



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

Rua Vinte, 1600. Bairro Tupã. CEP 38304-402, Ituiutaba / MG



MATHEUS LUIZ MOREIRA DO AMARAL

**PERCEPÇÕES DE DISCENTES E EGRESSOS DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO
EM QUÍMICA – BACHARELADO SOBRE SUA FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

ITUIUTABA
2023

MATHEUS LUIZ MOREIRA DO AMARAL

PERCEPÇÕES DE DISCENTES E EGRESSOS DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM
QUÍMICA – BACHARELADO SOBRE SUA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Monografia de Conclusão de Curso apresentada à
Comissão Avaliadora como parte das exigências do
Curso de Graduação em Química: Bacharelado do
Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da
Universidade Federal de Uberlândia.

Orientador: prof. Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior

Ituiutaba, 2023



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	111386BI - Graduação em Química: Bacharelado - Integral				
Defesa de:	GQ1108 Trabalho de Conclusão de Curso				
Data:	04/02/2023	Hora de início:	08h	Hora de encerramento:	11h30
Matrícula do Discente:	21711QMI212				
Nome do Discente:	Matheus Luiz Moreira do Amaral				
Título do Trabalho:	Percepções de discentes e egressos de um curso de graduação em Química – bacharelado sobre sua formação profissional.				
A carga horária curricular foi cumprida integralmente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				

Reuniu-se no Auditório 2 do Campus Pontal, a Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Química, assim composta: Professores: Dr. André Luiz dos Santos (ICENP/UFU), Dr. Gilberto Augusto de Oliveira Brito (ICENP/UFU) e Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior (ICENP/UFU), orientador do candidato.

Iniciando os trabalhos, o presidente da mesa, o professor Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público e concedeu o discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do curso.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

(x) Aprovada Nota [100,0]

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **José Gonçalves Teixeira Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/02/2023, às 11:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto Augusto de Oliveira Brito, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/02/2023, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andre Luiz dos Santos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/02/2023, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4200429** e o código CRC **03D89052**.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha família, e em especial a minha mãe, que é uma guerreira que sempre cuidou de mim e de meus irmãos sozinha, nunca desistiu e me fez ter coragem de sair do “ninho” e criar asas. Sei que esses anos foram difíceis e sem o apoio e o amor que recebi da minha mamãe, eu não teria conseguido.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr José Gonçalves Teixeira Junior por ter aceitado ajudar e a me orientar nessa etapa final tão importante para mim, que mesmo eu estando perdido, o senhor teve paciência e calma para me auxiliar a entregar esse trabalho. Deixo também meus agradecimentos a todos os outros professores que me auxiliaram nessa minha jornada e aos professores que aceitaram fazer parte da banca, para que possamos discutir e consolidar essa pesquisa.

Quero deixar os meus agradecimentos ao Jhow, um irmão mais velho que a graduação me proporcionou e que sem ele não teria conseguido passar por muitos desafios que surgiram ao longo dos anos. Você foi a pessoa que me proporcionou o maior presente que alguém longe de casa poderia ter, a Família FZ.

Deixo meus sinceros agradecimentos a todos que fizeram parte da República Furazoi, a minha Família FZ: Barão, Alfredo, White, Fogaça, Pirata, Diogo, Montanha, Sofis, Kibe, Joelho, Sylvester, LSD, Pitbull, Élder e a todos os outros agregados que passaram em minha vida. Vocês estiveram comigo em todos os momentos e tornaram minha vida mais feliz, então desejo a todos tudo do melhor, e que daqui muitos anos ainda continuamos a ser a Família FZ. Eu amo todos vocês e jamais esquecerei o que já vivemos juntos!

Deixo meus sinceros agradecimentos ao Marcelão e a Tia Erika, vocês me acolheram e se preocuparam comigo como se fosse um filho, jamais vou esquecer de tudo que fizeram!

Por fim, agradeço a todos que passaram por minha vida ao longo de todos meus anos de graduação.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem o objetivo de fazer um levantamento de dados e opiniões de alunos ingressantes e egressos de um curso de graduação em Química – Bacharelado para verificar e avaliar a qualidade da formação inicial, que tem como intenção de preparar o futuro profissional da Química, seja para atuação na pesquisa e/ou na indústria. Para desenvolver a pesquisa, aplicou-se um questionário a 11 ingressantes dos anos de 2021 e 2022 e, a 13 egressos que formaram entre os anos de 2016 e 2022. Verificou-se que, dentre os 11 ingressantes, 8 almejam continuar os estudos, cursando pós-graduação e que há outros com intenção de se especializar em áreas ligadas ao setor industrial. Já entre os egressos, verificou-se que 8 cursam mestrado ou doutorado em programas de pós-graduação da UFU e de outras IES; e, dentre os egressos, poucos estão trabalhando no setor industrial ou em laboratório. Com a pesquisa, os alunos ingressantes e egressos ainda deixaram sua opinião sobre o curso em relação a sua formação acadêmica e o que poderia melhorar. Ao avaliar a opinião dos alunos, foi possível observar que, tanto dentre os ingressantes, quanto os egressos, a maioria acredita que é necessário um contato maior com o setor industrial ou outras áreas relacionadas a Química, e que as disciplinas de Física, por exemplo, estivessem alinhadas com os conteúdos químicos. Os participantes da pesquisa ainda pontuaram que além de matérias voltadas para indústria, seriam necessárias mais palestras e minicursos relacionados à temática. Dessa forma, nota-se que o curso de graduação em Química incentiva seus alunos a prosseguirem na área da pesquisa, porque desde a graduação receberam incentivo e tiveram acesso a iniciação científica.

