



PRODUÇÃO E TRATAMENTO TEMÁTICO DE INFORMAÇÕES EM TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA: INFLUÊNCIAS DOS ALGORITMOS

Production and subject representation in final projects for bachelor's degrees in chemistry: influences of algorithms

Producción y tratamiento temático de la información en trabajos finales de curso de licenciatura en química: influencias de los algoritmos

Hellowany Alves de Oliveira¹
Lais Pereira de Oliveira²
Maria Aparecida Rodrigues de Souza³
Rita Rodrigues de Souza⁴

Resumo: Este estudo analisa os temas de pesquisa realizada por mulheres de Curso de Licenciatura em Química. A metodologia contemplou o mapeamento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) defendidos no Instituto Federal de Goiás (IFG) e a identificação das palavras-chave utilizadas pelas concluintes para o tratamento temático. Configura uma pesquisa exploratório-bibliográfica, de natureza quantitativa, realizada no Repositório Digital do IFG. A coleta de dados priorizou TCC defendidos entre 2014 a 2023 nos cursos de Licenciatura em Química dos câmpus Anápolis, Itumbiara e Inhumas. Utilizaram-se os seguintes termos de busca: “ensino remoto”, “material didático” e “tecnologia”. Encontrou-se um total de 138 trabalhos, dos quais uma amostra de 18 TCC foi selecionada. A recuperação de conteúdo acadêmico em repositórios digitais institucionais é crucial para a problematização da competência informacional e digital de pesquisadores/as. Em síntese, como resultados, as palavras-chave destacadas são: Química e ensino, em primeiro plano. A essas se juntam: contextualização, material didático, remoto, pandemia, covid-19, tecnologia(s) e educação.
Palavras-chave: Tratamento temático da informação. Mulheres pesquisadoras. Trabalho de Conclusão de Curso de Química. Algoritmos. Repositório digital.

¹ Instituto Federal de Goiás Câmpus Inhumas. E-mail: ahellowany@gmail.com; Lattes: ; Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0005-6550-6832>.

² Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: laispereira2@ufg.br; Lattes: ; Orcid iD: .

³ Mestranda em Engenharia da Computação (UFG). E-mail: Lais Pereira de Oliveira; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3760784820828698>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0173-5992>.

⁴ Professora efetiva no Instituto Federal de Educação de Goiás - IFG/Câmpus de Jataí. E-mail: rita.souza@ifg.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6195077121851216>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0596-6985>.

Abstract: This study analyses the research topics undertaken by women enrolled in the Chemistry Degree Course. The methodology involved mapping the Final Course Projects (TCC) defended at the Federal Institute of Goiás (IFG) and identifying the keywords used by the graduates to address the topics. It is an exploratory-bibliographic research of a quantitative nature, carried out in the IFG Digital Repository. Data collection prioritised final projects defended between 2014 and 2023 in the Chemistry Degree courses at the Anápolis, Itumbiara and Inhumas campuses. The following search terms were used: 'remote teaching,' 'teaching materials,' and 'technology.' A total of 138 works were found, from which a sample of 18 final course projects was selected. The retrieval of academic content in institutional digital repositories is crucial for addressing the issue of researchers' information and digital literacy. In summary, the keywords that stand out are chemistry and teaching. These are joined by contextualisation, teaching materials, remote, pandemic, COVID-19, technology(ies) and education.

Keywords: Subject representation. Researching women. Final paper Chemistry. Algorithms. Digital repository.

Resumen: Este estudio analiza los temas de investigación realizados por mujeres del Curso de Licenciatura en Química. La metodología contempló el mapeo de los Trabajos de Conclusión de Curso (TCC) defendidos en el Instituto Federal de Goiás (IFG) y la identificación de las palabras clave utilizadas por las graduadas para el tratamiento temático. Se trata de una investigación exploratoria-bibliográfica, de naturaleza cuantitativa, realizada en el Repositorio Digital del IFG. La recopilación de datos dio prioridad a los TCC defendidos entre 2014 y 2023 en los cursos de Licenciatura en Química de los campus de Anápolis, Itumbiara e Inhumas. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: «enseñanza a distancia», «material didáctico» y «tecnología». Se encontraron un total de 138 trabajos, de los cuales se seleccionó una muestra de 18 TCC. La recuperación de contenido académico en repositorios digitales institucionales es crucial para problematizar la competencia informacional y digital de los investigadores. En resumen, como resultados, las palabras clave destacadas son, en primer plano, Química y enseñanza. A estas se suman: contextualización, material didáctico, remoto, pandemia, covid-19, tecnología(s) y educación.

Palabras clave: Tratamiento temático de la información. Investigadoras. Trabajo Final de curso de Química. Algoritmos. Repositorio digital.

Introdução

A busca e recuperação de informação, em bases de dados e repositórios institucionais, é concretizada pelo acesso temático às obras. Todavia, para que o assunto se torne expressão de busca deve, antes, ser devidamente tratado e representado.

