possui acesso à internet em suas residências, levando em conta a média nacional. Se considerarmos a camada mais carente da população, esse número é ainda maior e, se verificarmos apenas os domicílios rurais, praticamente metade deles não possuem esse acesso. A pesquisa destaca que a renda *per capita* nos domicílios sem internet é aproximadamente a metade da renda de quem possui acesso à rede mundial. Salientamos que em 6,8% dos domicílios não existe nenhum telefone celular, mesmo dos mais simples (IBGE, 2020).

Segundo Kenski (1998), a tecnologia modifica a maneira de pensar da sociedade, ao passo que “reestrutura ainda mais profundamente a consciência e a memória, impondo uma nova ordem nas formas tradicionais de compreender e de agir sobre o mundo” (KENSKI, 1998, p. 59). Na mesma vertente, Lima e Loureiro (2016) e Frizon *et al.* (2015) afirmam que as tecnologias têm mudado e impactado o cotidiano das pessoas nas mais diversas formas bem como “provocado transformações importantes na organização econômica, social e cultural” (VALENTE, 2016, p. 866).

Blauth e Scherer (2018) mencionam que as tecnologias “estão presentes na vida de

milhões de pessoas, reconfigurando noções de tempo e espaço, que se integram à cultura digital” (p. 182). Nessa perspectiva, as pesquisadoras Malheiros, Souza e Peralta (2020) e Garcia (2013) afirmam que as tecnologias têm marcado o processo de ensino e aprendizagem especificamente.

Os pesquisadores Gonçalves e Marco (2020) afirmam que, nas escolas, o cenário realmente tem passado por mudanças e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC⁴) têm chegado até as escolas e às salas de aula, levadas, principalmente, pelos alunos⁵.

Diante dessa aproximação, professores estão percebendo a necessidade de se adequar a essa realidade, que por sua vez, não é mais uma novidade no ambiente escolar. Os jovens alunos, contudo, já estão acostumados com tais práticas e sabem que quando precisam recorrer a uma informação, possivelmente irão consegui-la de maneira praticamente instantânea, a exemplo do significado de um termo do livro didático, de um vídeo que ajuda na compreensão de algum conteúdo ou ilustração de determinado procedimento ou de como resolver questões matemáticas.

Costa, Costa e Camargo (2016) indicam que o domínio dos estudantes em relação ao uso das tecnologias é notável. Para Santos (2013), a escola dos tempos atuais está mudando, principalmente ao considerarmos a multiplicidade recebida diariamente no ambiente escolar, tal como alunos com costumes e conhecimentos individuais diferentes, além de possuírem facilidade de acesso às informações disponíveis em formato digital.

Considerando esse cenário, de acordo com Basniak *et al.* (2015), não basta que os aparatos tecnológicos estejam inseridos na escola para que os alunos possam ter qualidade de ensino. Complementarmente, os professores necessitam de conhecimentos para manuseá-los pedagogicamente de modo a ensinar os conteúdos. Schlünzen Junior (2013) também defende que a introdução das TIC nas escolas, sem um tratamento adequado da formação dos professores para a sua implementação, não surge efeito. É preciso que se tenha um olhar para a metodologia de formação de professores, com o intuito de que eles possam condicionar um aprendizado harmônico com a atual evolução tecnológica.

Para Miskulin (2003), é preciso que os cursos de formação docente assegurem aos novos professores uma capacitação capaz de atender essas demandas educacionais

⁴ Diversas são as denominações utilizadas para discorrer sobre as tecnologias digitais voltadas ao meio educacional, dentre as quais podemos elencar NTIC (Novas Tecnologias da Informação e Comunicação), TICE (Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Educação), TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) e TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). Por serem todas sinônimos optamos por utilizar neste texto o termo TIC, mesmo quando são a elas referidas utilizando seus homônimos.

⁵ Utilizamos *aluno* para referenciar o estudante da educação básica ou aquele que será ensinado pelo futuro professor, formado nos cursos de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Unespar), este último, denominado de *acadêmico*.

emergentes. Valente (1999) afirma, já há duas décadas, que os cursos de formação de professores precisam ir além de ensinar o professor como funciona os programas computacionais, de modo a instruir como utilizar esses recursos em sala de aula. Frizon *et al.* (2015) compreendem que os cursos de licenciatura devem formar professores que estejam preparados para trabalhar pedagogicamente com as tecnologias.

O ensino das TIC na formação inicial, ou mesmo na continuada, deve vir acompanhado do conhecimento sobre como utilizar pedagogicamente esses instrumentos em conjunto com uma fundamentação teórica a esse respeito. Os pesquisadores Navarro *et al.* (2019) postulam que não podemos apenas “lançar” essas novas tecnologias emergentes em sala de aula, é preciso ter conhecimento sobre elas. Analisar e implementar as TIC em sala de aula não é uma tarefa fácil, pois, consoante Alonso (2008), muitas delas são construídas para o ambiente organizacional, portanto, direcionadas ao uso comercial, fora desse cenário educacional. Além do fato de que a implementação das tecnologias em qualquer atividade ocasiona incertezas e inseguranças (BAIRRAL, 2013).

Dessa forma, para os pesquisadores Navarro *et al.* (2019), o professor e sua a formação inicial ganha maior enfoque, haja vista que uma aula bem administrada utilizando tecnologia, pode propiciar aos alunos uma maior iteratividade com o conteúdo e, por conseguinte, melhorar o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, caso seja mal conduzida pelo professor, pode tomar um caminho oposto.

Nesse contexto, Almeida (2013) afirma que se o professor não conhecer as aplicações das TIC as quais está trabalhando com os seus alunos, ele poderá não aproveitar da melhor forma os recursos potenciais dessa aplicação. Com relação a esse saber docente, a autora atesta que o professor precisa dominar os recursos tecnológicos, a fim de que ele possa conduzir os alunos ao uso dos *softwares*, além de mostrar a eles como se manipula tais informações disponibilizadas.

Os autores Ponte, Oliveira e Varandas (2003), ao discorrerem sobre o ensino da matemática, relatam que o professor precisa saber usar as TIC didaticamente. Para Bairral (2013), o currículo deve fornecer aos professores entendimento para “implementar práticas que não coloquem a essência na tecnologia informática, mas na natureza do pensamento matemático produzido nos contextos mediados e impregnados pela tecnologia” (p. 18).

