

EXPERIÊNCIAS DE EXTENSÃO VIVENCIADAS EM DISCIPLINAS MISTAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFTM

Raiane Vanessa Menezes¹, João Vítor Soares Santana Costa¹, Vinícius Pereira de Almeida Ribeiro¹, Luís Antônio da Silva¹ e Valéria Almeida Alves¹

¹Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Brasil
(d202520258@uftm.edu.br)

Resumo: Ações de extensão nas disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) foram realizadas com estudantes e professores do Ensino Médio de Escolas das redes pública e privada; para os experimentos químicos foram utilizados reagentes acessíveis e de baixo impacto ambiental para identificar os íons Fe^{3+} em amostras do cotidiano. As ações de extensão foram bem avaliadas pelo público-alvo.

Palavras-chave: Identificação de ferro; reação de complexação; química.

INTRODUÇÃO

No ano de 2022, o Conselho Universitário da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CONSU/UFTM), regulamentou as atividades acadêmicas de extensão universitária (AEXTs) dos cursos de graduação da UFTM por meio da Resolução nº 55/2022, do Conselho Universitário da UFTM (UFTM, 2022). De acordo com esta Resolução:

Art. 2º São consideradas Atividades de Extensão Universitária – AEXTs as intervenções interdisciplinares flexíveis e plurais abertas à participação da sociedade por intermédio de ações formativas mediadas por discentes e orientadas por servidores docentes e/ou técnico-administrativos em educação, devidamente registradas em conformidade com normas complementares aprovadas pelo Conselho de Extensão Universitária – COEXT.

Art. 7º As AEXTs poderão ser organizadas sob a forma de ações de extensão registradas na Pró-Reitoria de Extensão Universitária – PROEXT ou de disciplinas mistas, conforme estabelecido no PPC, descrito na norma interna de cada curso e observado o disposto em normativa específica aprovada pelo COEXT. § 1º São consideradas disciplinas mistas aquelas que destinam parte da carga horária para as AEXTs. § 2º Deverão constar no plano de ensino os procedimentos metodológicos e de avaliação da AEXT, seguindo regulamentação específica aprovada pelo Conselho de Ensino – COENS. § 3º Não haverá necessidade de registro das atividades de extensão das disciplinas mistas na PROEXT, uma vez que já constarão na matriz curricular.

A partir disso, no ano de 2023 o Curso de Licenciatura em Química (do Campus Sede) da UFTM implementou uma nova Matriz Curricular, por meio da atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)

(UFTM, 2025, p. 95), para atender a Resolução CNE/CES nº 07/2018 (BRASIL, 2018), que estabelece as diretrizes para a creditação de 10% de carga horária de extensão para todos os cursos de graduação, bem como a Resolução do CONSU/UFTM (UFTM, 2022).

A reformulação da matriz curricular do Curso de Licenciatura em Química da UFTM implicou em discussões no âmbito do Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE), ao qual o curso está vinculado. No ano de 2020 criou-se um Grupo de Trabalho Setorial (GTS) por meio da Portaria de Pessoal nº 212, de 28/12/2020, do Pró-Reitor de Ensino para a Implantação da Creditação de Extensão nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do ICENE, constituído por representantes dos 5 (cinco) cursos de graduação vinculados ao ICENE, pela Direção do ICENE e por uma servidora Técnica em Assuntos Educacionais. Nesse contexto, a então Coordenação do Curso buscou realizar a reformulação da matriz curricular do curso de forma coletiva. Foram realizadas reuniões do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso, bem como foi estabelecido diálogo com os gestores dos departamentos didático-científicos que oferecem componentes curriculares para o Curso de Licenciatura em Química. Os docentes autores deste trabalho foram os representantes do Curso de Licenciatura em Química da UFTM no referido GTS, e também fizeram parte do NDE e do Colegiado do Curso. As atividades de extensão na matriz do Curso de Licenciatura em Química da UFTM foram contempladas na forma de disciplinas mistas e de programas, projetos, eventos, prestação de serviços, em conformidade com a Resolução do CONSU/UFTM (UFTM, 2022; UFTM, 2025).