Fujita (2003) esclarece que se o documento foi devidamente tratado a partir do assunto que contém, permite sua recuperação na ocasião em que a pessoa expressa sua questão de busca. Com isso, o assunto pesquisado corresponderá ao conteúdo que foi representado na base de dados.

O tratamento temático da informação (TTI) é o eixo dedicado à compreensão das questões relativas ao assunto, ou teor documental. Dal'Evedove e Fujita (2013) mencionam a importância do saber (aporte teórico) e do fazer (prática cotidiana) no âmbito do chamado TTI. Considera-se, ademais, verdadeiramente necessária a exploração das conexões do TTI com os assuntos como localizados nas bases de dados. Tais assuntos podem ser inseridos pelos/as autores/as dos documentos e também por bibliotecários/as.

Repositórios institucionais digitais, na área de Educação, disponibilizam produções científicas (monografias, artigos e produtos educacionais) permitindo a busca e a recuperação da informação através da rede mundial de computadores. Esses repositórios são sistemas de acesso à produção intelectual da comunidade universitária. Fomentam a preservação e a ampliação do conhecimento científico (Oliveira; Santos, 2024) ao disseminar e dar acesso à produção técnico-científica dos/as docentes, técnico-administrativos/as e discentes.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), o tipo de acervo supracitado é de acesso aberto e disponibilizado no Repositório Digital (ReDi), transformando-se em uma ferramenta de apoio ao ensino, pesquisa, extensão e preservação da memória institucional desde sua criação em 2017 (Resolução CONSUP/IFG, n. 027, de 02 de outubro de 2017). A gestão do ReDi IFG é de responsabilidade do Sistema Integrado de Bibliotecas (SIB), vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, que tem como missão otimizar serviços e adotar padrões unificados de funcionamento das bibliotecas, visando oferecer suporte bibliográfico e informacional às atividades de ensino, pesquisa e extensão (IFG, 2013).

O ReDi IFG, por ser uma base de dados *online* que reúne a produção técnico-científica da instituição, armazenada em formato digital, permitindo a busca e a recuperação da informação, favorece aos/as pesquisadores/as realizarem estudos acerca das temáticas de determinadas áreas do conhecimento.

Nesta pesquisa, o objetivo geral é analisar os assuntos pesquisados por mulheres pesquisadoras em Licenciatura em Química, por meio do mapeamento dos trabalhos defendidos no IFG e a evidência das palavras-chave utilizadas para TTI por parte das concluintes, a partir de um recorte amostral. Busca-se responder a seguinte pergunta: “Quais as temáticas estão presentes nos TCC de Licenciatura em Química de autoria feminina no recorte amostral analisado?”.

A escolha pelo Curso de Licenciatura em Química, ofertado no IFG, é devido à instituição disponibilizar esse curso em três câmpus (Anápolis, Inhumas e Itumbiara). Isso impacta diretamente na quantidade de trabalhos a serem disponibilizados em repositórios. A opção pelo gênero feminino é devido às mulheres serem maioria nesse curso no IFG, contradizendo, nesse contexto, os resultados do Censo da Educação Superior (Brasil, 2022). Esse censo revelou disparidades de gênero nos cursos de graduação, sendo que as mulheres predominam em cursos das áreas das Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Saúde, enquanto os homens são mais presentes em Ciências Exatas e da Terra.

O perfil do/a licenciado/a em Química, pretendido, conforme *Guia de Cursos* (IFG, 2025), é a formação de um/a:

[...] profissional legalmente habilitado ao exercício do magistério no Ensino Básico. Este profissional poderá desenvolver pesquisas tanto na área de Ensino de Química, como em áreas específicas da Química. Conforme a resolução Normativa nº 36, de 25/4/1974 do Conselho Federal de Química (atribuições de 1 a 7) o referido curso também habilita: para atuação na área de análises químicas, na elaboração de pareceres e laudos técnicos e a realizar pesquisa visando o desenvolvimento de tecnologias para o setor produtivo. Poderá também, assumir a Responsabilidade Técnica por empresa, setor de empresa ou prestação de serviços quando não envolverem produção. Esse profissional ainda pode dedicar-se à pesquisa acadêmica, ingressando em cursos de Pós-Graduação, *lato e stricto sensu*, e como pós-graduado poderá atuar como docente no Ensino Superior.

Congregando com o perfil do/a egresso/a em Licenciatura em Química (IFG, 2025), essa pesquisa vem contribuir com o mapeamento das ênfases de pesquisa por mulheres pesquisadoras da área de Química. Além disso, torna-se possível verificar o estabelecimento de termos de assunto em um domínio especializado do conhecimento para, em desdobramentos posteriores do estudo, correlacionar com tal o nível de representação de conteúdo pela via algorítmica. Entende-se, ademais, como condição primeva, para a posteriori, abranger de modo mais amplo discussões e correlações dos dados obtidos com questões de gênero e participação tanto de mulheres quanto de homens na incursão científica na Química.

