



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre escola e universidade
Montes Claros – Minas Gerais Outubro/novembro de 2024

O USO DO SOFTWARE LYX NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Agnaldo Alves Xavier¹

Leonardo Martins do Nascimento²

Débora Mares³

RESUMO

A tecnologia é uma grande aliada da educação brasileira, quando utilizada corretamente. Pensando nisto o presente trabalho tem como objetivo discutir as contribuições do Projeto de Ensino “Introdução ao LyX” para a formação e/ou aperfeiçoamento dos acadêmicos das licenciaturas e dos professores, do IFNMG-*Campus* Salinas, no que tange a digitação de textos matemáticos no *software* LyX. O interesse por esta pesquisa surgiu a partir da necessidade de um programa computacional que oferecesse maior facilidade e eficiência para a digitação de documentos matemáticos. A abordagem teórico-metodológica é qualitativa, sendo que serão discutidas seis respostas a um questionário online, fornecidas pelos participantes do referido projeto. Dentre os resultados encontrados, destaca-se que, com as aprendizagens adquiridas nas oficinas, o trabalho dos participantes se tornou mais prático e produtivo, em razão de que o LyX permite a eles economizarem tempo e aprimorar a preparação de materiais didáticos, destacando-se sua importância para criar slides, avaliações, artigos, etc. Ficou explícito também que o *software* simplifica a elaboração de slides, a inserção de fórmulas matemáticas e de referências.

Palavras-chave: *Software* LyX. Projeto de Ensino. Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

No cotidiano acadêmico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG – *Campus* Salinas), muitas vezes, os discentes precisam produzir e digitar trabalhos, tais como artigos científicos, arquivos que contêm fórmulas matemáticas e figuras, entre outros. Neste sentido, foram identificados desafios e dificuldades para digitar arquivos desta natureza, tanto por alunos, quanto por professores, visto que, quando surge uma dessas necessidades, geralmente buscavam editores de texto como Microsoft Word e

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática no IFNMG-*Campus* Salinas. aax@aluno.ifnmg.edu.br.

² Mestre em Matemática (UESB)/docente da Instituição IFNMG-*Campus* Salinas. leonardo.nascimento@ifnmg.edu.br.

³ Mestre em educação matemática (UNICAMP). debora.meireles@ifnmg.edu.br.

Google Documentos. Tais ferramentas utilizam o sistema WYSIWYG (o que você vê é o que você obtém), ou seja, o usuário deve se preocupar, de forma simultânea, com a digitação do conteúdo e com a formatação do documento.

Nesta perspectiva, uma outra alternativa são os sistemas que utilizam editores WYSIWYM (o que você vê é o que você quer dizer), nos quais há uma separação entre apresentação e conteúdo, de modo que o usuário se preocupe apenas com o conteúdo, pois a estrutura do documento é definida previamente. Neste grupo de editores, destaca-se o LyX – interface gráfica do usuário LaTeX –, um processador de documentos gratuito que incentiva uma abordagem de escrita baseada na estrutura dos arquivos.

Diante do exposto, percebeu-se a necessidade de propiciar aos professores e futuros professores a oportunidade de conhecer, compreender e saber explorar as funcionalidades do *software* LyX, o qual é gratuito e permite criar documentos com alta qualidade profissional, usando o LaTeX em segundo plano, com uma abordagem baseada na estrutura dos documentos.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é discutir as contribuições do Projeto de Ensino “Introdução ao LyX” para a formação e/ou aperfeiçoamento dos acadêmicos das licenciaturas e dos professores, do IFNMG-Campus Salinas, no que tange a digitação de textos matemáticos no LyX.

O interesse em pesquisar sobre os recursos e possibilidades do *software*, voltados para o público supracitado, surgiu a partir da necessidade, enquanto acadêmico da Licenciatura em Matemática, de ter um programa capaz de digitar trabalhos contendo fórmulas matemáticas complexas com maior praticidade e eficiência. Além disso, no decorrer da vida escolar percebeu-se uma dependência por parte de muitos profissionais da educação aos serviços de informática, sendo que já foram vivenciados vários momentos em que tais estabelecimentos estavam repletos de docentes para solicitar, muitas vezes, serviços básicos, como elaborar uma prova contendo fórmulas matemáticas, coisa que no LyX é prático e eficiente.