Ao mencionar o dinamismo em sala de aula, que pode ser gerado pelo uso didático das TIC, Garcia (2013) afirma que a principal vantagem de se trabalhar com esse tipo de metodologia em sala de aula é tornar o aluno mais ativo e participativo. Nessa linha de raciocínio, Carvalho *et al.* (2016) concluem que as tecnologias podem ajudar tanto os

professores, quanto os alunos, quando se referem ao ensino e aprendizagem da matemática.

Para Machado e Lima (2017), saber trabalhar com tecnologias é incomensurável, pois, com esse conhecimento o professor pode formular um planejamento apropriado visando proporcionar interação entre os alunos e o conteúdo que está sendo abordado. Essa necessidade é originada historicamente, pois, há algum tempo, o professor que “utilizava uma única mídia (giz e quadro negro), de repente, depara-se com uma demanda de mudanças na sua prática” (SANTOS, 2013, p. 49). Dessa forma, o professor passa atuar como um intermediário entre os alunos e a construção do conhecimento.

O uso das TIC pode proporcionar aos alunos uma alternativa para saírem do comodismo de uma aula tradicional, na qual o professor passa o conteúdo e os exercícios no quadro, e o aluno assiste, copia e resolve exercícios no papel. Elas consistem em um instrumento fundamental no âmbito social, sobretudo se destacam no ensino da matemática (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003).

De acordo com Miskulin (2003), a tecnologia como ferramenta ativa em sala de aula não representa apenas um recurso motivacional para o aluno, ela amplifica os métodos de transmissão do conteúdo para os alunos, propiciando com que eles tenham uma formação adequada com suas realidades. Complementarmente, para Almeida (2013), o uso das tecnologias em sala de aula tem como um dos seus objetivos proporcionar aos alunos o despertar para o entendimento dos conteúdos, provocando questionamentos e a compreensão das suas próprias ações, além da interatividade.

Este é um dos desafios da escola: trazer a atenção dos alunos, que muitas vezes estão desinteressados pela explicação dos conteúdos, inclusive nas aulas de matemática. Dessa forma, para Fiorentini (2008), o professor passa a ser frequentemente estimulado a procurar novas alternativas para sua prática docente.

Para Ponte, Oliveira e Varandas (2003), as TIC podem colaborar em ações positivas por parte do aluno, melhorando sua interação com o seu objeto de conhecimento, em caso particular, a matemática. Miskulin (2003) explicita que as aulas de matemática devem realmente ser repensadas, pois não trabalhar com as TIC em sala de aula pode tornar o currículo escolar ultrapassado. Em complemento, reiteramos que com o uso pedagógico das TIC em sala de aula, o estudante pode ser mais ativo e participativo, aumentando a interatividade entre estudante e professor, mais ainda, entre os próprios estudantes os ajudando a obter maior êxito escolar.

Diante desse contexto, optamos por investigar como os futuros professores de matemática, formados pela Universidade Estadual do Paraná (Unespar), se sentem em relação

à preparação para usarem pedagogicamente as tecnologias. Complementarmente foi analisado como está proposto o uso pedagógico das TIC ao longo do curso, tendo em vista que, conforme mencionado por Ponte, Oliveira e Varandas (2003), os futuros docentes devem aprender durante seu processo de formação as potencialidades didáticas e pedagógicas das TIC a fim de que possam trabalhá-las em sala de aula com confiança e segurança.

Nas próximas seções, apresentamos a metodologia utilizada para a pesquisa e a análise das ementas e das respostas dos acadêmicos e, por fim, as considerações finais do trabalho.

Metodologia de coleta e análise dos dados

Nessa pesquisa utilizamos metodologia qualitativa, a qual, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009),

[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. [...] A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31-32).

Optamos por essa metodologia para trabalhar com as respostas dos acadêmicos e ementas dos cursos, pois, para Moraes (2003) e Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2001), esse tipo de pesquisa permite reflexões sobre o que está sendo investigado e admite uma versatilidade no entendimento dos fenômenos.

Realizamos uma análise das ementas⁶ dos cursos de licenciatura em Matemática ofertados pela Unespar em 2019. O levantamento das ementas ocorreu por meio do *site* da universidade com base nos Projeto Pedagógico de Curso (PPC) dos cursos, que estavam disponibilizados virtualmente. A partir do acesso aos PPC, avaliamos as matrizes curriculares e selecionamos possíveis disciplinas de tecnologias. Posteriormente, verificamos o que as ementas de cada uma dessas disciplinas estabeleciam. A partir disso, concluímos se eram ou não disciplinas da área de informática⁷.

Para as disciplinas que não eram focadas no uso de tecnologias, averiguamos se elas continham em suas ementas conteúdos que propiciassem tal uso. No entanto, não foram encontradas disciplinas com essas características.

⁶ Em caso de cursos com mais de uma ementa em paralelo, foi considerada apenas a ementa vigente para os alunos do último ano.

⁷ Denominamos genericamente de *informática* qualquer disciplina do curso que remete ao uso do computador ou das atuais tecnologias.

Exposto no Quadro 1 está o questionário elaborado e enviado aos referidos acadêmicos do último ano dos cursos de licenciatura em Matemática da Unespar. A finalidade desse questionário foi a de explorar se os futuros docentes se sentem preparados para trabalhar com as TIC em sala de aula.

Quadro 1: Questionário aplicado

1. Como a(s) disciplina(s) de “Informática” já estudada(s) em seu curso de Matemática contribuiu(ram) para você utilizar pedagogicamente as Tecnologias em suas aulas, após a conclusão do curso? Nomeie cada disciplina e discorra sobre ela(s).
2. Considerando a questão anterior, caso não tenha contribuído, nos indique o motivo.
3. Em sua opinião, deveriam existir disciplinas obrigatórias no curso com a finalidade de ensinar a usar pedagogicamente as tecnologias para o ensino da Matemática?
4. Em caso afirmativo para a questão anterior, esboce sua opinião sobre quais conteúdos deveriam ser contemplados na disciplina de “informática”; em caso negativo, justifique sua opinião.