Palavras-chave: *graduação em Química; bacharelado; atuação profissional; indústria.*

ABSTRACT

This undergraduate dissertation aims to survey data and opinions of incoming and outgoing students of an undergraduate course in Chemistry - Bachelor's Degree to verify and evaluate the quality of initial training, which intends to prepare the professional future. of Chemistry, whether for work in research and/or industry. To develop the research, a questionnaire was applied to 11 freshmen from the years 2021 and 2022, and to 13 graduates who graduated between the years 2016 and 2022. It was found that, among the 11 freshmen, 8 aim to continue their studies, studying post-graduation and that there are others with the intention of specializing in areas related to the industrial sector. Among the graduates, it was found that 8 are studying master's or doctorate in postgraduate programs at UFU and other IES; and, among the graduates, few are working in the industrial sector or in the laboratory. With the survey, incoming and outgoing students also left their opinion about the course in relation to their academic training and what could be improved. When evaluating the students' opinion, it was possible to observe that, both among freshmen and graduates, the majority believe that greater contact with the industrial sector or other areas related to Chemistry is necessary, and that the disciplines of Physics, for example, were in line with the chemical contents. Survey participants also pointed out that in addition to industry-oriented subjects, more lectures and short courses related to the subject would be needed. Thus, it is noted that the undergraduate course in Chemistry encourages its students to continue in the research area, because since graduation they have received incentives and had access to scientific initiation.

Keywords: *graduation in Chemistry; Bachelor's degree; professional performance; industry.*

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	8
2- REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1 Contexto histórico da Química	11
2.2 - Eixos mobilizadores em Química	12
2.3- Cursos de Química bacharelado no Brasil	13
2.4- Áreas de atuação do químico no Brasil.....	13
2.4.1- Pesquisa	14
2.4.2 Indústria	15
2.5 Curso de Química na Universidade Federal de Uberlândia campus Pontal.....	15
2.5.1 Perfil profissional do egresso.....	16
2.5.2 Grade acadêmica do curso de Bacharelado em Química UFU campus Pontal	18
3- METODOLOGIA.....	21
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
4.1 Análise estatística dos dados dos ingressantes e os egressos	24
4.1.1 Dados gerais dos entrevistados	24
4.1.2 Áreas de pesquisa	26
4.1.3 Pós-graduação	27
4.1.4 Setor industrial e laboratório.....	28
4.1.5 O entrevistado e sua formação acadêmica.....	28
5- CONCLUSÃO.....	31
6- REFERÊNCIAS.....	33

1-INTRODUÇÃO

Desde 2017, com o auxílio dos professores, desenvolvi diversas habilidades que a graduação pôde me oferecer, como a compreensão de conteúdos relacionados a área da Química e até mesmo o interesse no autoaperfeiçoamento, a partir da vivência em diferentes projetos de iniciação científica, iniciação à docência e a extensão. Em 2019, houve alteração no Projeto Pedagógico do curso, extinguindo algumas disciplinas e a criação de outras, levantando-se ao questionamento sobre a minha formação acadêmica e, se estas mudanças poderiam, de alguma forma, influenciar na minha futura atuação profissional.

A princípio, ingressei na Química Licenciatura visando ser professor e dar aula, porém, no começo de 2019 fiz a transferência para a Química Bacharelado com o intuito de poder trabalhar em uma indústria ou até mesmo seguir a área acadêmica e fazer uma pós-graduação. Com o tempo, a ideia de trabalhar no setor industrial foi desaparecendo, porque era pouco falado dessa área e havia um incentivo maior para seguir a área acadêmica. Com isso, após meus anos de formação, aparenta-se que não obtive tanto preparo para seguir o setor industrial devido as experiências que foram proporcionadas ao longo dos anos, onde maior parte do que vi foi relacionado a pesquisa.

Ao longo dos anos de graduação, minha maior dificuldade sempre foi nas disciplinas de Física, onde os professores passam o conteúdo sem relacionar ou exemplificar com situações aplicadas à Química, o que dificultava a compreensão e diminuía o interesse nas aulas. Presenciei colegas de curso atrasando ou até mesmo abandonando a graduação devido a estas matérias. Já com as aulas específicas da Química, percebia que estas tinham muitas relações com a aplicação dos conceitos em situações práticas, porém, percebia que as aplicações apresentadas pelos professores eram muitas vezes relacionadas à pesquisa – iniciação científica, mestrado e doutorado – e não a situações que pudessem ter relações com a indústria ou com outras áreas de atuação do profissional da Química, e isso provavelmente ocorre pelo fato da maioria dos professores terem vindo da área da pesquisa desde a graduação, tendo pouco ou nenhum contato com o setor industrial. Muitas disciplinas exemplificam os conteúdos passados e falam sobre matérias avançadas que teríamos numa pós-graduação voltada para a pesquisa, deixando as vezes uma visão de que o único caminho a fazer depois da graduação é um mestrado e doutorado na área acadêmica, esquecendo o ramo da indústria e as pós-graduações direcionadas a isso. A única exceção que percebi foi em relação às disciplinas de Análise Instrumental I e Análise Instrumental II, que discutia sobre diferentes técnicas analíticas

utilizando instrumentos para controle de qualidade em indústrias ou em questões relacionadas ao meio ambiente, onde muitas das discussões envolviam aplicações em casos reais.

Chegando no fim da graduação me deparei com o questionamento do que fazer após finalizar o curso e qual caminho seguir, sendo que o maior incentivo que recebi durante os anos foi seguir na área acadêmica, cursando um programa de pós-graduação. Com isso, sabendo que há diversas áreas de atuação para um profissional da Química, é necessário entender como a grade curricular de um curso está disposta e o que pode oferecer para que um estudante possa alcançar sua futura área de atuação.

Os cursos de Graduação em Química, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), do campus Pontal - localizado em Ituiutaba/MG estão em funcionamento desde 2007. No início, eram oferecidas 80 vagas igualmente divididas entre integral e noturno e, a partir de 2010 passou a ser 60 vagas ao todo, sendo 20 vagas para o curso de Bacharelado integral e 40 vagas para o curso de Licenciatura noturno.

