

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: UMA ANÁLISE DOS CURSOS DE MATEMÁTICA NO RIO GRANDE DO NORTE

LAVOR, Otávio Paulino¹
MARTINS, Kaliane Moraes de Lucena²

Resumo - As tecnologias de informação e comunicação estão presentes na vida diária das pessoas e podem ser utilizadas para fins de educação favorecendo um caminho para o processo de ensino e aprendizagem. Então, compreende-se que a atualização e formação pedagógica dos professores deve conter essas tecnologias. Diante disso, propõe-se analisar as estruturas curriculares dos cursos de formação de professores de matemática ofertados pelas Instituições de Ensino Superior públicas do estado do Rio Grande do Norte, a fim de verificar em qual ou quais disciplinas, são trabalhadas tais tecnologias. O curso é ofertado na modalidade presencial e a distância pelas quatro instituições em dezessete municípios. Durante esta análise, foi possível verificar que todos os cursos atendem o critério de formação de professores da educação básica quanto às tecnologias de informação e comunicação, em que os cursos ofertados na modalidade a distância oferecem maior carga horária nesta área, visto que os objetivos e andamento do curso ser acompanhado por meio destas tecnologias.

Palavras-chave: Licenciatura; Disciplinas; Formação Docente.

Introdução

O meio escolar está imerso em uma era tecnológica, na qual diversas pessoas estão conectadas em ambientes virtuais. Tendo em vista, esta imersão, várias são as preocupações e pesquisas em tecnologias de informação e comunicação (TICs) como agentes facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Pensando nisso, Santos, Santos Neta e Martins (2019) apresentam o *whatsapp* como ferramenta que possibilite a comunicação com os alunos em fase de orientação de trabalho de conclusão do curso. Os autores concluem que o professor tem um caminho em que não há espaço para ignorar as tecnologias de informação e comunicação, porque essas serão as ferramentas essenciais para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça de forma irreversível. Então, inserir as TICs nos processos educacionais é uma tarefa que deve ser

¹ Graduação em Física, Matemática e Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos, especialização em matemática, mestrado em Física e doutorado em Engenharia Elétrica. Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, atuando em ensino de física e de matemática.

² : Graduação em Matemática e em Letras, mestre em Ensino. Atualmente é professora na Secretaria de Educação do Município de Patos/PB, atuando em ensino de matemática.

considerada nos planos de aula de qualquer conteúdo, objetivando uma comunicação entre o público envolvido.

Santos e Souza (2019) fazem uma revisão bibliográfica sobre o uso da TICs no ensino de biologia. Esses autores afirmam que com a era das novas tecnologias, diversas facilidades foram inseridas no cotidiano e a utilização de dispositivos e redes sociais tornou-se extremamente comum, tanto como forma de lazer e interação social quanto para o seu uso voltado para a educação.

Os dispositivos estão tão presentes na vida diária, que utilizá-los para fins de educação parece um caminho comum a toda área que busque incluir os participantes no processo de ensino e aprendizagem.

Braga e Peters (2019) buscam analisar e identificar a utilização das TICs pelos docentes de um curso de Ciências Contábeis e eles consideraram que os docentes do curso da Instituição de Ensino Superior - IES avaliada estão utilizando as TICs em suas aulas, porém de forma ainda rudimentar, pois buscam a inserção, mas sem o conhecimento necessário para a aplicação adequada da tecnologia.

Essas práticas rudimentares quanto às TICs chamam a atenção para uma efetiva adequação da formação docente.

Ritter et al. (2019) investigaram as práticas dos professores licenciados que atuam no ensino de matemática a fim de identificar as contribuições das TICs no ensino da matemática e os fatores que dificultam seu uso. Na pesquisa, os autores descrevem que os recursos mais utilizados e que mais contribuem na aprendizagem dos conceitos de Matemática são *softwares* computacionais, vídeos e jogos digitais. Concluíram ainda que os participantes ainda enfrentam dificuldades no uso das TICs e que estas estão relacionadas a estrutura precária dos laboratórios de informática, a velocidade da internet e a falta de conhecimentos para usar esses recursos.