Fonte: os autores.

Cabe elucidar que, atrelado a esse questionário, havia um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual o acadêmico poderia optar por não ter seus dados utilizados. Para o envio desse questionário, que foi integralmente elaborado e preenchido *online*, entramos em contato com os coordenadores do curso de licenciatura em Matemática de cada *campus*.

Após 120 dias de reiteradas solicitações, efetuadas diretamente com os acadêmicos e com os coordenadores dos cursos, tivemos 21 respostas, das quais em duas os acadêmicos optaram por não aceitar o termo de consentimento. Conseqüentemente, suas respostas foram descartadas de nossa análise. Dessa forma, contamos, ao final do período, com 19 respostas de acadêmicos que aceitaram o termo de consentimento, contemplando os cinco *campi* da Unespar, sendo esses os sujeitos de nossa pesquisa.

Vale mencionar que, em nossas análises, optamos por manter a escrita original dos acadêmicos, sem alterações, de modo a preservar a fidedignidade das respostas. Em decorrência disso, as discordâncias quanto às regras de escrita estabelecidas pela norma culta/padrão em suas falas são justificadas

Para o envio do questionário, deixamos à disposição dos coordenadores algumas opções. A primeira delas, consistia na disponibilização de um *link* do questionário no e-mail de cada coordenador. Como segunda opção foi solicitado que repassassem uma lista com os e-mails dos acadêmicos para que nós enviássemos diretamente o *link* do questionário a eles. A terceira opção foi a nossa inclusão em um grupo de WhatsApp da turma para encaminharmos

o *link* diretamente ao grupo.

Para analisar as respostas dos acadêmicos que formaram o *corpus* da pesquisa, adotamos a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme os pressupostos de Moraes (2003), que afirma que

[a ATD] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do *corpus*, a *unitarização*; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, 2003, p. 192).

Desse modo, quando Moraes (2003) indica a necessidade de captar um novo emergente, é o equivalente ao que o autor denomina de redigir um metatexto.

Assim, o *corpus* foi a base textual utilizada em nossa pesquisa. Essa base textual, composta pelas respostas dos acadêmicos, passou por um ciclo de análise, constituído dos três componentes citados pelo autor. O primeiro deles, a *desmontagem dos textos*, Moraes (2003) define como uma desconstrução e unitarização do *corpus*. A unitarização “é um processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Nesse espaço uma nova ordem pode constituir-se às custas da desordem” (MORAES, 2003, p. 196).

Tal processo se consistiu por meio de uma leitura detalhada sobre o *corpus*, dividindo as respostas em fragmentos, que foram codificados, reorganizados e agrupados conforme os assuntos e ideias que eles representavam. Esse processo foi iterativo e os excertos foram reorganizados por diversas vezes até se estabilizarem nos grupos, denominados genericamente de unidades de significado.

O segundo componente, *estabelecimento de relações*, ficou implícito na organização dos excertos nas unidades de significado. A partir dessas unidades, iniciou-se o processo de categorização, no qual observamos por meio de releituras do *corpus*, itens - excertos ou unidades de significado - que possuíam sentidos semelhantes, representando a mesma ideia. Ao final, agrupamos os excertos em duas categorias distintas, por meio de um método indutivo, as quais emergiram das informações do *corpus* e das unidades de análise anteriormente estabelecidas.

Avançamos, por fim, para o terceiro componente, *captando o novo emergente*, em que são construídos e expressos os metatextos. De acordo com Moraes (2003, p. 202), “todo o processo de análise textual volta-se à produção do metatexto”, que se constituem “de descrição e interpretação, representando, no conjunto, um modo de compreensão e teorização

dos fenômenos investigados”. Nessa etapa, assim como na categorização, interpretamos os excertos recém categorizados, novamente com relação aos seus sentidos e significados, e buscamos dialogar conjuntamente com a literatura, que compõe o referencial teórico aqui apresentado.

Ao final desse processo, concluímos que, apesar de todo o caos inicial, foi “*um processo auto-organizado*” (MORAES, 2003, p. 192) que culminou em uma nova compreensão sobre o fenômeno investigado. O processo de categorização descrito por Moraes (2003), permite que, dependendo da atribuição de sentidos, um mesmo excerto possa transitar entre diferentes categorias. Portanto, para identificar os excertos, distribuídos pelas categorias, utilizamos uma codificação, específica.

Essa codificação advém da identificação dos nomes dos *campi* apresentados no Quadro 2⁸, no qual atribuímos, para cada um deles, uma letra maiúscula correspondente no alfabeto. Uma exceção ocorre no campus de Paranaíba, no qual optamos em utilizar a letra “V” para diferenciá-lo do campus de Paranaguá, ao qual convenientemente o representamos pela letra “P”. Assim, os demais *campi* ficaram denominados pelas seguintes letras: Apucarana “A”; Campo Mourão “C” e União da Vitória “U”. Atribuímos também um número para cada acadêmico que respondeu o questionário em determinado *campus*, iniciando em um, utilizamos os números das questões dispostas no Quadro 1 e, enumeramos os excertos das respostas, resultando em um modelo de identificação para os fragmentos de texto das respostas: “Ca.q.e(a)”, no qual *C* é o *campus*, a letra *a* é o número correspondente ao acadêmico, a letra *q* é a questão do questionário apresentada no Quadro 1, a letra *e* corresponde ao excerto da resposta do acadêmico e por fim, entre parênteses incluímos a abordagem da(s) disciplina(s) de informática (Quadro 2), com três possibilidades: *programação* (p), *semididática* (s) e *didática* (d). Vejamos um exemplo:

C2.1.3(p) Esta resposta é referente ao terceiro excerto, extraído da resposta dada à questão um, pelo acadêmico 2, do *campus* de Campo Mourão (C) e a abordagem da disciplina cursada na área de informática foi *programação* (p).

Diversos excertos poderiam ser apresentados de modo a retratar situações reveladas nas categorias. Isso tornaria a apresentação da análise longa e tediosa devido a repetição de pensamentos similares. Para contornar essa situação, optamos pela apresentação apenas dos fragmentos mais significativos, que melhor sintetizam os sentidos e significados.

⁸ O Quadro 2 está alocado na próxima seção, no qual o mesmo possui suas características esclarecidas.