Nesse sentido, propõe-se a utilização do LyX, o qual permite que o usuário automatize o processo de escrita e que entregue alta qualidade profissional em seus documentos, a fim de preencher a lacuna apresentada, isto é, possibilitar o desenvolvimento de diferentes tipos de arquivo (artigos, slides, relatórios, resolução de atividades, avaliações, dentre outros) de uma maneira diferente da utilizada pelos editores de texto usualmente difundidos.

Ademais, salienta-se que uma das implicações pedagógicas do LyX na sala de aula são os benefícios para os alunos e professores. No caso dos discentes, o LyX possibilita, quando utilizado com intencionalidade, uma aprendizagem mais instigante e motivadora, a qual é proporcionada, dentre outros fatores, pela qualidade e estética dos slides e das avaliações. No caso dos professores, é importante mencionar que o programa permite otimizar tempo, tendo em vista que, ao fazer um slide por exemplo, o profissional não precisará se preocupar com a formatação, como ocorreria se estivesse utilizando um editor de texto tradicional, pois o *software* oferece uma grande quantidade de templates pré-formatados, os quais podem ser totalmente alterados com um único comando inserido no preâmbulo LaTeX do documento.

É mister destacar também que o presente artigo é um recorte de uma pesquisa com resultados parciais do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) do autor principal deste trabalho. Logo, os estudos ainda estão em andamento e os dados apresentados, bem como as discussões teóricas, são resultados parciais do TCC, o qual tem previsão de término para dezembro de 2024.

AS TIC's NA EDUCAÇÃO: A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR CONHECER

Os primeiros registros da utilização de computadores no processo educacional brasileiro datam de 1966, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); sendo que tal início ocorreu durante um Regime Militar, de modo que não era possível comprar equipamentos ou *softwares* estrangeiros. Já em 1971, foi realizado um seminário promovido pela Universidade de Dartmouth (EUA), juntamente com a Universidade de São Paulo (*Campus* São Carlos), UFRJ, Unicamp e UFRGS, responsáveis pelas primeiras investigações sobre a utilização do computador no ambiente escolar (Brasil, 2007).

Apesar das experiências envolvendo as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) e a educação brasileira terem começado por volta da década de 1970, Borba e Penteado (2017) afirmam que

Em nível nacional, uma das primeiras ações no sentido de estimular e promover a implementação do uso de tecnologia informática nas escolas brasileiras ocorreu em 1981 com a realização do I Seminário Nacional de Informática Educativa, onde estiveram presentes educadores de diversos estados brasileiros.

Foi a partir desse evento que surgiram projetos como: Educom, Formar e Proninfe (p.19).

Borba e Penteado (2017) explicam que o Educom (COMputadores na EDUcação) foi lançado pelo governo em 1983 e tinha como objetivo criar centros pilotos nas universidades brasileiras a fim de pesquisar sobre a utilização do computador na educação. Como desdobramento deste projeto, houve a criação da primeira versão do Projeto Formar, em 1989, que ofereceu cursos de formação voltados para a informática educativa e atendia pessoas de vários estados; sendo que tais cidadãos deveriam retornar ao seu lugar de origem e atuar como multiplicadores do conhecimento. Já o Programa Nacional de Informática na Educação – Proinfo, foi criado em 1989 e constitui-se uma continuidade dos projetos anteriores, sendo importante, sobretudo, para criar centros e laboratórios para capacitar docentes na área de informática.

As TICs estão notavelmente presentes na sociedade contemporânea. Elas representam todas as variedades tecnológicas que se relacionam com a informática e com a comunicação. Inicialmente, elas foram utilizadas nas indústrias, a fim de aumentar a produtividade e, nos últimos anos, se apresentam como um meio para a democratização do saber. Como exemplo do uso de tais tecnologias, é possível citar a utilização de data show, celulares, computadores, entre outros; sendo que elas favorecem a formação profissional dos cidadãos, pois os capacitam para o mercado de trabalho (Nunes; Guerrido; Stanzani, 2014).

Para Faria (2004),

As mudanças por que passa a sociedade exigem um sistema educacional renovado. O mercado de trabalho precisa de pessoas mais qualificadas, com mais conhecimento (e não só informação), mas também muito mais criativas, que pensem, tenham iniciativa, autonomia, domínio de novas tecnologias e competência para resolver as questões que se apresentam no cotidiano da vida. (IBIDEM, 2004, p. 06)

Para Coscarelli e Ribeiro (2017), vive-se hoje na era do conhecimento, em um mundo em constante transformação nas mais diversas áreas do saber, no qual os termos inclusão digital e sociedade da informação são muito frequentes, não podendo, assim, as escolas se esquivarem das novidades tecnológicas. Caso

contrário, tais instituições imergem no envelhecimento prematuro, como acontece atualmente nas escolas brasileiras, sendo que, para superar este problema, é necessário aos professores ir além de saber digitar e manusear o cursor do mouse; o ideal é dominar o uso das tecnologias, como *softwares* matemáticos e correio eletrônico.