Dessa forma, pode-se ver que ainda há uma lacuna de conhecimento a ser preenchido na formação docente. No campo da formação de professores, pode-se dizer que há pesquisas e relatos de formação continuada com recursos tecnológicos. Para Ponte (2000), encontra-se entre os professores atitudes muito diversas em relação às TICs, em que uma minoria entusiasta desbrava caminho, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades. Diante disso, houve uma busca pela formação de professores para que estes pudessem aplicar em salas de aula.

Bueno e Santos (2016) apresentaram e discutiram os perfis dos envolvidos em um curso a distância realizado com professores alfabetizadores para estudar possibilidades de utilização de objetos de aprendizagem para o ensino de matemática. Neste curso, os autores apresentaram opções de objetos de aprendizagem para o ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como estudos teóricos referentes ao uso das TICs em sala de aula.

Calejon e Silveira (2019) buscam a discussão sobre os aspectos tecnológicos que circundam o universo da educação escolar, dando ênfase aos processos de formação de professores, necessários para o desenvolvimento de competências necessárias para a atualidade.

Como pode-se ver, as TICs são um tema de destaque e devem ser discutidas no âmbito da formação de professores. O decreto Nº 8.752, de 9 de maio de 2016 traz em seu Art. 3º, os objetivos da Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica e no inciso IX, tem-se

IX - promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais da educação básica, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos. (DECRETO Nº 8.752, 2016).

Dessa forma, compreende-se que a atualização e formação pedagógica dos professores deve conter as TICs. Diante disso, esta pesquisa propõe analisar os cursos de formação de professores de matemática ofertados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas no estado do Rio Grande do Norte, a fim de verificar em qual ou quais disciplinas são trabalhadas tais tecnologias. A análise será feita verificando as estruturas curriculares presentes nos Projetos Políticos Pedagógicos de cada curso de licenciatura em matemática.

Tecnologias de Informação e Comunicação (Tics)

As TICs são recursos que contribuem com a maneira de informar e se comunicar incluindo *softwares*, aplicativos e simuladores, dentre outros. Rosa (2009) pondera que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem ser compreendidas como um conjunto de recursos tecnológicos que proporcionam um novo modo de se comunicar.

Sorj (2003) afirma que as TICs ocupam um papel central nos novos formatos de produção de conhecimento, educação, trabalho e comunicação em geral. Então, entende-se que

as práticas pedagógicas devem levar em consideração o fato de que as TICs já estão inseridas no ambiente em que se vive.

Para Imbernón (2010), para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. O autor acredita que muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual, mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade.

Nesse sentido, pode-se dizer que fazer educação transformadora depende da ativa participação de professores, gestores e sociedade.

Segundo Scarton e Schimiguel (2019), o desenvolvimento e aplicação de TICs, de natureza móvel e sem fio, tem como objetivo tornar a informação e o conhecimento mais acessível aos alunos, isso vai indicar uma aprendizagem móvel fora da sala de aula, onde ele será capaz de estar dando continuidade ao conhecimento construído em sala de aula.

Dessa forma, pode-se compreender que desenvolver e aplicar as TICs é proporcionar aos estudantes um momento de aprendizado e interação com os conteúdos dentro e fora da sala de aula.

Pimentel e Freitas (2019), após a execução de uma oficina, percebem uma melhora significativa nas práticas pedagógicas dos futuros docentes, em relação ao uso de tecnologias para o ensino de matemática, principalmente nos campos conceituais. Isso leva a crer que as formações de professores devem compreender trabalhos com aplicações das TICs.

Souza e Calejon (2019), verificam que o trabalho realizado com o computador, pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Então, acredita-se que as TICs, independente do dispositivo utilizado, podem contribuir proporcionando um diálogo de aprendizagens.

Instituições de Ensino Superior no Rio Grande do Norte

No estado do Rio Grande do Norte, há quatro IES públicas que oferecem o curso de licenciatura em matemática. Na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, o curso é ofertado na modalidade presencial nos *campi* situados nos municípios de Mossoró e Patu.