Análise e resultados

Nesta seção, apresentamos as duas etapas utilizadas nessa pesquisa para a realização das análises: na primeira, as disciplinas são agrupadas e analisadas conforme as ementas e grades curriculares vigentes para os formandos. De acordo com Ponte, Oliveira e Varanda (2003), o docente formado em um curso de licenciatura precisa saber utilizar as TIC em sala de aula de forma didática, usando-as com segurança e familiaridade. Partindo desse pressuposto, ao analisar o conteúdo das ementas das disciplinas de informática, as alocamos em três grupos conforme o Quadro 2.

Quadro 2: Disciplinas de informática nos *campi* e abordagem apresentada nas ementas

<i>Campus</i>	Abordagem apresentada nas ementas		
	Programação (p)	Semididática (s)	Didática (d)
Apucarana (A)		Mídias tecnológicas no Ensino de Matemática	Tecnologias para o Ensino da Matemática
Campo Mourão (C)	Introdução à computação		
Paranaguá (P)		Informática Aplicada à Matemática	
Paranavaí (V)			Tecnologias digitais no ensino de Matemática
União da Vitória (U)			Tecnologias aplicadas à educação matemática

Fonte: os autores.

Com relação à primeira etapa, constatamos que existem cinco *campi* na Unespar que oferecem o curso de licenciatura em Matemática. Por meio da plataforma digital da universidade coletamos as ementas dispostas nos PPC dos cursos, com a finalidade de analisar as disciplinas de informática no que se referem ao foco de ensino. Para os cursos em que possuíam duas matrizes curriculares em vigência, utilizamos como base apenas a matriz em que os formandos estavam matriculados.

No Quadro 2, inserimos os *campi*, suas respectivas identificações entre parênteses e as disciplinas ofertadas organizadas em três grupos, a saber, i) *programação*: disciplinas cujas ementas tratam exclusivamente aspectos de pensamento computacional e da programação lógica em *softwares*; ii) *semididática*: disciplinas que possuem tanto os aspectos computacionais quanto o ensino de como utilizar pedagogicamente as TIC em sala de aula; iii) *didática*: disciplinas as quais apresentam em sua ementa preocupação primordial de passar para os futuros docentes maneiras de se trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula por

meio das TIC.

Segundo Schlünzen Junior (2013), quando se trata de formação sobre o uso das tecnologias na formação inicial de professores, costumeiramente, esse ensino contempla apenas questões técnicas, não proporcionando a construção de um conhecimento pedagógico sólido e, conseqüentemente, a teoria e a prática não se alinham. A partir dessa perspectiva, organizamos os três grupos. Consideramos para a composição dos grupos aspectos em comum existentes nas ementas e as grades curriculares.

Notamos que algumas disciplinas possuíam seu foco em *programação*, nas quais se relacionam ao ensino técnico da computação por meio de algoritmos, contrapondo o que é exposto com Miskulin (2003), que enfatiza a necessidade de um ensino utilizando o uso pedagógico das TIC e, para isso, o professor deve receber, em sua formação inicial, uma capacitação voltada para esta finalidade. Em complemento, Schlünzen Junior (2013) expressa que apenas a disponibilização de um ambiente informatizado, sem o uso pedagógico dos computadores, não implica em aprendizagem.

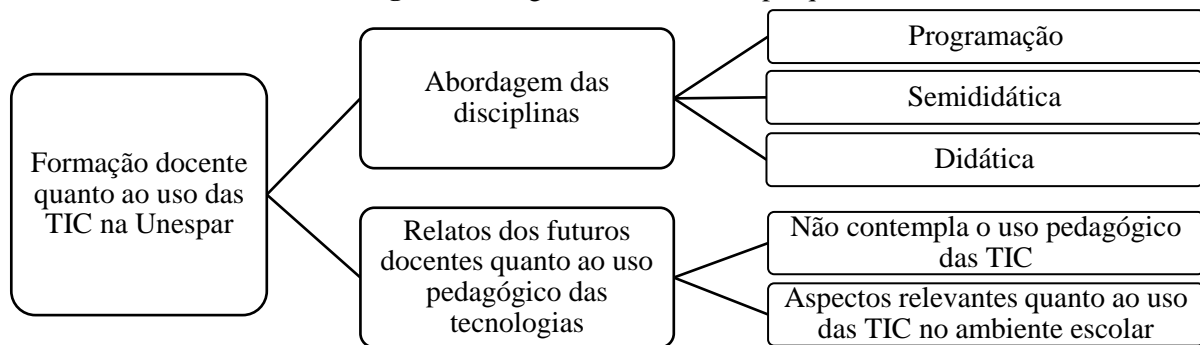
Em dois cursos nos deparamos com matrizes curriculares e ementas que mesclam conhecimentos computacionais técnicos com o ensino da utilização didática e pedagógica das TIC. Agrupamos disciplinas com essas características como *semididática*.

As disciplinas que agrupamos como *didática* são aquelas que visam ensinar aos acadêmicos o uso pedagógico das TIC. Essa perspectiva vai ao encontro da concepção exposta por Bairral (2013), que afirma ser necessário o investimento na formação de professores para o ensino pedagógico das TIC.

A finalidade dessa investigação foi a de apurar como os cursos contemplam o uso didático das TIC e se existe essa preocupação em uma ou mais disciplinas específicas, ou, ainda, se estão distribuídas em disciplinas gerais ao longo do curso.

A segunda etapa da análise passou pela organização das respostas dos acadêmicos a qual gerou duas categorias que surgiram por meio das leituras e reorganização dos elementos já unitarizados (MORAES, 2003). São elas: 1) *Não contempla o uso pedagógico das TIC*; 2) *Aspectos relevantes quanto ao uso das TIC no ambiente escolar*. Apresentamos na Figura 1 um diagrama reunindo as relações encontradas nas duas etapas analisadas, que englobam a formação docente quanto ao preparo para o uso pedagógico das TIC na Unespar, relativas à abordagem das disciplinas e aos relatos dos sujeitos pesquisados.

Figura 1: Diagrama estrutural da pesquisa



Fonte: os autores.