Dados do Instituto de Estudos e Pesquisas em Comunicação (2015) mostram que os meios de comunicação estão concentrados em apenas seis redes de televisão (Globo, SBT, Record, Bandeirantes, Rede TV! e CNT), as quais acabam influenciando outras áreas como a economia e a educação, de modo a incentivar uma postura individualista em detrimento do trabalho coletivo, o que constitui uma forma de exclusão digital. Para romper com tal exclusão, ocasionada pela centralização do conhecimento nas mãos das classes dominantes é necessário valorizar a utilização de *softwares* não proprietários (GNU).

Deste modo, é importante destacar que não pode-se contentar-se em saber apenas o básico das ferramentas digitais, pois elas conseguem, sozinhas, reverter muitas situações, desde que observada a importância do trabalho colaborativo neste processo. Além disso, a necessidade de dominar ferramentas digitais se impõem devido às demandas de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo e que exige um constante processo de requalificação (Coscarelli; Ribeiro, 2017).

Sendo assim, uma ferramenta que pode colaborar para o aperfeiçoamento dos docentes e futuros docentes, no que se refere a digitação de documentos, sobretudo os que envolvem fórmulas matemáticas, é o LyX.

SOFTWARE LYX

Em 1978, Donald Knuth desenvolveu o sistema TeX, cuja macro mais utilizada é o LaTeX, para permitir a digitação e formatação de arquivos voltados para publicações profissionais. Entretanto, a necessidade do uso de vários códigos e pacotes tornaram o LaTeX desafiador e menos acessível aos indivíduos. Em 1994/95, surge, em uma tese de mestrado, a interface LaTeX denominada LyriK, que mais adiante veio a se chamar LyriX e, em seguida, LyX.

A finalidade deste programa era possibilitar que os usuários utilizassem as potencialidades do sistema TeX, sem a necessidade de aprofundamento na linguagem LaTeX (Jackson; Voß, 2001).

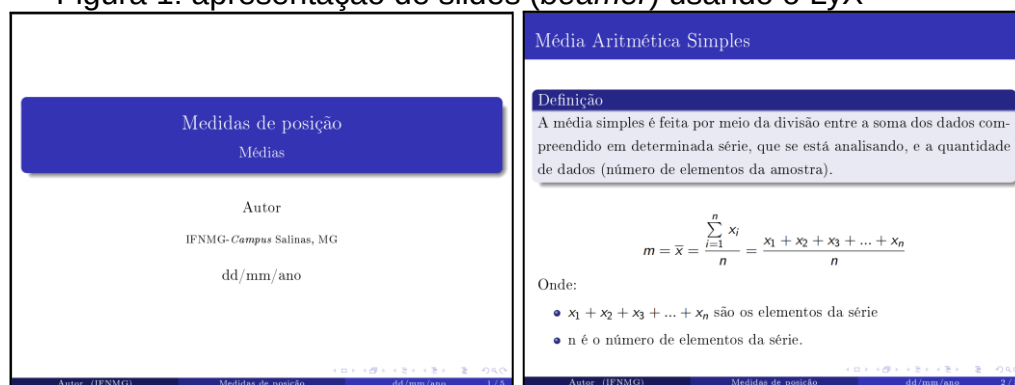
Matthias Ettrich foi o idealizador do LyriX e o *software* teve o nome modificado para LyX após a descoberta de um programa computacional comercial de mesmo nome. Após essa troca de nome, o LyX foi lançado para a comunidade de sistemas operacionais que são *software* livre (GNU), sendo que escolheu-se este nome para o programa em razão do sufixo “.lyx” dos documentos produzidos no LyriX (Campaña, 2010).

O LyX é um processador de documentos de código aberto que, diferentemente dos processadores de texto padrão, como *microsoft word* e *libreoffice writer*, permite que o usuário se concentre na escrita do arquivo, não tendo que se preocupar com o layout, pois o *software* automatiza a formatação de acordo com um conjunto de regras pré-definidas. Bater repetidamente na barra de espaço, por exemplo, não tem efeito, visto que isto é feito por designer, ou seja, o LyX coloca o espaçamento adequado de forma inteligente.