No anos de 2024 e 2025, a Pró-Reitoria de Extensão Universitária da UFTM (PROEXT/UFTM) divulgou os resultados de duas pesquisas realizadas sobre a percepção dos docentes/cursos e dos estudantes de graduação, sobre o primeiro ano de creditação da Extensão Universitária, e para avaliação do primeiro ano de execução de ações curriculares de Extensão Universitária, respectivamente, a fim de obter um feedback da realidade enfrentada por estudantes e professores, além de qualificar e fortalecer a Extensão na UFTM (PROEXT, 2024; PROEXT, 2025).

Foi revelado que, dos 29 cursos de graduação oferecidos na UFTM, 10 optaram por usar as duas formas de oferta de extensão, como o Curso de Licenciatura em Química. A pesquisa envolveu 55 respondentes docentes, e mostrou que 85% e 84% consideraram satisfatória a forma escolhida pelo curso para execução da creditação e a distribuição da carga horária destinada à Extensão, respectivamente; 65% e 71% consideraram satisfatória, até o momento, o envolvimento do corpo docente na proposição e execução da Extensão; e envolvimento dos discentes na execução da Extensão, respectivamente; um aspecto pontuado foi a sobrecarga docente.

Um total de 127 discentes respondeu o formulário, sendo que 38,4% afirmaram que a maior dificuldade com relação à extensão é o horário/tempo disponível para execução das ações, o que está de acordo com a percepção dos docentes sobre os discentes, especialmente de cursos noturnos, os quais pontuaram que os discentes têm indisponibilidade e dificuldade de conciliar carga horária de extensão. De fato, este tem sido um gargalo que está sendo enfrentado.

O Departamento de Química do ICENE (DQ/ICENE), um dos departamentos didático-científicos que atende o Curso de Licenciatura em Química, optou por ofertar 7 (sete) disciplinas mistas ao curso: Química Analítica I e Química Inorgânica Descritiva (no 3º Período), Química Analítica II (no 5º Período), Termodinâmica Química Experimental e Cinética Química Experimental (no 6º Período), Química Orgânica II (no 7º Período) e Fundamentos de Mineralogia (no 8º Período) (UFTM, 2025). Contudo, isso não impede que os docentes do DQ/ICENE também registrem/coordenem atividades de extensão na PROEXT/UFTM.

O objetivo deste trabalho é compartilhar as propostas e as experiências que vêm sendo vivenciadas nas disciplinas mistas de Química Analítica II (60 h/a de Teoria, 30 h/a Prática e 30 h/a AEXT, totalizando 120 h/a), e Química Inorgânica Descritiva (60 h/a de Teoria e 15 h/a AEXT, totalizando 75 h/a). A matriz curricular implementada no 1º semestre letivo de 2023 encontra-se no 7º período. Logo, estas duas disciplinas mistas já foram ministradas anteriormente: Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva foram

ministradas pela 1ª vez em 2025/1 e 2024/1, respectivamente; ambas disciplinas mistas são ministradas semestralmente.

MATERIAL E MÉTODOS

Conforme disposto na Resolução nº 55/2022, do CONSU/UFTM (UFTM, 2022), nos Planos de Ensino das disciplinas mistas devem constar os procedimentos metodológicos e de avaliação da AEXT. Embora não seja obrigatório, os docentes registraram os Projetos de Extensão intitulados “Identificação ambientalmente segura e de baixo custo de íons Fe^{3+} em pedra tapiocanga”, sob Registro Nº 212/2024, e “Química e Cotidiano: explorando o maravilhoso mundo da química em tubos de ensaio”, sob Registro Nº 304/2026, relacionados às AEXTs que vêm sendo desenvolvidas nas disciplinas mistas Química Inorgânica Descritiva e Química Analítica II, respectivamente.

As atividades de extensão realizadas envolveram os seguintes tópicos da ementa da disciplina mista de Química Analítica II “Equilíbrio de complexação” e “Estudo prático de algumas reações de complexação”, e na disciplina mista Química Inorgânica Descritiva envolveram “Elementos químicos e seus compostos” e “Compostos de coordenação”.