Resultados

Na UERN, *campi* de Mossoró e Patu, o curso de licenciatura em matemática possui 3.305 horas. No terceiro período, é prevista a disciplina de Informática Básica com 60 (sessenta) horas que tem ementa:

Aplicativos de uso geral auxiliares no ensino. Programas específicos (aplicativos didáticos). Utilização de recursos de intranet e internet. Compartilhamento de recursos de rede local. Utilização dos vários recursos disponíveis na internet. (UERN, 2017)

Como pode-se ver, a disciplina prevê o contato com aplicativos e outros recursos que são tecnologias de informação e comunicação. Destaca-se ainda que na disciplina de Didática da matemática, é previsto, dentre outros conteúdos, o recurso à história da matemática e às tecnologias de comunicação, bem como aos jogos. Nas disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática II e IV, sua ementa contempla também a apresentação de recursos tecnológicos e modelagem para o ensino de Matemática com vistas ao planejamento de unidades didáticas.

Na UFERSA, o curso de licenciatura em matemática tem carga horária total de 3.335 horas. No primeiro semestre, há a disciplina de Introdução à Educação à Distância com 60 (sessenta) horas que tem ementa:

Fundamentos e conceitos da Educação à Distância - EaD. Tecnologias de informação e comunicação. Ambientes virtuais de aprendizagem. Importância e funções do professor, do tutor e do estudante na modalidade de Educação à Distância. (UFERSA, 2018, p. 68)

Tendo em vista que o curso é ofertado a distância, a primeira disciplina contempla as ferramentas que são necessárias para o acompanhamento do curso nesta modalidade.

A disciplina de Informática Básica, que também é do primeiro semestre, contempla itens mais inerentes a própria informática. A ementa é: Conceitos fundamentais. Hardware. Software. Redes e Internet. Sistema Operacional. Utilitários. Navegador Web. Editor de texto. Editor de planilha. Editor de slides. (UFERSA, 2018).

No terceiro semestre, tem-se a disciplina Tecnologias Digitais em Espaços Escolares com 75 (setenta e cinco) horas com ementa:

Popularização das Tecnologias Digitais. Dificuldade para a apropriação de tecnologias digitais em ambientes educacionais. Recursos educacionais abertos. Repositórios Digitais. Ferramentas colaborativas. Jogos Digitais. Sistemas Web. Aplicação para dispositivos móveis. Ferramentas de autoria. (UFERSA, 2018, p.79)

Esta disciplina prevê as tecnologias de informação e comunicação, em que sua dimensão prática é aplicação de um recurso tecnológico.

No quarto período, tem-se a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática II com 90 (noventa) horas e ementa: Metodologias ativas de Ensino-Aprendizagem; Jogos e materiais concretos; Softwares livres para ensino de Matemática; Objetos digitais em ensino de Matemática. (UFERSA, 2018)

Na UFRN, *Campus* Natal, o curso de licenciatura em matemática tem carga horária total de 2.800 horas. No terceiro período, há a disciplina de Informática no Ensino de Matemática com 60 (sessenta) cuja ementa é: estudo e análise de experiências educacionais com a utilização de *softwares* e sítios especializados da internet no ensino-aprendizagem de matemática. (UFRN, 2013)

Esta disciplina contempla as TICs no quesito de *sites* e *softwares* não prevendo aplicativos e outras tecnologias. No *Campus* de Caicó, o curso tem 3240 horas. No terceiro período, há a disciplina de Ferramentas Computacionais para o Ensino de Matemática com ementa:

Utilização das novas tecnologias no processo ensino/aprendizagem de matemática. Abordagem teórico-prática sobre o uso do computador, da internet e da tecnologia digital. Implicações pedagógicas relativas ao uso da tecnologia digital no processo de ensino/aprendizagem de matemática. Ferramentas computacionais para o ensino/aprendizagem de matemática. Planilhas eletrônicas. Ferramentas para computação algébrica. Ferramentas para computação numérica. Ferramentas para o ensino de Geometria. Ferramentas para o ensino de Lógica-Matemática. Produção de conteúdo para a Internet. (UFRN, 2010, p. 57)