Segundo o site oficial do programa:

O LyX combina o poder e a flexibilidade do TeX / LaTeX com a facilidade de uso de uma interface gráfica. Isso resulta em suporte de classe mundial para a criação de conteúdo matemático (através de um editor de equações totalmente integrado) e documentos estruturados como artigos acadêmicos, teses e livros. Além disso, itens básicos de autoria científica, como lista de referência e criação de índice, são padrão. (...) Uma ampla variedade de layouts de documentos prontos e bem projetados está incorporada (LyX, 2023).

Um exemplo de uma pequena apresentação de slides, chamada de *beamer*, produzida utilizando o *software* LyX está representada na Figura 1.

Figura 1: apresentação de slides (*beamer*) usando o LyX

Fonte: arquivo dos autores

Destaca-se que, apesar do LyX exportar arquivos com excelência para alguns formatos, como o Portable Document Format (PDF); Karlsson (2006) argumenta que há a necessidade de aperfeiçoar a importação e exportação de arquivos para o formato OpenDocument (tex4ht), visto que não funciona corretamente, pois a exportação possui inadequações. A possibilidade de trabalhar com arquivos Rich Text Format (RTF) também faz falta, porque tal formato permitiria fazer a troca de documentos com diferentes aplicativos e processadores de texto. Isso é importante, porque, muitas vezes, precisa-se fazer a troca de arquivos com usuários do Word, seja no ambiente profissional, seja no ambiente acadêmico; e o LyX não permite isso.

A curva de aprendizagem do LyX é considerada um pouco íngreme para um usuário iniciante, sendo que a maior dificuldade que surge ao migrar de editores de texto tradicionais para a interface LaTeX é compreender que “Cada um dos comandos de layout do LyX se traduz em um ou mais comandos de layout do LaTeX, mas o que aparece na janela do LyX é apenas uma aproximação aproximada do produto final” (Jackson; Voß, 2001). Um exemplo disso é que, caso não sejam feitas as configurações necessárias no *software*, o indivíduo pode inserir uma imagem em um determinado lugar e, ao visualizar em PDF, perceber que a imagem apareceu em outro local do arquivo, ou ficou muito grande.

METODOLOGIA

O presente trabalho pretende discutir as contribuições do Projeto de Ensino “Introdução ao LyX” no cotidiano dos acadêmicos das licenciaturas e de professores do IFNMG-Campus Salinas, com base na análise das respostas dadas pelos participantes do referido projeto a um *Formulário Google* com perguntas abertas e fechadas. O Projeto de Ensino “Introdução ao LyX” foi realizado de março a novembro de 2023 no IFNMG-Campus Salinas, e contou com 9 encontros, nos quais foram realizadas oficinas sobre o LyX.

Foi utilizada uma abordagem qualitativa, pois, conforme Gil (2002), “Pode-se (...) definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório” (p.133). Neste viés, Moreira (2011) afirma que o pesquisador qualitativo, o qual está imerso no contexto em estudo, também lida com dados e faz análises estatísticas, porém tal estatística é descritiva, ou seja, seu enfoque é descrever e interpretar a situação de modo a encontrar particularidades do grupo analisado e possíveis generalizações para situações e/ou grupos similares.

As questões utilizadas para a elaboração do formulário foram de cunho pessoal, sendo duas fechadas e três abertas. Além disso, é importante frisar que o mesmo foi aplicado durante o mês de outubro de 2023, isto é, a cerca de um mês para o término do Projeto de Ensino. Neste sentido, será feita a análise das respostas às cinco questões, sendo que os participantes que responderam ao questionário são alunos ou professores dos cursos de Licenciatura em Física ou Licenciatura em Matemática do IFNMG, Campus Salinas. Importante mencionar que os participantes assinaram um termo de consentimento quanto a participação na pesquisa de TCC.

Convém destacar que, dos nove participantes (sete discentes e dois professores) que concluíram o projeto, 6 responderam ao questionário online, o qual continha cinco perguntas, as quais serão discutidas abaixo. Ademais, para facilitar a análise, optou-se por nomear os participantes que responderam ao questionário como aluno 1, aluno 2, ... , aluno 6.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo do projeto de ensino desenvolvido foi oportunizar aos participantes conhecerem uma ferramenta do nível do *software* LaTeX, porém mais fácil de utilizar, de modo a favorecer a formação acadêmica e docente, no IFNMG-Campus Salinas, MG. Durante o projeto, foi ensinado aos participantes, no LyX, criar documentos simples envolvendo fórmulas matemáticas, elaborar apresentações de slides usando a classe de documentos *Beamer*, estruturar avaliações, artigos, livros, dentre outros documentos; de modo a enfatizar a habilidade de digitar fórmulas matemáticas, no referido programa.