O docente responsável de cada disciplina mista realizou seu planejamento semestral com sua turma de estudantes. Contudo, ambos docentes optaram por realizar algumas atividades em conjunto (por exemplo, as atividades na comunidade foram realizadas com o mesmo público-alvo, estudantes de Ensino Médio de escolas estaduais e particular) e em comum (por exemplo, nas atividades relacionadas aos experimentos químicos, explorou-se a reação de formação do complexo entre os íons Fe^{3+} e os íons salicilato, o tris-(2-hidroxibenzoato)ferro(III), de cor violeta (ver Figura 1), utilizando reagentes químicos acessíveis e de baixo impacto ambiental para detectar qualitativamente a presença de ferro em amostras do cotidiano das pessoas), focando nos conceitos das ementas correspondentes de cada disciplina mista.

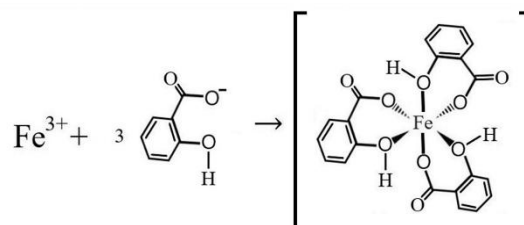


Figura 1. Equação química que representa a reação química de complexação que ocorre entre os íons Fe^{3+} e os íons salicilato, com formação do tris-(2-hidroxibenzoato)ferro(III), de cor violeta.

A identificação de íons Fe^{3+} em amostra de rocha ornamental tapiocanga, Figura 2, rica em óxidos e hidróxidos de ferro (como a goethita e a limonita), foi realizada em escolas públicas e particular, com o objetivo de aproximar os conteúdos teóricos de Química com a prática experimental.



Figura 2. Fotografia da igreja São Domingos, em Uberaba/MG (cima) construída com rocha tapiocanga, e detalhe da parede lateral da igreja (baixo).

A reação entre os íons Fe^{3+} e os íons salicilato trata-se de uma reação de complexação, o que justifica a escolha do conteúdo a estudado e pesquisado pelos estudantes do Curso de Licenciatura em Química da UFTM, e que é o cerne da ação de extensão. A reação química proposta é mais sustentável do que a reação clássica de identificação de íons Fe^{3+} , que utiliza o íon tiocianato (Figura 3).

Os íons tiocianato, SCN^- , se ligam fortemente aos íons Fe^{3+} , deslocando as 6 moléculas de água fracamente coordenadas, sucessivamente, até a entrada de 6 ligantes SCN^- , coordenados mais fortemente. Os complexos de tiocianato de ferro (íon hexatiocianatoferato(III)) apresentam uma coloração vermelha muito intensa, o que permite identificar facilmente a presença de íons Fe^{3+} em amostras que contêm esta espécie, como de águas (Toma, 2021).

O tiocianato de potássio (KSCN) é mais tóxico e persistente no meio ambiente do que o ácido salicílico, sendo este último rapidamente biodegradável, conforme apontado por Ventapane e Santos, 2021, p. 204.

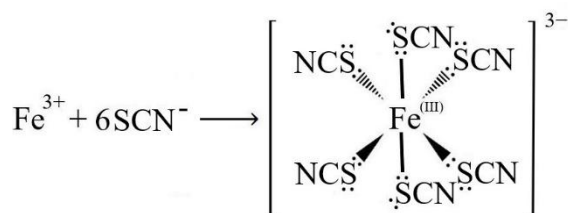


Figura 3. Equação química que representa a reação química de complexação que ocorre entre os íons Fe^{3+} e os íons tiocianato, com formação do íon hexatiocianatoferato(III), de cor vermelha intensa.

Na parte teórica da disciplina Química Analítica II estuda-se os fundamentos do Equilíbrio de Complexação. Já na parte prática da disciplina, são estudadas e realizadas algumas reações de complexação utilizadas na separação/identificação de cátions do Grupo III (Fe^{3+} , Cr^{3+} , Al^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} e Zn^{2+}) (Baccan et al., 1994; Vogel, 1981). Nesse contexto, faz-se relações com a marcha analítica tradicional, ressaltando-se a importância das reações de complexação na separação e na identificação dos cátions do Grupo III, onde o íon Fe^{3+} está incluído. Na disciplina Química Inorgânica Descritiva estuda-se as propriedades químicas dos elementos da tabela periódica e seus compostos e complexos.