A categoria 1) *não contempla o uso pedagógico das TIC* foi composta pelas respostas dos acadêmicos que manifestaram insatisfações com relação a sua formação, no que diz respeito a se sentirem preparados para ensinar matemática por meio das TIC, ou com relação ao desejo de cursarem disciplinas de tecnologias com finalidades pedagógicas. Alguns dos excertos nessa perspectiva são apresentados a seguir:

C1.2.1(p) Acredito que no sentido pedagógico, a disciplina pouco me ajudou no sentido de ensinar matemática, pois como eu disse, o estudo foi voltado para a parte de programação envolvendo algoritmos. Foi muito importante para a minha formação acadêmica onde uso esses conceitos em várias áreas, mas pouco no sentido pedagógico.

V2.2.1(d) O que apliquei eu já tinha conhecimento antes do curso.

C8.2.2(p) Quanto a minha formação pedagógica como futuro professor de Matemática não forneceu subsídios para utilizar em sala de aula, pois os conteúdos abordados e o tipo de programação não apresentam relação com a realidade da Educação Básica.

C9.2.1(p) Só estudamos algoritmos, então isso não implicaria em como utilizar o computador em sala de aula.

V2.1.1(d) TICs, não contribuiu.

C10.4.1(p) Nas disciplinas de informática, deveríamos aprender sobre softwares matemáticos, de forma que pudéssemos utilizá-los no ensino fundamental e médio, deveríamos aprender a usar uma boa parte de tecnologias digitais, como as calculadoras científicas e financeira, mas também tudo que aprendêssemos fosse de alguma maneira voltado para a nossa futura prática.

C5.4.1(p) Como o curso visa a formação de professores, deveriam ser estudados cursos para utilização dos softwares mais comuns, seja de geometria, calculadoras gráficas, softwares online para resolução de matrizes, funções, etc. Resolução de problemas, investigações matemáticas e modelagem utilizando os softwares correspondente ao conteúdo estudado.

Respostas como essas trazem preocupações devido à fragilidade que esses acadêmicos apresentaram na sua formação em um momento que os atuais alunos das escolas, em sua

maioria, são os denominados “nativos digitais” (PRENSKY, 2001), isto é, alunos que nasceram em uma sociedade que faz uso constante de tecnologias. Esses futuros professores demonstraram insatisfação por não possuírem um aparato prático e teórico para manipular de forma pedagógica as TIC em sala de aula, o que pode fazer diferença na elaboração e ou implementação de atividades que utilizem TIC.

Os excertos dos acadêmicos C5 e C10, dispostos acima, indicam fragilidades com relação à disciplina de informática a eles ofertada em sua formação inicial, tendo em vista que as respostas são de um curso caracterizado como *programação*, que, para nós, diverge com o que é apontado por Schlünzen Junior (2013) ao dizer que é importante que as metodologias tecnológicas proporcionem “meios ao educador que lhe permitam descobrir um outro modo de agir e de mudar para o benefício dos educandos” (p. 21). Essas respostas indicam uma carência dos acadêmicos, pois sua formação inicial não proporcionou a prática pedagógica do uso das TIC.

Os acadêmicos afirmaram que gostariam de ter pelo menos uma disciplina específica de tecnologia, voltada para o ensino de matemática, que ofertasse a eles possibilidades e aplicações das TIC em sala de aula. Esse pensamento se assemelha ao apresentado por Borba e Penteado (2012), ao defenderem que a mídia digital constitui um instrumento poderoso de ensino, privilegiando não só o resultado, mas toda a sua construção do processo do conhecimento. Eles compreendem que os futuros professores que olham por esse novo prisma são profissionais que demonstram preocupação com o ensino.

Ressaltamos, por meio dessas respostas, que alguns dos cursos não fornecem subsídios suficientes para preparar ao futuro professor trabalhar com as TIC em sala de aula. Nesse aspecto, os pesquisadores Neto, Silva e Lucas (2018) apontam que um dos motivos para a lenta adesão do uso das TIC nas escolas é a formação inicial deficitária, a qual não oferece subsídios para que o professor possa se sentir preparado para trabalhar pedagogicamente com as tecnologias digitais. Nas respostas dos acadêmicos C1, C2, C8 e C9 acima elencadas, é possível perceber deficiências na formação inicial, no quesito focado nessa pesquisa, pois os acadêmicos tiveram em sua matriz curricular uma disciplina específica de tecnologia na vertente de *programação*. Essas respostas destacaram que a disciplina foi importante na formação desses acadêmicos, entretanto, não contribuiu para que o futuro docente venha a utilizar pedagogicamente as TIC em suas aulas.

Essa disciplina, caracterizada como abordagem de *programação*, vai na contramão do que é defendido por Valente (2003) ao afirmar que a formação inicial de professores deve fornecer um alicerce ao futuro docente para trabalhar com informática em sala de aula.

Segundo ele, a formação inicial “deve oferecer condições para o professor construir conhecimento sobre técnicas computacionais e entender por que e como integrar o computador *em sua prática pedagógica*” (VALENTE, 2003, p. 3, grifo nosso).

Entretanto, em caso particular o acadêmico V2, que dispunha em sua grade curricular uma disciplina que pela ementa deveria ensinar o futuro docente a trabalhar com as TIC de forma didática, relatou que as aulas não contribuíram para tal, pois ele só utilizou as tecnologias em conteúdos por ele já conhecidos antes de cursar a disciplina. Ramos (2011) menciona que embora exista disciplinas com características de informática, os cursos de formação de professores não dão conta de trabalhar todas as habilidades que seriam necessárias para que esses acadêmicos utilizarem as TIC em sala de aula como algo agregado ao ensino, assim como o quadro e giz, por exemplo. Entendemos essa afirmação como sendo a caracterização do que é exposto por Bairral (2013) ao mencionar que apenas a inserção de disciplinas que trabalhem com as TIC, às vezes, não é o suficiente para que a qualidade da formação dos futuros professores seja garantida.

Corradini e Mizukami (2013) ratificam que não pode apenas ser trabalhado aspectos teóricos em cursos de formação de professores. Conforme apresentado nesta categoria, ressaltamos que o alicerce pedagógico sobre a informática e a familiaridade com uso pedagógico das TIC são imprescindíveis na formação inicial do professor de matemática.