A partir do quinto período, o discente deve cursar as disciplinas de tópicos especiais a ser escolhidos dentre os componentes curriculares optativos. Um destes componentes na área de informática é Multimídia na educação com 60 (sessenta) horas e ementa:

Multimídia na educação: características, vantagens, desvantagens, custos e formas de aplicação; hardware e software necessários para implantação de programas multimídia na escola; formação e organização de equipe para

desenvolvimento de software multimídia, métodos e ferramentas de desenvolvimento de sistemas de autoria; projeto de software educacional. (UFRN, 2010, p. 107)

Outra disciplina que contempla TICs é um componente na área de educação matemática de nome Tendência em Educação Matemática com 60(sessenta) horas que prevê em sua ementa os reflexos das TICs no ensino-aprendizagem da matemática.

Na UFRN, no curso ofertado a distância, tem 2.910 horas. No primeiro semestre, tem-se a disciplina de Informática e Educação com 90 (noventa) com ementa: o papel das tecnologias na Educação, o uso dos mecanismos de busca na Web e dos softwares de comunicação e o uso da plataforma de aprendizagem “Teleduc”. (UFRN, 2004)

A disciplina Didática também prevê a elaboração de material didático para uma unidade de ensino, incluindo textos, experimentos e recursos áudio visuais e eletrônicos. E como pode-se ver, a estrutura curricular prevê as TICs em mais de um componente curricular.

No IFRN, o curso tem 3.374 horas. No primeiro semestre é visto a disciplina de Informática com 30 (trinta) horas em que é visto a introdução ao computador, sistemas operacionais, internet e Serviços, software de edição de textos, planilhas de apresentação e software específico da área de estudo. Ou seja, conteúdos mais específicos de informática básica. No entanto, no sexto período, há a disciplina de Mídias Educacionais com 30 (trinta) horas e ementa:

As tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Mídias educacionais e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que articulem a relação teoria e prática. Redes sociais como espaço de diálogo, produção e circulação de materiais pedagógicos. (IFRN, 2018, p. 57)

Ainda há uma disciplina optativa de Informática para o Ensino da Matemática com 60 (sessenta) horas com ementa: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Softwares matemáticos para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos; Programas computacionais que auxiliem no planejamento e ensino da Matemática. (IFRN, 2018)

Dessa forma, pode-se ver todas as instituições cumprem o objetivo da política nacional de formação de professores da educação básica.

Considerações Finais

Uma análise foi feita nos cursos de licenciatura em matemática ofertados no Rio Grande do Norte pelas instituições de ensino superior públicas. Durante esta análise, foi possível ver que todos os cursos atendem o critério de formação de professores da educação básica quanto às tecnologias de informação e comunicação. Os cursos ofertados na modalidade a distância oferecem maior carga horária nesta área, visto os objetivos e andamento do curso ser acompanhado por meio destas tecnologias, sendo a UFERSA, a instituição com maior carga horária obrigatória dedicada a TICs. Apenas a UFRN, oferta carga horária distinta em TICs para os cursos ofertados em cidades distintas.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: AN ANALYSIS OF MATHEMATICS COURSES IN RIO GRANDE DO NORTE

ABSTRACT - Information and communication technologies are present in people's daily lives and can be used for educational purposes, favoring a path for the teaching and learning process. So, it is understood that the updating and pedagogical training of teachers must contain these technologies. Therefore, it is proposed to analyze the curricular structures of the mathematics teacher training courses offered by public higher education institutions in the state of Rio Grande do Norte, in order to verify in which or which subjects, such technologies are worked. The course is offered by the four institutions in seventeen municipalities. During this analysis, it was possible to see that all courses meet the criteria of training basic education teachers in terms of information and communication technologies, in which the courses offered in the distance modality offer a greater workload in this area, since the objectives and course progress is monitored using these technologies.

Keywords: Graduation, Disciplines, Teacher Training.