No item Avaliação do Plano de Ensino das disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva, as atividades de extensão tiveram um peso de 20% (2,0 pontos em 10,0) e 12,5% (1,25 pontos em 10,0), respectivamente, na nota final do discente. A nota final para aprovação em uma dada disciplina na UFTM é 6,0. O planejamento semestral de AEXT das disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva, apresentado no Quadro 1, foi compartilhado com os discentes na primeira semana de aula via *Google Sala de Aula* das disciplinas, de forma independente, para facilitar a comunicação e a execução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 2 apresenta os detalhes das atividades realizadas nas Escolas do Ensino Médio; e a Figura 4 mostra algumas fotografias representativas. A ação de extensão também teve como foco promover o incentivo para a continuidade dos estudos pelos estudantes do Ensino Médio, e a divulgação dos cursos de graduação oferecidos pela UFTM. Os experimentos de química apresentados estiveram alinhados com o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente.

Quadro 1. Planejamento semestral de AEXT das disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva, divulgado no Google Sala de Aula das disciplinas mistas.

Data de realização da atividade	Título	Descrição
Datas agendadas durante o semestre letivo, em comum acordo com os discentes, em horários distintos dos horários de aula	Estudo de artigo, elaboração dos slides, apresentação e preenchimento do questionário relativo ao artigo	Estudo do artigo intitulado "Aplicação de princípios de Química Verde em experimentos didáticos: um reagente de baixo custo e ambientalmente seguro para detecção de íons ferro em água" (Ventapane, Santos, 2021). Elaboração dos slides do powerpoint. Apresentação para (o) docente e colegas da turma. Preenchimento do questionário acerca do artigo estudado, no Formulário do Google.
	Atividades práticas na UFTM: preparação do experimento a ser apresentado para a comunidade externa à UFTM	Encontros no Laboratório de Química para preparação da atividade experimental da ação de extensão: preparação de amostras de pedra tapicanga e de suplemento mineral à base de ferro (Química Inorgânica Descritiva) ou de sombras cosméticas contendo ferro (Química Analítica II), para investigação da reação de formação do complexo entre os íons Fe^{3+} e os íons salicilato, o tris-(2-hidroxibenzoato)ferro(III), de cor violeta. Otimização e prévias do experimento a ser apresentado para estudantes do ensino médio, com apresentação para o(a) docente da disciplina e

		discentes da UFTM; confecção de slides do powerpoint contendo a explicação da atividade, e das reações químicas.
	Realização da ação de extensão	Realização da atividade de extensão em si. Na ação de extensão a reação de formação do complexo entre os íons Fe^{3+} e os íons salicilato, o tris-(2-hidroxibenzoato)ferro(III), de cor violeta, foi apresentada, para detectar qualitativamente a presença de ferro em amostras do cotidiano das pessoas. O conhecimento foi compartilhado com estudantes e com o(a) professor(a) do Ensino Médio, durante visita realizada à escola, mostrando a importância da Química na resolução de problemas relacionados ao nosso dia a dia.

As principais fontes de ferro que abastecem as águas são provenientes da lixiviação de compostos inorgânicos minerais como: hematita (Fe_2O_3), magnetita ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), siderita (FeCO_3), limonita ($\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) e pirita (FeS_2). Num ambiente redutor, na água ou no solo, onde o nível de oxigênio é baixo, o íon Fe^{3+} pode ser reduzido a íon Fe^{2+} e passa a movimentar-se facilmente no sistema via solução, atingindo os cursos d'água.

A Química apresenta um papel relevante no monitoramento da qualidade da água, em decorrência de desastres ambientais relacionados com a atividade humana, como ocorreu com o desabamento das barragens de Mariana, de Brumadinho, etc. Outro exemplo é a água para consumo humano, que deve atender a um determinado padrão de qualidade, onde a legislação estabelece níveis máximos permitidos de concentrações de elementos químicos.

Quadro 2. Dados da realização das ações de extensão na comunidade escolar.

Semest re letivo	Escola	Nº de Turmas e de Estudantes	Amostras do cotidiano
2024/1	E. E. Leandro Antônio de Vito Uberaba	1 turma do 2º ano 8 estudantes	Pedra tapiocanga Suplemento mineral à base de ferro
	E. E. Prof. Antônio da Silva Carneirinho *Remota	1 turma do 2º ano 12 estudantes	
2024/2	E. E. Prof. Chaves Uberaba	2 turmas do 2º ano 50 estudantes	Pedra tapiocanga Suplemento mineral à base de ferro Sombra cosmética
2025/1	E. E. Prof. Chaves Uberaba	2 turmas do 2º ano 70 estudantes	
		3 turmas do 3º ano 84 estudantes	
2025/2	Colégio Livre Aprender Uberaba	2 turmas do 1º ano e 1 turma do 3º ano 60 estudantes	
2026/2	E. E. Bernardo Vasconcelos Uberaba	1 turma do 2º ano e 2 turmas do 3º ano 40 estudantes	



Figura 4. Fotografias mostrando as apresentações das reações químicas aos estudantes e professores da educação básica, na escola.