Com o grande desenvolvimento da Química, tanto no setor industrial como nas pesquisas acadêmicas, há a necessidade e demanda de profissionais qualificados que consigam desenvolver e lidar com novas tecnologias, desenvolvendo novos produtos, processos e serviços. Cabe pontuar que a indústria química brasileira emprega diretamente e indiretamente 2 milhões de trabalhadores, gerando 3,8 na cadeia produtiva e 8 na economia geral. Por isso, as Diretrizes Curriculares Nacionais orientam que os cursos de graduação em Química sejam organizados visando a formação de alto nível do estudante com: conteúdos básicos teóricos e práticos de Química, Matemática e Física; conteúdos profissionais para desenvolver competências e habilidades; conteúdos complementares que darão uma formação humanística, interdisciplinar e gerencial; e atividades extraclasse para aperfeiçoar a formação do aluno.¹

Vale ressaltar que há um reconhecimento internacional, e principalmente latino-americano, em relação a formação de bons químicos no Brasil, porém, ainda tem algumas deficiências na formação em geral, como: uma fraca formação em áreas afins; a maioria dos químicos tem uma formação voltada para uma pós-graduação com um fim em si mesma, pois só se especializam na área de interesse e depois param os estudos, sendo que o processo de formação deveria ser contínuo; uma má compreensão de como a química está ligada ao dia-a-dia; os alunos focam mais em conteúdos restritos ao invés de se ocuparem com informações sobre substâncias que servem como insumo em indústrias e até mesmo as que estão presentes no cotidiano das pessoas, como corantes, tensoativos, polímeros, entre outros; há também uma certa desinformação de como funciona o sistema econômico de onde a Química é desenvolvida, como empresas, indústrias e até mesmo a regulamentação da profissão do químico.¹

Com isso, há a necessidade de acompanhar os egressos para analisar, compreender e refletir sobre o ensino superior frente a inserção ao mercado de trabalho, e se o curso está voltado a desenvolver os eixos mobilizadores em Química, que foram decididos pelo Conselho Consultivo da Sociedade Brasileira de Química, SBQ, em 2002.²

Diante destas questões, esta monografia de conclusão de curso tem como objetivo analisar as percepções de ingressantes e egressos de um curso de graduação em Química – grau Bacharelado sobre a sua formação profissional. Para isso, foram analisadas as compreensões de um grupo de onze estudantes matriculados em disciplinas dos dois primeiros períodos do curso e de treze egressos do mesmo curso nos últimos cinco anos, a partir de suas respostas em um questionário. Além disso, foram analisados documentos oficiais sobre a formação inicial em Química, pesquisas publicadas em periódicos relacionadas à temática, assim como as versões do projeto pedagógico do curso dos anos de 2010 e 2019, para compreender aspectos apresentados nas respostas dos estudantes e egressos.

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1- Contexto histórico da Química

A Química sempre esteve presente na vida do ser humano e tudo ao seu redor, então achar um ponto de partida ou um marco temporal que possa ser considerado o nascimento desta Ciência acaba se tornando uma problemática complexa. Levando em conta toda a história do homem, pode-se dizer que o domínio do fogo foi um dos primeiros contatos com a Química e, a partir disso, se tornou uma descoberta que traria benefícios relacionados a melhoria da qualidade de vida. Contudo, se fizermos uma análise histórica das origens do conhecimento químico, vamos encontrar diferentes civilizações utilizando sem mesmo saber o que é, técnicas para a produção e conservação de alimentos, produção de tinta, fabricação de utensílios de cerâmica, porcelana, vidro, entre outros.³

Antes do Brasil se tornar colônia de Portugal, os indígenas já utilizavam o processo de extração do urucu para fazer tinta e pintar seus corpos, e no século XV, quando começou a exploração e descoberta de novas terras, o pau-brasil se tornou o produto mais valioso enviado a metrópole portuguesa, sendo utilizado para fazer corante de tingir roupas e para escrever. Com essa descoberta valiosa, os portugueses começaram a realizar expedições mais ao interior do continente em busca de novos potenciais.⁴

Quando a revolução científica se iniciou na Europa durante o século XVI a XVIII, houve mudanças e evoluções extraordinárias. No Brasil, esse acontecimento ocorreu mais tarde, ao longo do século XVIII, quando os primeiros químicos começaram a aparecer, e no século XIX, foi criado o laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro, cujo interesse era o desenvolvimento de processos industriais.⁴

No início de 1910, foi criada a primeira escola técnica brasileira de Química, a Makenzie College, que 4 anos depois, se tornou um curso superior. No mesmo ano, foi criada a Escola Superior de Química Oswaldo Cruz.⁵ Em 1918, houve a criação do Instituto de Química no Rio de Janeiro, onde estava localizado o Laboratório de Defesa e ao longo do tempo se tornou a principal instituição de Química do país, dedicada ao estudo das plantas e o berço da fitoquímica atual.⁶

Em 1934, o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP) foi criado com o objetivo de formar químicos cientificamente preparados.⁷ Atualmente existem inúmeros cursos de Química no Brasil, tanto

em nível médio (para a formação de técnicos), como em nível superior (graduação – bacharelado, licenciatura, Química industrial e engenharia química), em praticamente todas as instituições de ensino superior, como universidades e institutos federais. Com o desenvolvimento do país, a Química vem crescendo como ciência e aumentando a necessidade de pessoal qualificado, que consiga se adaptar e controlar os processos e tecnologias. Além disso, há a necessidade de docentes que estejam especializados nas mais diversas áreas para poderem atuar em indústrias, pesquisas e na formação inicial e profissional.⁸

2.2- Eixos mobilizadores em Química

Levando em consideração que a área da Química apresenta as maiores taxas de formação de mestres e doutores, e por consequência, publicações de artigos em periódicos científicos de qualidade, a Diretoria e o Conselho Consecutivo da Sociedade Brasileira de Química, SBQ, fizeram políticas para promover uma séria de atividades que possibilitassem elaborar um documento chamado “Eixos Mobilizadores em Química”.²