A pesquisa na área de Química e a mulher pesquisadora

O campo científico da Química compõe-se por “pesquisadores químicos, engenheiros químicos, químicos industriais e professores de química, assim como as instituições com suas leis específicas” (Silva; Mesquita, 2022, p. 5). Essa composição vem sendo construída, segundo as palavras de Silva e Mesquita (2022), por meio de conflitos e rivalidades entre diferentes

subáreas de conhecimento da Química, correntes epistemológicas, instituições, os/as profissionais que atuam no campo, as agências de financiamento e as entidades responsáveis pela avaliação da Pós-Graduação.

Nos estudos de Oliveira e Carvalho (2006), o resgate histórico da constituição da área de Química no Brasil possibilita a evidência do entrelaçamento de aspectos sociais, econômicos, políticos e ideológicos em disputa. Ressalta-se que “no Brasil, a prática da ciência como atividade organizada e regular só surgiu tardivamente e foi longo e penoso o caminho da institucionalização da ciência no país” (Oliveira; Carvalho, 2006, p. 28). Do aparecimento dos primeiros químicos à criação da primeira escola superior de Química, transcorre não somente um período de tempo, mas um processo de luta, resistências e consolidação da área com todos os marcadores sociais de predomínio de gênero, classe e raça. Desse modo:

o século XVIII, no Brasil, foi marcado pelo aparecimento dos primeiros químicos brasileiros. Nesse século foi criada a Academia Científica (1772) destinada ao cultivo da ciência [...] e a Sociedade Literária do Rio de Janeiro (1786). [...] O primeiro curso oficial de Química foi oferecido pelo Instituto de Química no Rio de Janeiro, em 1918. Em 1920, foi criado o curso de Química Industrial Agrícola associado à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, vindo a formar, em 1933, a Escola Nacional de Química no Rio de Janeiro (Oliveira; Carvalho, 2006, p. 30-35).

O Campo Científico da Química (CCQ), no Brasil, se estrutura conectado à tradição experimental e às relações de poder, sendo mantido pela valorização da pesquisa que privilegia a formação de bacharéis em química, em detrimento do ensino e da formação de professores (Silva; Mesquita, 2022).

A presença da mulher na Ciência vem crescendo, apesar dos desafios históricos e estruturais que as mulheres enfrentam. De modo geral, a mulher não foi inserida como agente da História de modo formal. Inclusive, um dos desafios do movimento feminista nos anos de 1970 foi o lugar da mulher na ciência (Cruz, 2007). Saffioti (2015, p. 41) contextualiza, a este respeito, que:

Os cientistas que acreditam na neutralidade das ciências duras e no comprometimento político-ideológico das ciências humanas e sociais ainda não compreenderam o que é ciência. Por esta razão, se referem às ciências humanas e sociais, pejorativamente, como perfumarias.

Na área da Química, destacou-se Marie Curie, pioneira na investigação sobre radioatividade e primeira mulher a receber um Prêmio Nobel, o que poderia representar a abertura de possibilidades e portas a muitas outras cientistas, provando que o talento e a dedicação não têm gênero, mas não foi isso que ocorreu (Jamal; Guerra, 2022).

Diferente de muitas mulheres, Marie Curie se inseriu e se destacou no meio acadêmico, enfrentando obstáculos para participar das práticas científicas. Para superar alguns desses obstáculos, foram necessárias condições mínimas e favoráveis. Ela não deve ser vista como privilegiada, mas como uma mulher que por ter condições de trabalho – ainda ausentes para uma ampla maioria das mulheres – conseguiu fazer ciência. Sendo assim, aprendemos com o caso que, para reverter o quadro de baixos números de mulheres na ciência, é preciso que essas condições se ampliem (Jamal; Guerra, 2022, p. 14).

O estudo e debate sobre a questão da desigualdade de gênero na ciência é altamente significativo, especialmente porque esse debate sobre a paridade entre homens e mulheres ganhou destaque nos últimos anos com as mudanças sociais às custas de lutas e reivindicações. Contudo, no campo da Química ainda há escassez de pesquisas dedicadas ao tema, diferentemente de áreas como Física e Matemática, que têm mostrado maior envolvimento nessa discussão (Naideka, 2020 *et al.*)

Há avanços importantes na representatividade feminina na Química, especialmente em áreas como a inorgânica, mas também, revela-se uma desigualdade persistente na produção científica. Nos países Ibero-americanos, as mulheres ainda são minoria nas publicações, refletindo barreiras estruturais que limitam sua plena participação. Apesar do crescimento, é essencial promover políticas que incentivem a equidade de gênero na ciência. Logo:

Ao analisar as principais áreas da química: físico-química, orgânica, analítica e inorgânica, observa-se um valor crescente de representatividade feminina como pesquisadoras, indo de 25 a 35% na ordem citada para as respectivas áreas. Com relação à produção científica nos países Ibero-americanos, as mulheres são minoria nas publicações na área de Química e Física, nos anos de 2014-2017. Além disso, no âmbito nacional de publicações e citações, as mulheres são autoras de apenas 40% dos artigos publicados neste período (Naideka *et al.*, 2020, p. 823).