As ações de extensão realizadas foram avaliadas pelos estudantes e pelos professores das escolas da educação básica parceiras. Para isso, elaborou-se dois questionários com 5 (cinco) afirmativas na escala *Likert* de 5 pontos, os quais encontram-se nos Quadros 3 e 4. As alternativas dos questionários foram: Concordo plenamente (CPI); Concordo parcialmente (CPa); Não concordo nem discordo (NCD); Discordo parcialmente (DPa); e Discordo totalmente (DT).

Quadro 3. Afirmativas respondidas pelos estudantes da educação básica, participantes da ação de extensão.

1. A atividade de extensão desenvolvida despertou o meu interesse pelo conteúdo e pela disciplina de Química.
2. Eu consegui relacionar a demonstração experimental com as reações químicas inorgânicas.
3. Eu adquiri novos conhecimentos após a realização da atividade de extensão.
4. A atividade de extensão de química auxiliou na minha aprendizagem.
5. A dificuldade em relacionar fenômenos experimentais com a teoria diminuiu após a realização da atividade de extensão.

Quadro 4. Afirmativas respondidas pelos professores da educação básica, participantes da ação de extensão.

1. A atividade de extensão foi bem executada pelos estudantes do curso de Química.
2. O conteúdo de química da atividade de extensão foi bem explicado pelos estudantes do curso de Química.
3. As dúvidas foram sanadas pelos estudantes do curso de Química.
4. As reações químicas foram bem exploradas e relacionadas com a determinação de ferro em pedra tapicanga; suplemento mineral à base de ferro ou sombra cosmética.
5. Os professores da UFTM coordenaram bem a atividade de extensão realizada.

Os resultados obtidos após a aplicação dos questionários, apresentados nos Quadros 3 e 4, encontram-se nas Figuras 5 e 6, respectivamente.

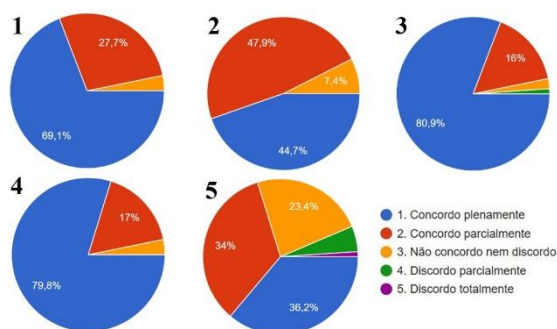


Figura 5. Resultados das afirmativas respondidas pelos estudantes da educação básica, participantes da ação de extensão. O número ao lado dos gráfico coincide com o número da afirmativa no Quadro 3.

Considerando os resultados das afirmativas respondidas pelos estudantes da educação básica

(Figura 4), as respostas obtidas para as afirmativas 1, 3 e 4 revelaram que a maioria dos estudantes do Ensino Médio assinalou a alternativa “CPI”, sendo 69,1%, 80,9% e 79,8%, respectivamente. A partir deste resultado, foi possível constatar que a atividade de extensão despertou o interesse dos estudantes pelo conteúdo e pela disciplina de química; os estudantes adquiriram novos conhecimentos e portanto a atividade auxiliou na aprendizagem do conteúdo de química.

Com relação à afirmativa 2, foi possível observar que o índice de estudantes que respondeu “CPI” (44,7%), ficou abaixo daquele que respondeu “CPa” (47,9%); e 7,4% responderam NCD. Este resultado aponta que, apesar da atividade de extensão ter sido bem avaliada, por meio das afirmativas 1, 3 e 4, notou-se que é preciso aperfeiçoar a relação da demonstração experimental com as reações químicas inorgânicas. Para isso, pretende-se nas próximas escolas adotar uma estratégia de escrever as equações químicas no quadro, durante as apresentações, para que os estudantes consigam melhorar a relação entre o macroscópico (fenômenos observados na ocorrência das reações químicas) e a sua representação simbólica (escrita das equações químicas). Durante a execução das reações químicas, utilizou-se *banners* e *slides* do *powerpoint* onde as equações químicas foram apresentadas, mas esta estratégia deve ser aperfeiçoada.