A categoria 2) *aspectos relevantes quanto ao uso das TIC no ambiente escolar* foi composta por respostas de acadêmicos que relataram ideias, práticas e seu posicionamento a favor das disciplinas de tecnologias já existentes no curso, ou que haja uma disciplina sobre o uso pedagógico das TIC na formação inicial do professor de matemática. Os acadêmicos ressaltam ter utilizado os conteúdos aprendidos nas aulas de informática durante sua vida acadêmica ou que pretendem utilizá-los ao longo de sua carreira docente. Apresentamos alguns excertos que explicitam esse contexto:

A2.1.1(s/d) Mídias Tecnológicas: contribuiu para a realização do estágio, de maneira que pude trabalhar em ambientes de Geometria Dinâmica de forma prática e eficiente, pois já havia estudado em sala de aula.

U4.1.1(d) A única disciplina do curso que trata sobre o uso de tecnologias é: Tecnologias aplicadas a educação Matemática. A disciplina tratou sobre a utilização do computador como ferramenta de ensino. Produzimos diversas tarefas utilizando softwares, animações, calculadoras e outras tecnologias digitais. Todos os estudos foram contribuintes para que pudéssemos perceber a tecnologia como um recurso ativo no processo de ensino.

U4.4.1(d) Talvez alguns conteúdos que são mais “difíceis” de serem trabalhados, poderiam apresentar possibilidades, utilizando tecnologias. Por exemplo, o conteúdo de Matrizes

U3.1.1(d) Possuímos a disciplina de Tecnologias Aplicadas na Educação, nesta trabalhamos com várias tecnologias digitais, o intuito é conhecê-las bem como pensar sobre o uso pedagógico destas. Conheci várias ferramentas bem como aprendi a utilizar ferramentas que já conhecia, isso amplia muito a possibilidade de utilização em sala de aula.

P1.4.1(s) Aplicativos matemáticos, software de matemática aplicada e recursos didáticos utilizando tecnologias.

V3.1.1(d) Sim. TICs: Nos ensinou a utilizar diversos softwares para contribuir melhor no ensino e aprendizagem dos alunos, podendo visualizar melhor os conteúdos matemáticos.

Tanto as ementas das disciplinas que apresentam abordagem *semididática* e *didática*, destacadas nessa categoria, quanto os excertos apresentados, contribuem para evidenciar a importância de disciplinas que ensinem a utilizar didaticamente as TIC ao longo da formação inicial do professor de matemática.

Diante disso, as respostas dos acadêmicos U3 e U4, que possuíam uma disciplina voltada para o ensino das TIC na educação matemática com características de *didática*, indicam que a abordagem trabalhada na disciplina por eles cursada teve um alinhamento com o defendido por Carneiro e Passos (2010) ao relatarem que a formação inicial de professores de matemática deve “proporcionar ambientes de reflexão e análise das possibilidades, dos limites e das dificuldades de utilização das TIC nas aulas de matemática” (p. 784). Segundo o relato desses acadêmicos, a disciplina destacada (Tecnologias aplicadas à educação matemática), contribuiu para eles trabalharem em sala de aula os conteúdos matemáticos, tendo em vista a percepção das potencialidades que o uso das TIC como recurso ativo em sala de aula pode proporcionar.

Evidenciamos a importância de disciplinas que ensinem ao futuro professor utilizar didaticamente as TIC por meio de falas como as apresentadas pelos acadêmicos U3, U4 e V3. Isso fica nítido quando o acadêmico U3 afirma que a abordagem praticada na disciplina subsidia para ampliar as possibilidades de utilização pedagógica das tecnologias. Já o acadêmico U4 sintetiza que a disciplina o ajudou na reflexão de que as atuais tecnologias podem ser utilizadas como “recurso ativo no processo de ensino”, e quando o acadêmico V3 destaca que aprendeu a utilizar diversos *softwares* os quais podem contribuir para o ensino e aprendizagem de seu alunos propiciando a eles uma melhor visualização dos conteúdos matemáticos.

Essas respostas se aproximam ao posicionamento de Navarro *et al.* (2019) sobre a interatividade propiciada com o conteúdo por meio das TIC. Borba e Penteado (2012) legitimam essas ideias ao afirmarem que “uma nova mídia, como a informática abre

possibilidades de mudanças dentro do próprio conhecimento e que é possível haver uma ressonância entre uma dada pedagogia, uma mídia e uma visão de conhecimento” (p. 45).

Os cursos com disciplinas que classificamos como *semididática* ou *didática* coadunam com a abordagem de Miskulin (2003) ao afirmar que, para formar um novo educador, é preciso que os cursos de formação docente proporcionem, além dos artefatos tecnológicos, compreensão e reflexão crítica sobre a tecnologia a ser utilizada ao longo da carreira docente. Essa abordagem fica evidente ao observamos a fala do acadêmico A2, cuja matriz curricular estudada contempla duas disciplinas de informática, classificadas como *semididática* e *didática*. Esse acadêmico relata ainda que o curso contribuiu para a sua prática docente enquanto estagiava, trabalhando com “ambientes de geometria dinâmica de forma prática e eficiente”, conforme defendido por Miskulin (2003).

Enfatizamos, ainda, algumas respostas alocadas nessa categoria, a exemplo dos acadêmicos P1, ao se referir a “aplicativos matemáticos, *software* de matemática aplicada e recursos didáticos utilizando tecnologias” e V3, ao relatar que na disciplina de informática ele aprendeu “a utilizar diversos *softwares* para contribuir melhor no ensino e aprendizagem dos alunos”. Esses acadêmicos tiveram na sua formação inicial disciplinas de informática com abordagem *semididática* e *didática*, respectivamente. Esses cursos apresentam perspectivas de ensino, conforme expresso pelos pesquisadores Maltempo, Javaroni e Borba (2011), ao afirmarem que a formação dos professores de matemática deve subsidiar para o desenvolvimento de conhecimentos que contribuam para os futuros docentes trabalharem em suas aulas com o uso didático das TIC.

Nessa categoria, foram apresentadas algumas percepções de acadêmicos que cursaram disciplinas cujas ementas continham referências ao uso pedagógico de TIC. Muitos desses acadêmicos relataram que ao cursarem essas disciplinas adquiriram conhecimento e se sentem preparados para trabalhar com as tecnologias para ensinar conteúdos matemáticos em sua carreira docente.