O número extremamente reduzido de laureadas com o Prêmio Nobel, “904 cientistas premiados, entre 1901 e 2018, apenas 51 (5,6%) foram mulheres” (Naideka *et al.*, 2020, p. 824), demonstra como o mérito feminino foi, durante décadas, invisibilizado ou subvalorizado. “Para a área da Química, do total de 181 premiados, apenas 5 são mulheres (2,8%)” (Naideka *et al.*, 2020, p. 824). Assim, pesquisar a área de Química e a mulher pesquisadora desse domínio pode

agregar a própria incursão científica no campo. Nesse intuito, torna-se relevante identificar os termos especializados da área e então realizar diagnóstico sobre o TTI.

O tratamento temático da informação

O TTI constitui processo operacional em Biblioteconomia, que se volta para a representação do assunto contido nos documentos. É a partir do TTI que são definidos os termos e palavras-chave que melhor representam um artigo científico, por exemplo.

Uma historicidade clássica acompanhou a evidência do TTI na literatura científica de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Ela advém de Foskett (1969), com obra intitulada *The subject approach to information*. A tradução deste livro no Brasil lançou um olhar para a dimensão dedicada ao teor documental, até então esquecida. Logo, pesquisar o TTI é, também, fortalecer seu aparato teórico-conceitual e retomar a tradição dos discursos dedicados a explorar o eixo temático.

Para Monteiro e Giraldes (2008), o TTI aponta o conteúdo temático das obras. Boccato e Rubi (2013), por sua vez, problematizam que, o mesmo cuidado no desenvolvimento do tratamento descritivo deve se estender ao tratamento temático.

A preocupação com o assunto dos documentos é antiga na Biblioteconomia. O olhar sobre essa instância se estabeleceu juntamente com o intento bibliotecário de descrever atributos ditos formais de uma obra (Oliveira, 2024). Isto quer dizer que além de fazer a catalogação descritiva, delimitando autoria, título e dados de edição, também tem lugar a evidência dos assuntos ou temas das obras analisadas, integrando-as aos acervos das bibliotecas.

Títulos e assuntos são os tipos de dados das obras mais comumente representados, juntamente com os dados de autoria (Zavalin; Zavalina; Miksa, 2021). A relevância do desenvolvimento do tratamento pelo assunto se sustenta pela própria condição de busca e recuperação. Afinal, grande parte das buscas em bases de dados é feita por assunto. Assim, o TTI, dedicado à expressão dos assuntos dos documentos, viabiliza a busca e o acesso aos diversos conteúdos produzidos e publicados. Nas palavras de Guedes (2009), com o TTI se identificam os assuntos, ao mesmo tempo em que se concebem formas de representá-los. O TTI tem função aproximada à de um algoritmo, uma vez que esse último tem por definição:

[...] a descrição de um conjunto de comandos que, obedecidos, resultam numa sucessão de finita de ações. Geralmente, um algoritmo se destina a resolver um problema: fixa um padrão de comportamento a ser seguido, uma norma de execução a ser trilhada, para se atingir, como resultado final, a solução de um problema (Farrer *et al.*, 2013, p. 14-15).

Pode-se dizer que o processo de realização do TTI descreve uma sequência de passos bem definidos (leitura do documento, definição e descrição do assunto, inserção dos metadados no repositório, etc.) que, quando seguidos, levam à solução do problema (dar acesso à informação). O passo da ação específica a ser realizada para atingir o objetivo final.

O algoritmo de aprendizado de máquina pode analisar os dados coletados, reconhecer padrões, preferências e correlacionar a representação de conteúdo. De acordo com Doneda *et al.* (2018), os sistemas de sugestão baseados em inteligência artificial utilizam algoritmos avançados e aprendizado de máquina para examinar os costumes e preferências das pessoas/consumidores/as.

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se em relação aos objetivos como exploratória-bibliográfica, de natureza quantitativa. Para Gatti (2004, p. 13):

No emprego dos métodos quantitativos precisamos considerar dois aspectos, como ponto de partida: primeiro, que os números, frequências, medidas, têm algumas propriedades que delimitam as operações que se podem fazer com eles, e que deixam claro seu alcance; segundo, que as boas análises dependem de boas perguntas que o pesquisador venha a fazer, ou seja, da qualidade teórica e da perspectiva epistêmica na abordagem do problema, as quais guiam as análises e as interpretações.

A autora nos adverte, no entanto, que é necessário domínio da teoria e do conhecimento epistêmico. “Este domínio permite escapar ao uso mecânico de técnicas de análise quantitativa, permite ainda detectar os maus usos dessas técnicas e as distorções de análises” (Gatti, 2004, p. 14).