Esse documento pontuava seis tópicos que favoreciam a evolução científica no país, sendo eles:

- 1. Formação pessoal de alto nível:** Estímulo e investimento para a formação de profissionais qualificados, onde o aluno tinha incentivo a pesquisa e acesso ao doutorado. Realização de Semanas Nacionais da Química, para promover a integração e mobilização entre vários níveis de ensino;
- 2. Desconcentração regional e combate a endogenia:** Promover uma desconcentração regional, onde o nordeste, sudeste e sul detém de 90% dos cursos de pós-graduação e a região sudeste tem mais de 50% dos cursos de pesquisa. Algumas ações que foram adotadas são: a facilitação do uso de equipamentos de médio e grande porte; acesso a grandes centros, estabelecendo e favorecendo intercâmbios; Disseminar a informação utilizando a informática, entre outros.
- 3. Estímulo ao empreendedorismo:** Incentivo e reconhecimento a programas interdisciplinares, mostrando outras visões para os alunos; realização da reforma curricular para que inclua atividades que estimulem o empreendedorismo, entre outras.
- 4. Aproximação proativa da academia com a atividade econômica:** Incentivar o aluno a buscar o conhecimento complementar a Química; Realização de momentos em conjunto ao setor industrial; entre outras.

5. **Vinculação orçamentária de recursos para C&T:** Ter vinculação orçamentária para investimento em C&T; Cobrar o governo para que recursos do Fundos Setoriais sejam colocados em propostas orçamentárias; fortalecimento de bolsas de programas institucionais; entre outros.
6. **Combate aos gargalos institucionais:** A maior parte da pesquisa do Brasil é feita nas universidades públicas, e essas instituições apresentam vários problemas que desfavorecem o desenvolvimento da pesquisa no país. Para isso, é necessário ações que solucionam problemas de equipamentos científicos em geral; importação de insumos químicos; entre outros.

Com esses seis eixos estabelecidos, ocorreu mudanças efetivas que potencializam o ensino e as gerações, porém, ainda falta muito para que consiga suprir toda a demanda e o déficit que o ensino brasileiro ainda tem.

2.3- Cursos de Química bacharelado no Brasil

Seguindo as diretrizes do MEC, o Bacharelado em Química deve ter uma formação generalista, sendo ela com domínio das técnicas básicas em laboratórios e com condições de atuar em campos de atividades socioeconômicas que envolvam transformações da matéria, podendo direcionar essas transformações controlando os seus produtos, interpretando as etapas, seus efeitos e resultados, aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias, trabalhando nas mais diversas indústrias.⁹

O curso de graduação bacharelado em Química vem crescendo ao longo dos anos devido a demanda de mão de obra especializada. Hoje em dia, há muitos cursos de Química que são oferecidos por instituições de ensino superior por todo Brasil. A distribuição dos cursos de graduação em Química pelo país é bem heterogênea, tendo a maior concentração na região Sudeste, com 41%; sendo que as regiões Norte e Centro-oeste representam juntas apenas 10% do total.²¹

2.4- Áreas de atuação do químico no Brasil

Um bacharelado em Química tem como ponto forte de trabalho o setor industrial e a área acadêmica. Isso é visto na Resolução Normativa 36, de 25/04/1974, que um químico tem como atividade geral tudo que envolva o ramo da Química, menos aquelas que envolvam

projeto e montagem de equipamentos, planejamento e instalações industriais, sendo estas atribuições de um engenheiro químico.¹⁰

2.4.1- Pesquisa

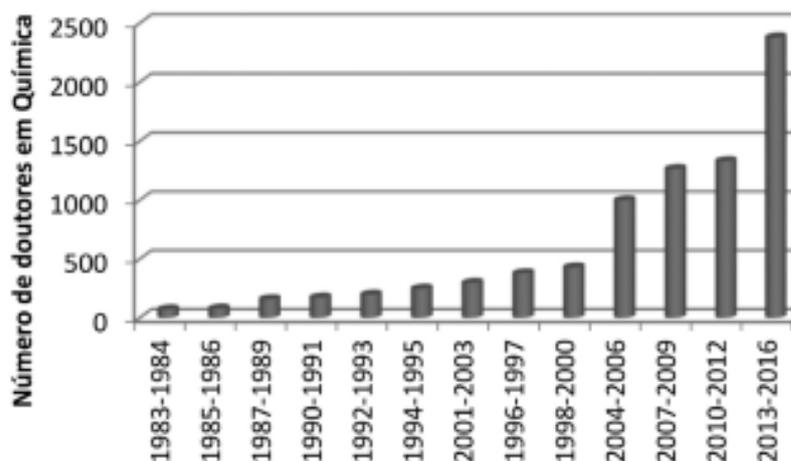
Historicamente, as pesquisas em Química têm sido classificadas em quatro grandes áreas, sendo elas: Química Analítica, Química Inorgânica, Química Orgânica e Físico-Química, porém, devido à grande interdisciplinaridade, as áreas se tornaram mais abrangentes e com outros objetivos. Portanto, não há como separar a Química da biotecnologia, da bioquímica e de vários ramos da biologia, física e da medicina.⁸

A criação da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) em 1977 gerou um grande avanço nas pesquisas em diversas áreas da Química¹⁰ e a participação mundial do Brasil em relação de artigos publicados aumentou de 0,8% em 1992 para 2,7% em 2008, e cresceu 32% em 2020 em relação a 2015, se mantendo na 13ª colocação mundial e durante esse último período publicou 372 mil artigos com participação de pelo menos um autor vinculado a alguma instituição brasileira.¹¹