Ao serem indagados na primeira questão “Antes de você conhecer o LyX, qual *software* utilizava para digitar e editar textos?”, 83,3% marcaram “*Microsoft Word*” e 16,7% “*Microsoft Word, LibreOffice Writer e Google docs*”. Deste modo, ficou evidente que o *Word* é o editor mais utilizado pelos participantes do Projeto antes de conhecerem o LyX.

Na segunda questão “Você é favorável à utilização das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na formação específica dos professores e futuros professores?”, 100% marcaram que “Sim”. Nota-se que os participantes reconhecem o potencial das tecnologias digitais para enriquecer a formação docente e, portanto, compreendem os benefícios dos Projetos de Ensino.

Neste sentido, conforme Borba e Penteado (2017), para que se possa usufruir do potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação é necessária e fundamental a articulação entre escolas e instituições de Ensino Superior para que se possa conhecer as possibilidades e vencer as dificuldades que se apresentam no uso dessas ferramentas. Destarte, é necessário considerar por um lado o risco do computador transformar o docente ou o discente em um mero “apertador de teclas”, de modo a delegar o raciocínio a máquina; por outro lado é necessário ter o discernimento de que a tecnologia não irá resolver todos os problemas educacionais.

Ao indagá-los sobre a terceira questão: “Em sua opinião, é importante ter mais projetos como este, isto é, voltados para o uso das tecnologias digitais na educação? Justifique”, o aluno 1 respondeu que os projetos de ensino são de grande importância, pois cativam os alunos a participarem mais das aulas e a entender mais. Em consonância com o aluno 1, os alunos 2 e 3 ressaltaram que

tais projetos trazem muitos benefícios tanto para os discentes quanto para os docentes, tendo em vista que, conforme o aluno 2, a formação de professores “[...] não pode mais ser tradicional, estamos em uma geração digital e deve haver equilíbrio entre uma e outra.”.

O aluno 4 argumenta que o uso das ferramentas digitais tornam o processo de aprendizagem mais acessível, envolvente e adaptado às necessidades dos participantes, de modo a elevar a qualidade da educação e preparar os discentes para os desafios do futuro, tendo em vista que o mundo está cada vez mais digital. Além disso, o aluno 5 afirma que os projetos de ensino promovem um ensino colaborativo e eficiente de modo a tornar a vida dos educadores mais prática e produtiva, além de pontuar que o LyX “[...] facilita a vida do docente proporcionando a criação de documentos, economizando tempo e aprimorando a preparação de materiais educacionais”. Assim, o aluno 5 destacou a importância do LyX na criação de documentos, o que é muito importante, pois o LyX possibilita criar uma grande diversidade de arquivos, como slides, avaliações, artigos, *etc.*

O aluno 6 ressalta que o projeto é muito bom e que aprendeu muito com inovação, demonstrando, deste modo, a relevância do projeto para a formação dos acadêmicos das licenciaturas e para o aprimoramento dos professores, em especial os da área de exatas, no *Campus Salinas*.

Ao indagá-los sobre a quarta questão “Quais as suas impressões sobre o *software* LyX? Ele facilita a vida do professor?”, o aluno 1 respondeu que a interface do LyX é simples e que, após aprender os comandos e utilidades, é possível fazer qualquer trabalho, sobretudo slides, o que ajuda bastante na vida do professor. Os alunos 2, 4 e 5 afirmam que o programa é muito útil para a licenciatura, pois facilita, e muito, a elaboração de slides e a inserção de fórmulas matemáticas.

O aluno 5 pondera que, inicialmente, pensou “[...] que poderia ser desafiador utilizá-la [a ferramenta LyX], especialmente por nunca ter tido experiência com o *software* e devido à sua abordagem baseada em LaTeX”, entretanto afirma que, com o desenvolver do Projeto de Ensino, percebeu que a ferramenta é “[...] surpreendentemente eficiente e interessante [...]” e acrescenta

que “[...] O que mais [...] fascina no LyX é como ele simplifica a elaboração de arquivos, o que [...] permite focar mais no conteúdo do documento e menos nos detalhes de formatação”. Por fim, ele destaca que o *software* simplifica a inserção de fórmulas matemáticas e de referências bibliográficas.