A partir das considerações de Gatti (2004), enfatiza-se que a pesquisa visou à descrição das características de uma população, no caso desta, as produções acadêmicas de licenciadas em Química. Caracteriza-se pela utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Gil, 2002). O lócus de pesquisa, para a coleta de dados, foi o ReDi IFG. Os TCC da Licenciatura em Química do IFG foram mapeados e analisados. A escolha desse objeto de pesquisa é porque a elaboração de um TCC é um modo de consolidação de um processo formativo, pois exige a prática da pesquisa, que desestabiliza, muitas vezes, o/a graduando/a. Contudo,

A desestabilização que a pesquisa provoca é paralela à quebra de paradigmas e ao desenvolvimento científico e tecnológico. Junto com o processo de construção de conhecimentos, também observamos uma constante mudança social. Essa é a grande contribuição que a pesquisa agrega ao estudante, a possibilidade de impactar na sociedade e promover mudanças. Analisando esse contexto, observamos que isso só é possível através do desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que levante questionamentos simples e do cotidiano, mas que podem ser ampliados e possibilitar a mudança de uma comunidade. (Trindade; Bachur; Oliveira, 2018, p. 225)

Trindade, Bachur e Oliveira (2018) advogam em defesa do TCC, dada a relevância que esse gênero textual apresenta na formação de graduandos/as. Gonçalves Filho e Noronha (2004), por sua vez, ressaltam que o TCC é o produto final, oriundo da graduação, que inicia o/a aluno/a na pesquisa.

No IFG, como já informado, o curso de Licenciatura em Química é ofertado nos Câmpus Inhumas, Itumbiara e Anápolis. Na pesquisa inicial, obteve-se um total de 138 TCC⁵, defendidos por 149 mulheres. Isso porque onze dos trabalhos foram escritos por duplas. Deste universo, foi selecionado um conjunto amostral de 18 trabalhos. A seleção da amostra considerou apenas o conjunto de trabalhos que versava sobre as temáticas: ensino remoto, material didático e tecnologia. O plano amostral se fez considerando a leitura inicial via técnica de *close reading*, que permitiu enxergar a amplitude de trabalhos de conclusão com tal ênfase sobre o ensino e questões didáticas. Assim, a vertente exploratória teve o cuidado de se pautar pelo rol de 18 pesquisas buscando explorar suas ênfases temáticas. Além do mais, trata-se de curso de Licenciatura que reforça o aporte teórico das incursões investigativas sobre o ensinar Química. As temáticas dos outros 120 TCCs serão objeto de outras produções acadêmicas, em conformidade com a sequência da pesquisa.

O critério para estabelecimento de tais filtros se deu pela necessidade de tentar compreender quais contextos e relações foram estabelecidas pelas licenciandas em Química no processo de elaboração de termos relacionados ao seu TCC. Nesse sentido, o critério de inclusão foi os TCC disponíveis do ReDi IFG abordarem essas temáticas supracitadas e termos correlatos como: educação a distância; recurso didático, livro didático, jogos didáticos;

⁵Vide planilha disponível em <https://repositorio.ifro.edu.br/server/api/core/bitstreams/37ff9452-0972-4680-9b87-ed14243fb810/content>.

tecnologia digital de informação e comunicação, museu virtual, *fake news*. E os critérios de exclusão foram: TCCs escritos por pessoas do sexo masculino; TCCs cujos temas não abordassem o escopo definido na pesquisa.

Empregou-se a ferramenta *word cloud* no tratamento dos dados. Essa ferramenta representa a frequência de termos e expressões em um texto. Além disso, permite uma visualização rápida e intuitiva das palavras mais utilizadas, destacando-as de acordo com seu tamanho ou cor.

A análise para a seleção dos trabalhos foi feita a partir da leitura do título e das palavras-chave. Para tanto, frente ao plano amostral selecionado foi construída uma planilha eletrônica com os dados: campus em que o TCC foi defendido, ano de publicação, título, autoria/s, palavras-chave. Essa forma de representação dos dados facilita o acesso rápido às informações investigadas. Ressalta-se que parte dessas informações foram retomadas neste artigo, na seção a seguir que trata a análise e interpretação de dados.

Análise e interpretação dos dados

O Quadro 1 apresenta os TCC da área de Química, defendidos no IFG, selecionados no plano amostral da pesquisa. Ao todo, foram selecionados 18 trabalhos de acesso aberto no ReDi/IFG, defendidos no período de 2014 a 2023 e que atenderam aos critérios estabelecidos por este estudo (vide seção de metodologia).

Quadro 1 - TCC selecionados.