Uma pesquisa com opinião de pesquisadores brasileiros relata que as condições de trabalho estão longe de serem ideais. Dos 168 pesquisadores do Brasil que participaram da pesquisa, 38,1% relatam que a infraestrutura dos laboratórios é ruim, 21,4% consideram a infraestrutura boa e 2,4% apontam que é péssima e nenhum deles marcou como ótima. Das 5 grandes regiões geográficas do país, pesquisadores do Nordeste e do Sul foram os que majoritariamente consideraram a sua infraestrutura de seus locais de trabalho como ruim.¹²

A evolução do número de pessoas que fazem mestrado e doutorado em Química no Brasil é excepcional. Em um período de 9 anos o número de dissertações de mestrado e teses de doutorado em Química cresceu expressivamente no país. Na Figura 1 estão representados a evolução por ano em relação ao número de doutores em Química no Brasil. Contudo, quando se compara o número de doutores em Química com outros países como os Estados Unidos, o número é inferior. Em 1981, o número era de 45.000 doutorados em Química, enquanto em 1993 no Brasil, havia apenas 900 doutores. Apesar de todo o progresso, o Brasil ainda está longe dos países mais avançados na parte científica na área da Química.⁸

Figura 1 - Número de doutores titulados em Química no Brasil entre os anos de 1983 e 2016.



Fonte: Nascentes, Korn e Zanonice (2017)¹³.

2.4.2- Indústria

Baseando-se na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) aprovada pela ONU, para uma indústria ser da área da Química, deve-se trabalhar com os segmentos: químicos inorgânicos; fios, fibras, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos; resinas e elastômeros; produtos de limpeza em geral; farmoquímicos e farmacêuticos; cosméticos e perfumaria; tintas, vernizes e afins; produtos de preparação química, dentre outras.¹⁴

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), o Brasil está na sexta colocação em relação a indústria no mundo, e para manter a evolução é necessário continuar atraindo investimentos. Em 2022, o governo federal indicou à Associação que estava disposto a garantir insumos para as indústrias do país, tendo R\$ 115 milhões investidos em projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação.¹⁵

Em todo bem de consumo que movimentam as atividades econômicas, tem a presença da indústria química, oferecendo melhorias em processos e na qualidade dos produtos. Com isso, o setor da Química ocupa o terceiro lugar na participação do PIB industrial, tendo um crescimento que colocam a área da Química com importantes desafios e oportunidades, devido ao aumento do consumo doméstico e a das exportações.¹⁶

2.5- Curso de Química na Universidade Federal de Uberlândia campus Pontal

O curso de graduação em Química, da UFU, no campus Pontal¹⁷ foi criado após a Resolução 02/2006 do Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, tendo

suas primeiras turmas iniciadas em abril de 2007. O curso começou vinculado a Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP), que foi extinta em 2018, dividindo-se em três novas unidades acadêmicas: Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social (FACES), Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP) e Instituto de Ciências Humanas (ICHPO). Sendo assim, o curso de Química se vinculou ao ICENP, juntamente com os cursos de Matemática, Física e Ciências Biológicas.

Inicialmente, o curso – que era oferecido nos turnos integral e noturno, oferecia 80 vagas igualmente divididas entre bacharelado e licenciatura, e a partir de 2010 foi alterado para 20 vagas para o bacharelado e 40 vagas anuais para a licenciatura. Estas mudanças foram necessárias para atender as demandas da região e trazer novos componentes considerados fundamentais para a formação plena de um Bacharel em Química.

O Curso de Bacharelado em Química do ICENP-UFU visa formar profissionais que tenham possibilidade de atuar no ensino superior, em laboratórios de pesquisa e no setor químico industrial, tendo ênfase no desenvolvimento regional da Região do Pontal do Triângulo Mineiro. Portanto, em qualquer um desses segmentos, o profissional formado pela instituição será capaz de produzir conhecimento e lidar com situações cotidianas da sua área.

O curso de Bacharelado de Química do Campus Pontal é reconhecido pelo Conselho Regional de Química, avaliados pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE 2017) com nota 3 e foi avaliado pelo Guia da Faculdade do Estadão 2019 recebendo nota 4.

Com uma equipe de 14 docentes, todos com títulos de doutores, o curso de Química campus Pontal ainda conta com 6 laboratórios: Laboratório Didático de Ensino de Química, Laboratório de Ensino de Química Analítica, Laboratório de Ensino de Físico-Química, Laboratório de Ensino de Química Inorgânica, Laboratório de Ensino de Química Orgânica e Laboratório de Instrumentação. Além disso, os docentes, discentes e técnicos contam com 9 laboratórios de pesquisa para realização de atividades extracurriculares como projetos de Iniciação Científica e da pós-graduação.

2.5.1- Perfil profissional do egresso

Toda estrutura curricular do curso foi elaborada para que o Bacharel em Química consiga atender as exigências do Conselho Federal de Química, de acordo com a Resolução Normativa nº 36 de 1974 e Resolução Ordinária 1511 de 1975, recebendo atribuições que regulamentam sua profissão. O aluno que se forma no curso de Química da UFU campus Pontal,

tem uma formação generalista, humanística, crítica e reflexiva, para que consiga atuar no setor acadêmico ou industrial. O curso apresenta como formação geral¹⁷, dividida em:

Formação pessoal: Formação humanística de um aluno, que tenha como experiência técnicas básicas de laboratório e equipamentos, com habilidade em matemática e que consiga aperfeiçoar, criticar e analisar conhecimentos com uma postura crítica, levando em consideração questões sociais, realidade política e econômica, tendo rigor ético e intelectual;

Compreensão da Química: Fazendo com quem o aluno compreenda conceitos, leis e princípios da Química, entendendo as principais propriedades físicas e químicas dos elementos e compostos e reconhecendo a Química como uma construção humana;

Com relação à busca de informação, comunicação e expressão: Formando um aluno que saiba identificar e fazer buscas em fontes de informações relevantes, interpretando as formas de representação e resultados na linguagem científica, oral e escrita;

Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade: O formando terá capacidade de investigar processos naturais e tecnológicos controlando suas variáveis, e conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise;

Com relação à aplicação do conhecimento em Química: O aluno formado vai saber realizar uma avaliação crítica em questões sociais e ambientais, aplicando seu conhecimento científico e ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar seu conhecimento na produção de novos conhecimentos. O aluno também saberá apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação, sabendo planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise, realizando o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de

indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante;

Com relação a profissão: Após a formação, o aluno terá a capacidade de disseminar e difundir o conhecimento relevante para a comunidade, vislumbrando possibilidades de ampliação do mercado de trabalho.