As respostas dadas pelos estudantes à afirmativa 5, evidenciou que há uma certa dificuldade de relacionar fenômenos experimentais com a teoria, a qual persistiu após a atividade de extensão, pois 36,2% dos estudantes responderam “CPI” à esta afirmativa, e 34,0% responderam “CPa”. É curioso observar que 23,4% responderam “NCD”, o que pode indicar que parte dos estudantes ou até mesmo estudantes de uma determinada escola ainda não tinham estudado conteúdos de reações químicas relacionados com a atividade de extensão. Apenas 6,4% responderam “DPa” ou “DT”.

Com relação aos questionários dos professores da educação básica (Figura 5), todas as 5 afirmativas tiveram como resposta a alternativa “CPI”, indicando que a ação de extensão foi muito bem conduzida pelos discentes e docentes da UFTM; os conteúdos de química abordados foram bem explicados; e as reações químicas foram bem exploradas e relacionadas com a determinação de íons Fe^{3+} nas amostras do cotidiano.

Com relação à afirmativa 3 “As dúvidas foram sanadas pelos estudantes do curso de Química” 20,0% escolheram “CPa”, e a justificativa para isso foi que os estudantes do Ensino Médio não fizeram muitos questionamentos.

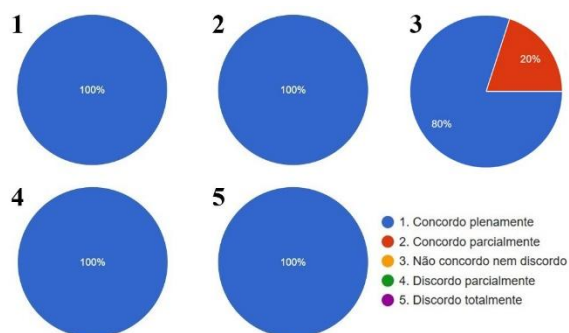


Figura 6. Resultados das afirmativas respondidas pelos professores da educação básica, participantes de ação de extensão. O número ao lado dos gráfico coincide com o número da afirmativa no Quadro 4.

A relação ensino-pesquisa-extensão foi contemplada na presente ação de extensão, conforme estabelecido pela Política Nacional de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012). A relação entre extensão e ensino deu-se quando os estudantes estudaram os conceitos de Química Inorgânica Descritiva e de Química Analítica II, necessários para realizar as ações de extensão, bem como as técnicas experimentais envolvidas, manipulando os reagentes químicos e as vidrarias de um laboratório químico, colocando em prática as normas de segurança do laboratório de química e adquirindo domínio na execução dos experimentos; todos esses aspectos estiveram envolvidos na identificação de íons Fe^{3+} em amostras reais da vivência dos estudantes. A relação entre extensão e pesquisa foi contemplada quando os estudantes e professores orientadores desenvolveram pesquisas bibliográficas e práticas envolvendo as reações químicas para análise qualitativa de íons Fe^{3+} em amostras conhecidas do dia a dia dos estudantes.

CONCLUSÃO

As ações de extensão desenvolvidas nas disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva permitiram:

- Envolver os estudantes do curso de Licenciatura em Química no planejamento e na execução da análise química de Fe^{3+} em amostras presentes nos lares das famílias;
- Despertar o interesse dos estudantes do Ensino Médio de escolas públicas e particular pela ciência e pela Química;
- Contribuir com a formação inclusiva e cidadã dos estudantes do curso de Licenciatura em Química e do Ensino Médio; isso se deu quando os estudantes interagiram com os professores e estudantes de escolas públicas e particular da região, explorando as múltiplas possibilidades para facilitar a articulação entre a Universidade e a Sociedade.