Campus	Ano	Título	Autoria	Palavras-chave
Anápolis	2022	Usos das tecnologias digitais por docentes da licenciatura em Química do IFG	Sá, Kethlen Botelho Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Helena dos Santos Araújo	Ensino de Química, Tecnologia, Trabalho Docente
Itumbiara	2023	Alfabetização científica na educação infantil: uma intervenção lúdico-pedagógica a partir da extração de pigmentos	Santos, Luciana Aparecida Correia dos Orientadora: Profª. Dra. Lígia Viana Andrade	Alfabetização científica, Extração de pigmentos, Educação infantil.
	2023	Avaliação de material didático para o ensino de ressonância em química orgânica	Oliveira, Carla Batista de Mota, Nirvana July Rodrigues Orientadora: Prof.ª Dra. Gláucia Aparecida Andrade Rezende	Ensino de química, Química orgânica, Ressonância, Método de ensino
	2023	Visita virtual ao Museu Curie: possibilidades para a formação inicial do docente	Marques, Nayara Frazão Orientador (a): Drª, Blyeny Hatalita Pereira Alves.	Museus virtuais, Formação de professores, Espaços não formais, Marie Curie
	2022	Análise sobre os aspectos da ciência química nas “fake news” divulgadas no período da pandemia de covid-19	Paixão, Jordana Gomes da Orientador(a): Prof(a). Blyeny Hatalita Pereira Alves.	Fake news, Ciência química, Tecnologias, Pandemia de covid-19
	2022	Atividades remotas no processo ensino-aprendizagem: desafios do IFG na pandemia	Castro, Suzana Soares de Orientadora: Profa. Dra. Lígia Viana Andrade	Pandemia de covid-19, Ensino remoto emergencial, Tecnologias digitais
	2022	Potencialidades e limites do ensino remoto emergencial: uma revisão da literatura	Simonato, Andressa da Conceição Pacheco, Pamella Sabrine Ferreira Orientador (a): Prof. Dr. Tauã Carvalho de Assis	Inovações metodológicas, Isolamento social, Ensino remoto, Pandemia de covid-19
	2022	Uso de estratégias pedagógicas remotas fundamentadas na pesquisa-ação com ênfase no tema ambiental “água”	Ribeiro, Patrícia Michele Orientador(a): Profa. Dra. Simone Machado Goulart.	Ensino remoto, Estratégias pedagógicas, Água
	2021	Materiais didáticos digitais (MDD) no ensino de Química: aplicabilidade de metodologias ativas de aprendizagem	Ribeiro, Reyla Rodrigues Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lígia Viana Andrade	Tecnologias digitais de informação e comunicação, Material didático, Metodologias ativas, Ensino de Química

	2021	O uso da metodologia ativa “realidade aumentada” no ensino de Química: um estudo bibliográfico quantitativo	Borges, Ludmilla Rodrigues de Jesus Orientadora: Me. Wáquila Pereira Neigrames	Metodologias ativas, Realidade aumentada, Ensino de Química, Tecnologia
	2018	Análise da temática do café no ensino de Química através dos livros didáticos do PNLD: aplicações e possibilidades	Silva, Jéssica Campos Novaes, Yane Rodrigues de Orientador (a): Prof (a). Blyeny Hatalita Pereira Alves, Dra	Café, Contextualização, Análise de conteúdo, Categorias de análise, Multidisciplinar
	2018	O uso do celular como recurso didático no ensino de Química	Faria, Denise Medeiros Orientadora: Profa . Ms. Giselle Carvalho Bernardes	Tecnologia da Informação e Comunicação, Celular, Ensino de Química, Sala de aula
	2017	Utilização da leitura e do livro didático como instrumentos no ensino-aprendizagem de química	Toshie, Priscila de Oliveira Orientadora: Dra. Marlene Ribeiro da Silva Graciano	Livro didático, Contextualização, Ensino de química
	2016	A utilização de material didático digital no Ensino de Química	Alves, Eliana Rodrigues da Cunha Orientadora: Dr ^a Marlene Ribeiro da Silva Graciano	Química, Material didático, Professores
	2016	Análise da utilização do livro didático de Química com relação à contextualização e sua influência no processo de ensino e aprendizagem	Costa, Maria Aparecida da Orientadora: Prof ^a Dra Karla Amâncio Pinto Field's	Livro didático, Contextualização, Ensino de química
	2014	Contextualização no ensino de química para PROEJA em agroindústria do IFG - Itumbiara: avaliando os materiais didáticos desenvolvidos	Mendes, Isabela Fernanda Marques Soares Orientador: Ms. Giovani Aud Lourenço	PROEJA, Apostila contextualizada, Ensino de química
Inhumas	2016	Jogos didáticos como ferramenta facilitadora no ensino de Química	Silva, Dhiully Priscilla Sousa Guerra, Emiliane Cristina da Silva Orientadora: Prof ^a . Me. Danila Fernandes Mendonça	Jogos, educação, química
	2016	Organização do ensino de química a partir da fabricação do polvilho	Rocha, Wagnélia Alves da Orientadora: Dr ^a Lorenna Silva Oliveira Costa	Ensino de Química, Situação de Estudo, Fabricação de polvilho, Oficina Temática, Material Didático-Pedagógico

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Em relação à amostra de TCC da Química, verifica-se que do campus Anápolis, apenas 1 (um) trabalho atendeu aos critérios de aderência às temáticas ensino remoto, material didático e tecnologia, do campus Itumbiara, 15, representando a maior parte dos trabalhos da amostra, enquanto o campus Inhumas apresenta 2 (dois) trabalhos. De forma específica, tem-se, portanto, predomínio de TCC de mulheres pesquisadoras da área de Química oriundos do IFG Itumbiara.

O tempo de existência do campus (Inhumas 18 anos, Anápolis 14 anos e Itumbiara 17 anos), a partir da autorização de funcionamento pelo Ministério da Educação (IFG, 2025), não foi determinante. Depreende-se que o quantitativo de TCC é determinado pelo número de licenciados/as em Química que permite o depósito no repositório e a linha de pesquisa dos/as orientadores/as que trabalham certas temáticas.