2.5.2- Grade acadêmica do curso de Bacharelado em Química UFU campus Pontal

O projeto pedagógico do curso de Química passou por três alterações ao longo dos anos. Como a pesquisa aqui apresentada analisa as percepções de ingressantes e egressos dos últimos anos – como será explicado no tópico sobre a metodologia, a primeira versão do projeto pedagógico não será analisada nesta monografia.

A Tabela 2 corresponde a grade curricular dos egressos do curso de Bacharel em Química UFU campus Pontal versão 2010.

Tabela 1: Grade curricular do curso de Bacharelado em Química da UFU campus Pontal 2010

	Disciplinas	Carga horária (h)
	Análise Instrumental I	
	Análise Instrumental II	
	Bioquímica	
	Físico-Química Experimental I	
	Físico-Química Experimental II	
	Físico-Química I	
	Físico-Química II	
	Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico	
	Métodos e Técnica de Pesquisa	
	Métodos Físicos em Análise Orgânica	
	Mineralogia	
	Processos Químicos Industriais	
	Química Analítica Qualitativa	
Química	Química Analítica Quantitativa	1740
	Química de Coordenação	
	Química de Coordenação Experimental	
	Química Experimental	
	Química Geral	
	Química Inorgânica Experimental	
	Química Inorgânica I	
	Química Inorgânica II	
	Química Orgânica Experimental I	
	Química Orgânica Experimental II	
	Química Orgânica I	
	Química Orgânica II	
	Química Quântica e Espectroscopia	
	Termodinâmica Química	

Física	Física I, II e II; Física I, II e III Experimental;	270
Matemática	Fundamentos da Matemática; Geometria Analítica e; Cálculo Diferencial e Integral I e II;	270
	Trabalho de conclusão de curso	60
	Estágio	240
	Optativa	180
	Atividades complementares	200

Fonte: <http://www.icenp.ufu.br/graduacao/quimica/projeto-pedagogico>

Em 2019, devido ao avanço da sociedade brasileira como um todo, especialmente quando se refere à Ciências e a Tecnologia, o Projeto Pedagógico passou por algumas alterações. A reformulação foi feita para se adequar a legislação vigente disposta na Resolução 4/2014 do Conselho de Graduação da UFU, que estabelece a inclusão de conteúdos e atividades curriculares ligadas a Educação das Relações Étnico-raciais e Histórias e Culturas Afro-brasileira, Africana e Indígena. Foram considerados alguns aspectos incluídos na Resolução CNE/CES 1/20125 que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e na Resolução 26/2012 do Conselho Universitário da UFU que estabelece a Política Ambiental na UFU.¹⁷

Após a mudança, foram implementadas disciplinas como História da Química e Filosofia da Ciência e Química Ambiental. A Tabela 3 corresponde a grade curricular do curso de Bacharel em Química UFU campus Pontal - versão 2019.

Tabela 2 - Grade curricular do curso de Bacharelado em Química da UFU campus Pontal 2019

	Disciplinas	Carga horária (h)
Química	Análise Instrumental I	1890
	Análise Instrumental II	
	Bioquímica	
	Físico-Química Experimental I	
	Físico-Química Experimental II	
	Físico-Química I	
	Físico-Química II	
	Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico	
	Fundamentos de Mineralogia	
	História da Química e Filosofia da Ciência	
	Métodos Físicos em Análise Orgânica	
	Química Ambiental	
	Química Analítica Qualitativa	
	Química Analítica Qualitativa Experimental	
	Química Analítica Quantitativa	
	Química Analítica Quantitativa Experimental	
	Química de Coordenação	
	Química de Coordenação Experimental	
Química Geral Experimental I		
Química Geral Experimental II		
Química Geral I		

	Química Geral II	
	Química Inorgânica Experimental	
	Química Inorgânica I	
	Química Inorgânica II	
	Química Orgânica Experimental I	
	Química Orgânica Experimental II	
	Química Orgânica I	
	Química Orgânica II	
	Química Quântica	
	Termodinâmica Química	
Física	Física I, II e II; Física I, II e III Experimental;	270
Matemática	Geometria Analítica e; Cálculo Diferencial e Integral I, II e III	270
Estágio		240
Optativas		180
Atividades complementares		150

Fonte: <http://www.icenp.ufu.br/graduacao/quimica/projeto-pedagogico>

Além da inclusão das disciplinas já listadas, houve outras mudanças. A disciplina de Química Geral e Química Geral Experimental foram divididas em duas, se tornando Química Geral I e II e Química Geral Experimental I e II. Algumas matérias foram extintas, dentre elas: Fundamentos da Matemática, tendo que haver uma reorganização da carga horária destinada a matemática nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II e III e Geometria Analítica; a matéria de Processos Químicos Industriais, pois se encontrava isolada dos demais componentes curriculares; a matéria de Métodos e Técnicas de Pesquisa, onde ela começou a ser trabalhada dentro da disciplina História da Química e Filosofia da Ciência; também foi excluída a matéria de TCC, pois os discentes que realizavam estágio externo não conseguiam conciliar com a disciplina, retendo uma quantidade considerável de alunos. Além das extinções, houve a mudança nas ementas e carga horária de algumas disciplinas, como a disciplina de Química Orgânica Experimental I aumentou de 30 horas para 60 horas devido o docente apontar que a carga horária atual não era o suficiente e a reformulação da disciplina Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico, acrescentando conteúdos que envolvam ética na ciência, direitos humanos e relação étnico-raciais brasileiras. Houve a separação dos componentes teóricos e práticos das disciplinas de Química Analítica Qualitativa e Química Analítica Quantitativa, pelo fato de muitas vezes um discente desenvolver habilidades no conteúdo prático e em certos casos não ocorria o mesmo na parte teórica, fazendo com que o aluno reprovasse na disciplina integralmente.¹⁷