Referências

BRAGA, P. D. C.; PETERS, M. R. S. Uso da tecnologia da informação e comunicação: estudo de caso no curso de ciências contábeis. **Revista Conhecimento Online**, v. 1, p. 16-37, 2019. Disponível em: https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revista_conhecimentoonline/article/view/1470. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto N 8.752, de 09 de Janeiro De 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm. Acesso em: 04 abr. 2020.

BUENO, C. S.; SANTOS, L. M. Tecnologias de informação e comunicação: formação de professores e alfabetização matemática. In: II Colóquio Luso-Brasileiro de Educação – COLBEDUCA, Joinville, 2016. **Anais do Colóquio Luso-Brasileiro de Educação – COLBEDUCA**, 2016, p. 525-537. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8161/6119>. Acesso em 04. Abr. 2020.

CALEJON, L. M. C.; SILVEIRA, I. F. Os desafios da educação escolar na contemporaneidade: tecnologias da informação e da comunicação na educação escolar. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 10, n. 1, p. 130-143, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2254/1098>. Acesso em 31 mar. 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática, 2018. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-de-graduacao/licenciatura/licenciatura-plena-em-matematica/view>. Acesso em: 04 abr. 2020.

PIMENTEL, F. S. C.; FREITAS, R. O. A inserção das tecnologias móveis como estratégia didática para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, **Revista EDaPECI - Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, v. 19, n. 1, p. 18-27, 2019. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/6294>. Acesso em 02 abr. 2020

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?, **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/3993>. Acesso em 04 abr. 2020.

RITTER, D.; SANTOS, P. A.; BULEGON, A. M. Contribuições das tecnologias de informação e comunicação no ensino da matemática. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1441/909>. Acesso em 10 abr. 2020.

ROSA, R. **O potencial educativo das TICs no ensino superior: uma revisão sistemática**. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Uberaba, Uberaba, 2009. Disponível em: <https://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000181088.pdf>. Acesso em 10 abr. 2020.

SANTOS, C. N. DOS; SANTOS NETA, M. DO C.; MARTINS, P. L. O uso de novas tecnologias de informação e comunicação (ntics) no ensino: a utilização do whatsapp no curso de administração pública modalidade a distância. **Revista Observatório**, v. 5, n. 3, p. 145-165, 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/7168/15345>. Acesso em: 02 abr. 2020.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. T. C. A utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino de biologia: uma revisão bibliográfica, **Id on line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1799/2650>. Acesso em: 02 abr. 2020.

SCARTON, E. S.; SCHIMIGUEL, J. Teoria de Leontiev e TICs: o uso da ferramenta m-learning para o aprendizado de matemática, **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 10, n. 4, 168-180, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2428/1153>. Acesso em: 04 abr. 2020.

SORJ, B. **Brasil@povo.com**: a luta contra a desigualdade na sociedade da informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ED.; Brasília, DF: Unesco, 2003. Disponível em: http://www.bernardosorj.com/pdf/Brasil_@_povo_com.pdf. Acesso em 02 abr. 2020.

SOUZA, R.; CALEJON, L. Uso da tecnologia da informação e comunicação em uma sequência didática incluindo software geogebra no ensino da estatística descritiva, **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 10, n. 4, p. 227-244, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2432/1157>. Acesso em: 04 abr. 2020.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em matemática. Patu-RN: UERN, 2010. Disponível em: <http://www.uern.br/controldepaginas/patu-matematica-projeto-pedagogico/arquivos/1521ppc.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em matemática a distância. 2018. Disponível em: <https://nead.ufersa.edu.br/licenciatura-em-matematica/>. Acesso em: 04 abr. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em matemática. CAICÓ/RN: UFRN, 2010. Disponível em: http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2012150179637e120902636896fea0f83/DEPARTAMENTO_DE_CINCIAS_EXATAS_E_APLICADAS_-_CERES_-_MATEMTICA.pdf. Acesso em: 04 abr. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em matemática a distância. CAICÓ/RN: UFRN, 2010. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/ensino/cursos/cursos-de-graduacao/licenciatura/licenciatura-plena-em-matematica/view>. Acesso em: 04 abr. 2020.

Recebido em: 12/04/2020
Aprovado em: 22/05/2020