Além disso, os alunos 5 e 6 salientam que o *software* é de fácil compreensão, sendo que o 6 enfatiza a facilidade em inserir fórmulas matemáticas e elaborar slides. Isso demonstra que tais participantes compreenderam que a utilização do *software* LyX na formação de professores é valiosa e contribui, de forma efetiva, para o aprimoramento profissional.

Na quinta e última questão “O curso está atendendo às suas expectativas? Você está enfrentando dificuldades?”, 100% responderam estar satisfeitos com os resultados do projeto e apenas dois alunos disseram estar enfrentando dificuldades. Neste sentido, o aluno 3 afirmou que estava com dificuldades, mas que considerava normal, pois “As dificuldades são pertinentes ao algo novo, ao ainda desconhecido”. Já o aluno 5 disse que estava tendo um pouco de dificuldade porque teve pouco contato com o uso do *software* além do Projeto, devido a falta de tempo para praticar o uso da ferramenta. Dentre os demais, destaca-se o aluno 4, o qual demonstrou grande satisfação com o curso, ao afirmar que o mesmo superou suas expectativas e estava confiante da importância do programa para a prática educacional e acadêmica, além de planejar utilizá-lo de forma frequente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo discutir as contribuições do Projeto de Ensino “Introdução ao LyX” para a formação e/ou aperfeiçoamento dos acadêmicos das licenciaturas e dos professores, do IFNMG-Campus Salinas, no que tange a digitação de textos matemáticos no LyX. As respostas ao questionário mostraram as vantagens da utilização do *software* LyX, tais quais, facilitar, otimizar e

aperfeiçoar o trabalho acadêmico e docente, destacando - se a facilidade em inserir fórmulas matemáticas e referências.

Notou-se também que o projeto de ensino em questão influenciou positivamente a permanência dos estudantes na instituição, pois os motivou a continuar os estudos, além de ensinar inovação tecnológica, contribuindo, assim, para o aperfeiçoamento da formação docente oferecida no *Campus*. Além disso, ressalta-se que os resultados da pesquisa demonstraram ser pertinente o uso do LyX na formação de professores do IFNMG, *Campus* Salinas/MG, pois os participantes enfatizaram sua relevância e importância.

Por fim, é importante ressaltar que as pesquisas em relação ao LyX continuaram após o término do Projeto de Ensino, ou seja, o presente trabalho trata-se de resultados parciais de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em andamento e com previsão de término para dezembro de 2024.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. 113 p.

CAMPAÑA, Francisco J. Ruiz-Ruano; BIOINFORMATIQUILLO, A.; **LYX**: Com um "L" para LATEX. 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/download/38039885/LYX_LATEX_53PAGS.PDF. Acesso em: 18 jan. 2024.

COSCARELLI, Carla Vianna; RIBEIRO, Ana Elisa. **LETRAMENTO DIGITAL: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. 3. ed. Belo Horizonte: Ceale: Autêntica, 2017.

FARIA, Elaine Turk. **O PROFESSOR E AS NOVAS TECNOLOGIAS**. In: ENRICONE, Délcia. *Ser Professor*. 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2004. p. 57-27.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/redacao-cientifica/livros/gil-a.-c.-como-elaborar-projetos-de-pesquisa.-sao-paulo-atlas-2002./view>. Acesso em: 10 ago. 2023.

IFNMG. LICENCIATURA em Matemática. **IFNMG**. 2017. Disponível em: <https://www.ifnmg.edu.br/cursos/26-portal/ensino/7269-licenciatura-em-matematica>. Acesso em: 10 nov. 2023

JACKSON, Laura Elizabeth; VOß, Herbert. **LYX**—An Open Source Document Processor. TUGboat, v. 22, n. 1/2, p. 32-41, 2001. Disponível em: <https://www.tug.org/tugboat/tb22-1-2/tb70voss.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LyX. Página oficial. Disponível em <http://lyx.org>. Acesso em 09 de nov. 2023.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. MEC/SEB. **Profucionário**. Brasília, 2007. Disponível em: . Acesso em: 10 Jun. 2023.

MOREIRA, Mario Antônio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. 5. ed São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NUNES, Marcela de Oliveira; GUERINO, Mariana de Fátima; STANZANI, Enio de Lorena. O uso das TICs na formação continuada: iniciativas e experiências presentes na produção acadêmica brasileira. **Revista Iberoamericana de Educación**, [S.L.], v. 65, p. 111-126, 1 maio 2014. Organización de Estados Iberoamericanos. <http://dx.doi.org/10.35362/rie650396>.