Pode-se observar no Quadro 1, a recorrência do mesmo tema nos TCC que o orientador ou a orientadora é a mesma. O total geral de TCC depositado no ReDi/IFG por estudantes de Licenciatura em Química, nas subcomunidades, no período de 2014 a 2023, foram 24 do campus Anápolis, 40 do campus Inhumas e 121 do campus Itumbiara (IFG, 2025).

No que se refere à temática, de modo geral, possível de ser inferida pelo título, os TCC abrangem a investigação do uso de tecnologias digitais na docência em Química; utilização de materiais didáticos para o ensino de Química no contexto de educação profissional; aspectos da *fake news* e conceitos de Química; jogos didáticos; livro didático; pesquisas teóricas sobre o ensino remoto; práticas pedagógicas inovadoras como a criação de museu e o estudo de Química por meio da produção de polvilho. São temáticas inerentes ao processo formativo da futura docente em Química. Entende-se que a mulher pesquisadora em Química está, portanto, dedicada à incursão investigativa sobre aspectos relativos ao ensino, processos formativos e de ensino-aprendizagem.

Em uma análise mais detalhada, Ribeiro (2022), no TCC intitulado *Uso de estratégias pedagógicas remotas fundamentadas na pesquisa-ação com ênfase no tema ambiental “água”* (constante no Quadro 1) discute o ensino remoto, investiga práticas pedagógicas virtuais sobre o assunto por meio do uso de videoaulas, jogo educativo, Caderno Temático Experimental e *slides*, disponibilizados aos/as estudantes na plataforma *Moodle/IFG*. Como resultados, a autora destaca que as estratégias pesquisadas têm potencial de serem utilizadas, “desde que sejam realizados alguns ajustes em conceitos e atividades propostas para que possa cumprir seu

papel de material complementar ao processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de química e biologia” (Ribeiro, 2022, p. 7).

O TTI materializado nos metadados/palavras-chave desse TCC em específico possibilitou a recuperação da informação do usuário que tem interesse em pesquisar Ensino remoto, Estratégias pedagógicas, Água. Assim, no que diz respeito às palavras-chave dos TCC das mulheres pesquisadoras da Licenciatura em Química do IFG, constata-se o seguinte panorama, via nuvem de *tags*:

Figura 1 - Nuvem de *tags* das palavras-chave.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A partir da nuvem de *tags* acima demonstrada, observa-se o TTI predominante em torno de: Química, ensino, contextualização, material didático, remoto, pandemia, covid-19, tecnologia(s) e educação. Todavia, também surgem, ainda que em destaque menor: metodologias ativas, análise, comunicação, informação, multidisciplinar, professores, entre outros temas. O cerne investigativo das licenciaturas em Química em torno dos aspectos relativos ao ensino demonstra-se, portanto, expressivo no IFG por meio dos TCC das mulheres pesquisadoras.

A representação visual das palavras-chave é viabilizada no TTI e influenciada pelo uso de algoritmos com combinação e recorrência de termos com o objetivo de resolver um

problema, nesse estudo: a recuperação da informação em exatidão sobre os assuntos pesquisados pelas mulheres pesquisadoras em Química.

Conclusões

O objetivo da pesquisa de analisar os assuntos pesquisados por mulheres pesquisadoras em Química, por meio de mapeamento dos trabalhos defendidos no IFG, foi concretizado ao evidenciar o TTI nas produções científicas na forma de TCC, consideradas as palavras-chave atribuídas pelas pesquisadoras.

Constatou-se um conjunto de 18 TCC, defendidos pelas licenciadas em Química no IFG, no período de 2014 a 2023, marcado pelo auge da pandemia, entre 2020 e 2022, que impulsionou a mudança abrupta na modalidade de ensino presencial para o remoto. Em tais trabalhos, as palavras-chave destacadas são, Química e ensino, em primeiro plano. A essas se juntam: contextualização, material didático, remoto, pandemia, covid-19, tecnologia(s) e educação. Depreende-se a partir disso que as pesquisadoras em Química têm pesquisado questões relativas ao ensino na área em seus contextos atuais. O predomínio das investigações sobre a perspectiva do ensino também pode estar atrelada à área circunscrita da Química, enquanto curso de Licenciatura no IFG, capaz de impulsionar pesquisas sobre esse eixo.

Considerando as distinções de correntes teóricas e os aspectos socioeconômicos que ajudaram a constituir a área de Química no Brasil (Silva; Mesquita, 2022; Oliveira; Carvalho, 2006), a evidência de palavras-chave em TCC, tais como virtuais, fabricação, projeja, *fake news*, oficina, jogos e museus, se mostra importante, incitando a atenção para com diferentes circunstâncias de problematização científica.

Estudos futuros podem se dedicar à exploração das palavras-chave oriundas dos demais TCC defendidos na Licenciatura em Química do IFG. Especialmente em sua correlação com o TTI pela via algorítmica.