3- METODOLOGIA

O presente trabalho tem características quantitativas, considerando que os dados foram coletados a partir das respostas de um grupo de ingressantes e egressos de um curso de graduação em Química – Bacharelado e foram analisados buscando compreender seus significados e seus alcances. Para isso, a análise dos dados envolveu “um conjunto de procedimentos destinados a auxiliar o pesquisador a extrair de seus dados subsídios para responder à(s) pergunta(s) que o mesmo estabeleceu como objetivo(s) de seu trabalho”. Além disso, considera-se importante destacar que neste tipo de pesquisa, “as boas análises dependem de boas perguntas que o pesquisador venha a fazer, ou seja, da qualidade teórica e da perspectiva na abordagem do problema, as quais guiam as análises e as interpretações”¹⁸

Por isso, para a coleta de dados, optou-se pela aplicação de dois questionários com algumas questões comuns e outras específicas aplicados a dois grupos de participantes: o primeiro questionário foi aplicado a ingressantes (do primeiro e segundo ano do curso) e, o segundo questionário foi aplicado para egressos (dos últimos cinco anos). A primeira parte do questionário – tanto para os ingressantes, como para os egressos, consistia em um termo de consentimento (Figura 2) que visava orientar os participantes sobre o objetivo da pesquisa, assim como garantir que suas respostas seriam analisadas, mas que seria garantida a preservação de sua identidade e o anonimato de todos. As questões visavam possibilitar a captação do modo de pensar e de agir dos participantes a partir do estabelecimento de questões apresentadas.

As questões para os ingressantes eram: sexo, ano de ingresso no curso, se trabalha ou recebe algum tipo de auxílio/bolsa, se pretende realizar pesquisa e em qual área, se pretende realizar pós-graduação – o motivo e a área de interesse. Além disso, o questionário contava com três questões abertas: “Você pretende atuar na indústria após a graduação? Se sim, em qual área?” “Pelo que você está vendo do seu curso até este momento, você acha que o curso tem mais foco na pesquisa ou na indústria? Justifique” e, “Com base em suas experiências atuais, o que você acha que deveria ser alterado no curso de bacharelado? O que você sente falta na sua formação?”. Já para os formandos/egressos, as questões eram: sexo, ano de ingresso no curso, ano de conclusão, área de atuação atual, se cursa algum programa de pós-graduação, a área de pesquisa – caso faça pós-graduação e o tipo de indústria – para os que atuam no setor. E, da mesma forma, este questionário contava com três questões abertas: “você trabalha ou recebe algum tipo de bolsa/auxílio de pesquisa?”, “quais forma os motivos para você escolher o curso de bacharelado em Química?” e, “com base em suas experiências atuais, o que você

acha que deveria ser alterado no curso de bacharelado? O que você sente falta na sua formação?”.

Figura 2: primeira tela dos questionários para os ingressantes (lado esquerdo) e egressos/formados (lado direito).

The image shows two side-by-side screenshots of Google Forms. The left form is titled "Formulário TCC - ingressantes" and the right form is titled "Formulário TCC - formados". Both forms contain the same text regarding consent and a question "Está de acordo com tudo?" with radio buttons for "Sim" and "Não".

Formulário TCC - ingressantes
 Termo de consentimento livre e esclarecido
 Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada "Levantamento de dados dos ingressantes e formados do curso de bacharelado em química do Campus UFU - Pontal", sob responsabilidade do pesquisador Matheus Luiz Moreira do Amaral, graduando em química bacharelado no campus Pontal, e do Prof^o Dr^o José Gonçalves Teixeira Junior, docente-orientador do mesmo curso.
 É importante destacar que os envolvidos a essa pesquisa terão: (I) total anonimato assegurado, (II) possibilidade de desistir a qualquer momento da pesquisa, (III) liberdade de acesso aos resultados e (IV) garantia que as informações registradas serão utilizadas somente na elaboração da pesquisa.
 Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com o professor José Gonçalves Teixeira Júnior pelo e-mail gonalves@ufu.br ou com Matheus Luiz Moreira do Amaral, pelo telefone (34)99956-3342 ou e-mail matheus.l.moreira@hotmail.com
 Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais
 *Obrigatório
 Está de acordo com tudo? *
 Sim
 Não
 Próxima Limpar formulário
 Nunca envie senhas pelo Formulários Google.
 Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)
 Google Formulários

Formulário TCC - formados
 Termo de consentimento livre e esclarecido
 Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada "Levantamento de dados dos ingressantes e formados do curso de bacharelado em química do Campus UFU - Pontal", sob responsabilidade do pesquisador Matheus Luiz Moreira do Amaral, graduando em química bacharelado no campus Pontal, e do Prof^o Dr^o José Gonçalves Teixeira Junior, docente-orientador do mesmo curso.
 É importante destacar que os envolvidos a essa pesquisa terão: (I) total anonimato assegurado, (II) possibilidade de desistir a qualquer momento da pesquisa, (III) liberdade de acesso aos resultados e (IV) garantia que as informações registradas serão utilizadas somente na elaboração da pesquisa.
 Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com o professor José Gonçalves Teixeira Júnior pelo e-mail gonalves@ufu.br ou com Matheus Luiz Moreira do Amaral, pelo telefone (34)99956-3342 ou e-mail matheus.l.moreira@hotmail.com
 Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais
 *Obrigatório
 Está de acordo com tudo? *
 Sim
 Não
 Próxima Limpar formulário
 Nunca envie senhas pelo Formulários Google.
 Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)
 Google Formulários

Fonte: O autor (2023)

Importante destacar que estas perguntas serviram como um guia, que foram usadas para possibilitar levantar as principais percepções dos participantes. Após a análise das respostas, quando o pesquisador tinha alguma dificuldade para compreender as respostas, os participantes foram contactados via aplicativo de troca de mensagens, para se expressar de forma livre, buscando explorar com mais profundidade alguns pontos ou retomando outras questões que não foram contempladas.