Considerações finais

Essa pesquisa exibiu algumas características dos cursos de licenciatura em Matemática da Unespar no que se refere às disciplinas voltadas ao uso de tecnologias. Essas disciplinas foram classificadas e analisadas conforme o conteúdo de suas ementas e, atrelado a essa análise, investigamos se, ao cursarem tais disciplinas, os acadêmicos se sentiam preparados para lecionar com o uso pedagógico das TIC.

Considerando os cursos analisados, com relação à formação dos futuros docentes de Matemática para o uso didático das TIC, verificamos que existem fatores a serem melhorados no sentido de propiciar aprendizado do uso didático das TIC. Essa constatação ocorre por termos encontrado contradições entre as falas dos acadêmicos e as ementas analisadas, os quais apontam que, mesmo tendo cursado disciplinas específicas, alguns não se sentem preparados para o uso das tecnologias em sala de aula.

No entanto, a maioria dos acadêmicos que explicitaram dificuldades em utilizar as TIC em sala de aula não cursaram disciplinas que apresentam em sua ementa referências ao ensino do uso pedagógico das TIC, agrupadas como abordagem *semididática* ou *didática*.

Conforme mencionado na categoria 1) *não contempla o uso pedagógico das TIC*, a maior parte das respostas apresentadas foram de acadêmicos do curso que oferece apenas uma disciplina de informática, cuja abordagem é de *programação*. Isso evidencia o que estava disposto na ementa da disciplina, atrelado aos relatos dos acadêmicos, que coadunam com a perspectiva destacada por Ramos (2011) sobre a formação de professores, ao evidenciar que algumas disciplinas de informática não contemplam formação pedagógica para o uso das atuais tecnologias digitais.

Os acadêmicos, cujas respostas foram organizadas na mesma categoria, que não tiveram em seu curso disciplinas com a abordagem *didática*, explicitaram sua vontade de que fosse abordado ao longo de sua formação conteúdos que pudessem contribuir para o aprendizado referente a como utilizar ferramentas tecnológicas de modo a auxiliar na futura prática docente. Contudo, alguns dos acadêmicos reforçaram que, embora a disciplina não tenha trabalhado com esse tipo de produção de conhecimento, ela foi útil, contribuindo na formação acadêmica, no sentido de ajudar no desenvolvimento de conteúdos matemáticos de modo geral.

Cabe, também, elucidar que o PPC do curso que teve uma disciplina classificada como *programação* foi reestruturado e ela foi eliminada da nova grade curricular, implantada em 2019. Em seu lugar, foram adicionadas duas novas disciplinas, que preveem perspectivas que utilizam concepções didáticas para o uso das TIC.

Por outro lado, todos os cursos verificados possuem em suas ementas ao menos uma disciplina de informática. Fato que deve ser destacado e valorizado, pois todos possuem disciplinas com viés tecnológicos, sendo que em quatro dos cinco cursos analisados, essas disciplinas apresentaram abordagem *semididática* e/ou *didática*, o que denota embasamento teórico e prático para o futuro professor trabalhar pedagogicamente com as tecnologias.

Esses cursos, que possuem em suas disciplinas ementas que contemplam competências

pedagógicas para o uso das TIC, estão em consonância com o defendido pelos autores Blauth e Scherer (2018) que, ao refletirem especificamente sobre formação de professores de matemática, relatam a necessidade do curso de licenciatura possibilitar pensar em estratégias para a utilização das tecnologias de modo a oportunizar a construção do conhecimento do aluno. Os futuros docentes, licenciandos nesses cursos, em sua maioria, demonstraram em suas respostas que se sentiam preparados para o uso das TIC em sala de aula.

Desse modo, consideramos que em quatro dos cursos analisados existe a concepção de proporcionar uma formação que vincula teoria à prática respaldando o uso pedagógico das TIC, conforme defendido por diversos pesquisadores como Valente (1999), Miskulin (2003), Ponte, Oliveira e Varandas (2003), Valente (2003), Carneiro e Passos (2010), Maltempi, Javaroni e Borba (2011), Bairral (2013), Corradini e Mizukami (2013), Schlünzen Junior (2013), Frizon *et al.* (2015), Blauth e Scherer (2018) e Navarro *et al.* (2019). Com isso, enfatizamos a importância dessas disciplinas para contribuírem na construção do conhecimento didático e pedagógico do uso das diversas tecnologias para os acadêmicos, sujeitos dessa pesquisa, e futuros professores de matemática.

Como consequência direta dessa formação, no quesito pesquisado, contemplada nos cursos analisados que possuem disciplinas com a abordagem *semididática* ou *didática*, destacamos que diversos dos licenciandos em Matemática da Unespar se sentem preparados para utilizar as ferramentas digitais em suas aulas. Algumas das tecnologias citadas pelos acadêmicos remetem em utilização de *softwares*, aplicativos para *smartphone*, calculadoras e outras mídias digitais.

Pautados nas respostas dos acadêmicos, enfatizamos que o ensino voltado para o uso pedagógico das tecnologias proporciona ao futuro professor desenvolver segurança para conduzir a sua aula e utilizar didaticamente as tecnologias.

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. T. M. P. de. Ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação. *In*: Klaus Schlunzen Junior. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: Bloco 3: Gestão Escolar - Gestão da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, v. 4, p. 23-48, 2013.

ALONSO, Katia Morosov. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104 - Especial, p. 747-768, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0629104.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning Ltda, 2001.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. As TIC e a Licenciatura em Matemática: em defesa de um currículo focado em processos. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, São Paulo, v. 6, n. 1, 2013. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/jieem/article/view/97>. Acesso em: 09 fev. 2020.

BASNIAK, Maria Ivete; SCALDELAI, Dirceu; PAULEK, Celine Maria; FELIPE, N. A. Tecnologias digitais no ensino: discussões a partir de propostas desenvolvidas por licenciandos envolvendo polinômios. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.17, n. 5, p.989-1012, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/25010>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BLAETH, Ivanete Fátima; SCHERER, Suely. Planejamento de aulas com/para o uso de tecnologias digitais e a construção de conhecimentos por futuros professores de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, v. 7, n. 13, p.181-198, jan.-jun., 2018. Disponível em: <http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/1642/1104>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Autêntica, 2012.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. As Concepções de Professores de Matemática em Início de Carreira sobre as Contribuições da Formação Inicial para a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 36, p. 775-800, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4040/3278>. Acesso em: 15 abr. 2020.