- Estabelecer uma relação direta com o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Licenciatura em Química da UFTM (UFTM, 2019, p. 31-32), o qual prevê uma maior interação entre os estudantes de graduação do referido curso com os diversos setores da sociedade, buscando, por meio da realização de atividades de extensão, a superação das desigualdades sociais, apresentando soluções para as demandas que se apresentam no dia a dia;

A ação de extensão nas disciplinas mistas de Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva proporcionou a articulação do tripé ensino-pesquisa-extensão. Envolveu o estudo e o domínio do conteúdo, o planejamento experimental didático, que por sua vez fortaleceu a aprendizagem do conceito teórico. A intervenção na comunidade escolar aconteceu num momento em que os estudantes das disciplinas mistas do curso de Licenciatura em Química da UFTM estavam preparados para a replicação dos conteúdos para os estudantes da educação básica, permitindo adequações para as diferentes séries, procurando sempre as condições ótimas para ocorrência das reações químicas envolvidas na identificação dos íons Fe^{3+} nas amostras do cotidiano, relacionando-as com os conteúdos das disciplinas mistas Química Analítica II e Química Inorgânica Descritiva.

A atividade de extensão desenvolvida pelos estudantes e docentes da UFTM em parceria com os estudantes e professores do Ensino Médio de escolas públicas e particular proporcionou convivências com cenários sociais diferenciados e um grande impacto na formação pessoal e profissional dos estudantes do curso de Licenciatura e Química da UFTM. A atividade de extensão contribuiu com a aprendizagem de conteúdos de química de maneira não tradicional, que normalmente são ministrados em salas de aula. Proporcionou um diálogo promissor e necessário com a sociedade, retribuindo os investimentos públicos na educação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem: as escolas parceiras, os professores e os estudantes da educação básica participantes das ações de extensão; os estudantes do Curso de Licenciatura em Química da UFTM, participantes dos Projetos de Extensão Registrados na PROEXT/UFTM sob Nº 212/2024 e Nº 304/2026, que realizaram atividades nas disciplinas mistas Química Analítica II (semestres letivos 2025/1; 2025/2 e 2026/1) e Química Inorgânica Descritiva (semestres letivos 2024/1; 2024/2; 2025/1; 2025/2 e 2026/1).



REFERÊNCIAS

BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E. **Introdução à Semimicroanálise Qualitativa**, 4. ed. Campinas: UNICAMP, 1994.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 7 de 2018**.

Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024. Disponível em:

https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_cman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 nov. 2025.

FORPROEX. Política Nacional de Extensão Universitária. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

Disponível em:

https://proexc.ufu.br/sites/proexc.ufu.br/files/media/document/Política_Nacional_de_Extensao_Universitaria_FORPROEX-2012.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

UNIVERSITÁRIA DA UFTM. Departamento de Desenvolvimento da Extensão Universitária.

Avaliação do primeiro ano de creditação da extensão. Dados do formulário enviado ao NDE e docentes de disciplinas mistas, 2024. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1iqoh3TwpFBGUhQwBQMLiqTFLE-Rnm6A7/view>. Acesso em: 07 nov. 2025.

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

UNIVERSITÁRIA DA UFTM. Departamento de Desenvolvimento da Extensão Universitária.

Curricularização da Extensão na UFTM: Contexto, desafios e avanços. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1zoVrkYf8GLLO-5GYxuswtX9km1W0p_J_/view. Acesso em: 07 nov. 2025.

TOMA, H. E. Microscale Educational Kits for Learning Chemistry at Home. **Journal of Chemical Education**. v. 98, n. 12, p. 3841-3851, 2021. DOI: 10.1021/acs.jchemed.1c00637

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO. Conselho Universitário. Resolução nº 55/2022, de 11 de abril de 2022. Regulamenta as atividades de extensão universitária nos cursos de graduação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, na forma de integrantes curriculares. Uberaba, 2022. Disponível em:

https://sei4.uftm.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=790873&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 07 nov. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO

MINEIRO. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química (Campus Sede). Uberaba, 2025. Disponível em:

<https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=magic%3A9969b5148149e44b41bef18d&secret=uftm>.

Acesso em: 07 nov. 2025.

VENTAPANE, A. L. de S.; SANTOS, P. M. L.

DOS. Aplicação de princípios de Química Verde em experimentos didáticos: um reagente de baixo custo e ambientalmente seguro para detecção de íons ferro em água. **Química Nova na Escola**. v. 43, n. 2, p. 201-205, 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160253>

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**, 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.