Referências

- BOCCATO, V. R. C.; RUBI, M. P. Os desafios do bibliotecário no tratamento temático da informação: entre o ideal e o real no fazer cotidiano profissional. In: CASTRO FILHO, C. M. (org.). **Olhares sobre a atuação do profissional da Ciência da Informação**. São Paulo: Todas as Musas, 2013. p. 77-101.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estatísticas e indicadores educacionais:** Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2022. Brasília: MEC, 2022.

CRUZ, Joliane Olschowsky da. **Mulher na ciência:** representação ou ficção? 242 f. 2007. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação). São Paulo, Universidade de São Paulo, 2007.

DAL'EVEDOVE, P. R.; FUJITA, M. S. L. Estudo sociocultural da comunidade discursiva do tratamento temático da informação em bibliotecas universitárias. **Encontros Bibli:** Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 23-50, jan./abr. 2013.

DONEDA, D. C. M.; MENDES, L. S.; SOUZA, C. A. P.; AN, N. N. M. B. Go.. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Revista de Ciência Jurídica**, v. 23, n. 4, 2018. Disponível em:
<https://ojs.unifor.br/rpen/article/view/8257/>. Acesso em: 15 maio 2025.

FARRER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C.; MATOS, H. F.; SANTOS, M. A.; MAIA, M. L. **Programação estruturada de computadores:** algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FOSKETT, A. C.. **The subject approach to information.** London: Facet Publishing, 1969.

FUJITA, M. S. L. A identificação de conceitos no processo de análise de assunto para indexação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas**, v. 1, n. 1, p. 60-90, jul./dez. 2003.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES FILHO, A. M.; NORONHA, D. P. Panorama temático de trabalhos de conclusão de Curso de Biblioteconomia. **TransInformação**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 59-70, jan./abr. 2004.

GUEDES, E. G. F. **O conceito aboutness na organização e representação do conhecimento.** 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS. **Guia de cursos.** Disponível em:
<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-quimica/CP-ANAPOLI>. Acesso em: 15 maio 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS. **Resolução CONSUP/IFG de n. 027, de 02 de outubro de 2017.** Disponível em:
https://www.ifg.edu.br/attachments/article/132/politica_rd_ifg.pdf. Acesso em: 12 maio 2025.

INSTITUTO FEDERAL

DE GOIÁS. **Resolução CONSUP/IFG de n. 05, de 26 de março de 2013.** Disponível em:
<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/132/4.%20Sib%20IFG%20-%20Res%205-2013.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2025.

JAMAL, N. O.; GUERRA, A. O caso Marie Curie pela lente da história cultural da ciência: discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em ciências. **Revista Ensaio, Pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 24, 2022. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/35963>. Acesso em 28 nov. 2025.

MONTEIRO, S. D.; GIRALDES, M. J. C. Aspectos lógico-filosóficos da organização do conhecimento na esfera da Ciência da Informação. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 18, n. 3, p. 13-27, set./dez. 2008.

NAIDEKA, N.; SANTOSA, Y. H.; SOARESA, P.; HELLINGERA, R.; HACKA, T.; ORTH, E. S.; Mulheres cientistas na Química brasileira. **Quim. Nova**, v. 43, n. 6, p. 823-836, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/L8mY73ZKdMk6SVntnN8hLHt/>. Acesso em: 05 maio 2025.

OLIVEIRA, L. P. A instância de assunto no contexto digital: em cena o tratamento temático da informação. In: DAL'EVEDOVE, Paula Regina; ZAFALON, Z. R. (org.). **Representação documental e digitalidade: percepções relacionais entre tradição e inovação**. São Paulo: Abecin Editora, 2024. p. 189-210.

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. Um Olhar sobre a História da Química no Brasil. **Revista Ponto de Vista**, v. 3, n. 1, p. 27-37, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/9740/5368>. Acesso em: 08 maio 2025.

OLIVEIRA, T. N.; SANTOS, R. F. Indexação e recuperação em repositórios institucionais brasileiros: recomendações de melhorias para a difusão do conhecimento científico. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, Rio Grande, v. 38, n. 1, p. 139-160, jan./jun. 2024.

SAFFIOTI, Heleith. **Gênero, patriarcado, violência**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular/Fundação Perseu Abramo, 2015.

SILVA, F. C. A.; MESQUITA, N. A. S. A constituição do Campo Científico da Química no Brasil e suas derivações para a Formação de Professores de Química. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 3, e22048, set./dez. 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.13639>.

TRINDADE, A. P. N. T.; BACHUR, J. A.; OLIVEIRA, F. B. TCC: um momento obrigatório ou uma oportunidade construída? **Revista Triângulo**, Uberaba, MG, v. 11, n. 1, p. 225-234, jan./abr. 2018.

ZAVALIN, V.; ZAVALINA, O. L.; MIKSA, S. D. Exploration of subject representation and support of linked data in recently created library metadata. **Library Resources e Technical Services**, v. 65, n. 4, 2021.

Recebido em: 12 de junho de 2025
Aceito em: 2 de dezembro de 2025