CARVALHO, Rodrigo Lacerda; CASTRO FILHO, José Aires de; MAIA, Dennys Leite; PINHEIRO, Joserlene Lima. Contribuições do campo conceitual multiplicativo para a formação inicial de professores com suporte das tecnologias digitais. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 18, n. 1, p. 153-177, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/25004/pdf>. Acesso em: 11 abr. 2020.

CORRADINI, Suely Nercessian; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Práticas pedagógicas e o uso de informática. **Revista Exitus**, v. 3, n. 2, p. 85-92, jul.dez., 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6078651.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2019.

COSTA, Jeremias Ferreira da; COSTA, Letícia Perez da; CAMARGO, Sérgio. A formação de professores do magistério e as possibilidades de uso do celular no ensino de matemática para uma alimentação saudável. **Revista Educação & Tecnologia**, UTFPR, Curitiba, n.16, p. 1-10, 2016. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec/article/view/2191>. Acesso em: 17 set. 2019.

FIorentini, Dario. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em

face das políticas públicas no Brasil. **Bolema**. Rio Claro: Unesp, ano 21, n. 29, p. 43-70, abril. 2008. Disponível em:
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/download/1718/1495>.
Acesso em: 05 nov. 2019.

FRIZON, Vanessa.; LAZZARI, Marcia De Bona; SCHWABENLAND Flavia Peruzzo; TIBOLLA, Flavia Rosane Camillo. A formação de professores e as tecnologias digitais. In: Educere, XII Congresso Nacional de Educação. n. XII. 2015. PUC-PR. **Anais[...]**. Curitiba. 10191-10205. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf. Acesso em: 27 abr. 2019.

GARCIA, Fernanda Wolf. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educação a Distância**, Batatais, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013. Disponível em:
<http://www.claretiano.com.br/download?caminho=upload/cms/revista/sumarios/177.pdf&>. Acesso em: 06 mar. 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel. SILVEIRA, Denise Tolfo. [Org.] Métodos de pesquisa. **Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, Elivelton Henrique; MARCO, Fabiana Fiorezi de. As implicações metodológicas para a formação docente da abordagem de Tecnologias Digitais em um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 558-583, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/42608/pdf>. Acesso em: 11 abr. 2020.

IBGE. **PNAD Contínua TIC 2018**: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país. Agência IBGE Notícias. 29 abr. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>. Acesso em: 20 maio 2020.

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 8, p.58-71, maio.-ago. 1998. Disponível em:
http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08_07_VANI_MOREIRA_KENSKI.pdf. Acesso em: 27 mar. 2020.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. Relação entre Tecnologias Digitais e docência: a compreensão de licenciandos sobre tecnodocência. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p.145-160, set.-dez., 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/63748/41099>. Acesso em: 08 abr. 2020.

MACHADO, Flávia Cristina; LIMA, Maria de Fátima Webber Prado. O Uso da Tecnologia Educacional: Um Fazer Pedagógico no Cotidiano Escolar. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 2, p. 44-50, 2017. Disponível em:
<http://www.ufrgs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/5280/pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; SOUZA, Lahis Braga; PERALTA, Patrícia. Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática: um olhar para Diretoria de Ensino de São José do Rio Preto-SP. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, p. 1-20, jan.-dez. 2020. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2841/978>. Acesso em: 12 mai. 2020.

MALTEMPI, Marcos Vinicius; JAVARONI, Sueli Liberatti; BORBA, Marcelo de Carvalho. Calculadoras, Computadores e Internet em Educação Matemática: dezoito anos de pesquisa. **Bolema**, Rio Claro, v. 25 n. 41. p. 43-72, dez. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/download/5738/4624>. Acesso em: 04 maio 2020.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI (Ed.). **Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, p. 217-248, 2003.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>. Acesso em: 26 de mar. 2019.

NAVARRO, Eloisa Rosotti; KALINKE Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira; MOTTA, Marcelo Souza. O uso da lousa digital em aulas de matemática após formação continuada em uma escola pública. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, v. 8, n. 16, p. 07-26, jul.-dez. 2019. Disponível em: http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/1776/pdf_324. Acesso em: 15 abr. 2020.

NETO, João Coelho; SILVA, Armando Paulo da; LUCCAS, Simone; O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação na formação docente: uma visão de licenciandos em matemática. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 10, vol. 25, 1-10, 2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art31-vol.25-Junho-2018.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, v. 2. 2005.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José Manuel. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI (Ed.). **Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, p. 159-192, 2003.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **OntheHorizon**. MCBUniversity Press, v. 9, n. 5, oct. 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 20 de jun. 2019.

RAMOS, Daniela Karine. As tecnologias da informação e comunicação na educação: reprodução ou transformação? **ETD Educação Temática Digital**, Campinas, v. 13, n. 01, p.

44-62, jul.-dez. 2011. Disponível em:

https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1165/pdf_1. Acesso em: 17 mar. 2020.

SANTOS, Danielle Aparecida do Nascimento dos. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: projetos na escola. In: Klaus Schlunzen Junior. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: Bloco 3: Gestão Escolar - Gestão da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013, v. 4, p. 49-61.

SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus. Formação docente, gestão e tecnologias: desafios para a escola. In: Schlünzen Junior, K. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: Bloco 3: Gestão Escolar - Gestão da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013, v. 4, p. 15-22.

VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

_____. Criando Ambientes de Aprendizagem Via Rede Telemática: experiências na formação de professores para o uso da informática na educação. In: JOSE ARMANDO VALENTE. (Org.). **Formação de Educadores para o uso da Informática na Escola**. 1 ed. Campinas: Unicamp/Nied, 2003, p. 1-19.

_____. 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, p. 864-897, 2016.

Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/766/76647706006.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2020.

Recebido em: 29 de junho de 2020
Aprovado em: 23 de agosto de 2020