Foram convidados a participar da pesquisa todos os estudantes matriculados em disciplinas do curso de graduação em Química – bacharelado do primeiro e terceiro períodos em 2022. Além disso, foram contactados egressos do mesmo curso a partir de aplicativo de troca de mensagens, buscando a partir das redes sociais contatos com egressos dos últimos cinco anos – ou seja, de 2017 a 2022. Todos os participantes foram contactados de forma individual, via aplicativo de troca de mensagens, onde foi apresentada a pesquisa e explicado seu objetivo. Caso, o sujeito aceitasse participar, era enviado o link com o formulário, com o termo de consentimento livre e esclarecido (Figura 2) e, caso concordasse com o termo, seguia-se para outra janela onde o participante tinha acesso às questões. Do contrário, caso não concordasse com o termo, o formulário era fechado.

Para garantir a privacidade e o anonimato de todos os participantes, os nomes foram substituídos por códigos I para os ingressantes e E para os egressos. Assim, os ingressantes foram atribuídos os códigos I1, I2, I3 ... I11 e, para os egressos, foram atribuídos os códigos E1, E2, E3 ... E13. Após a aplicação dos questionários, as respostas foram analisadas, por meio de análise de conteúdo, e agrupadas em categorias buscando estabelecer elementos comuns ou contrários nas falas dos participantes, buscando estabelecimento de sentido. Os dados foram analisados seguindo as categorias: i) dados gerais dos participantes; ii) áreas de pesquisa; iii) pós-graduação; iv) setor industrial e laboratório; v) perspectivas sobre a formação acadêmica. Importante destacar que nem todos os aspectos percebidos nas respostas serão abordados neste trabalho, em função do tempo reduzido ou de outras dificuldades impostas neste período, porém, outras questões poderão ser retomadas em trabalhos futuros.

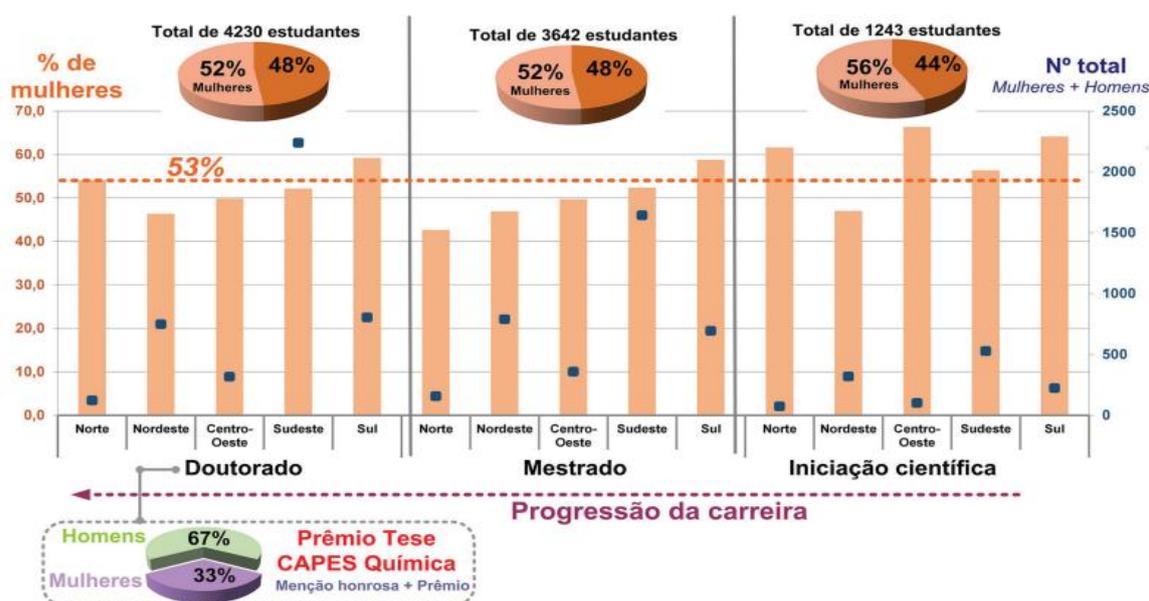
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise estatística dos dados dos ingressantes e os egressos

4.1.1 Dados gerais dos entrevistados

O curso de bacharelado em Química teve uma quantidade reduzida de alunos ingressantes em 2021 e 2022 – provavelmente, devido a pandemia do COVID-19. Segundo dados obtidos com a coordenação do curso, em 2021 ingressaram 13 alunos e, em 2022, ingressaram 10 alunos. Dos 23 alunos ingressantes, foi possível contactar 11 alunos e todos aceitaram participar desta pesquisa. Já em relação aos alunos que concluíram o curso de Bacharelado em Química nos últimos cinco anos, de acordo com dados obtidos na coordenação do curso, havia 28 alunos formados. Destes alunos, foi possível contactar apenas 10 egressos; por isso, decidiu-se ampliar a pesquisa para egressos de 2016 a 2022, conseguindo localizar outros 3 egressos. Assim, para esta pesquisa, serão analisados os dados de 11 ingressantes e 13 egressos do curso de Bacharelado em Química, no campus Pontal.

Figura 3: Representação feminina dentre os diferentes níveis de titulação (IC, mestrado e doutorado) e por região brasileira.

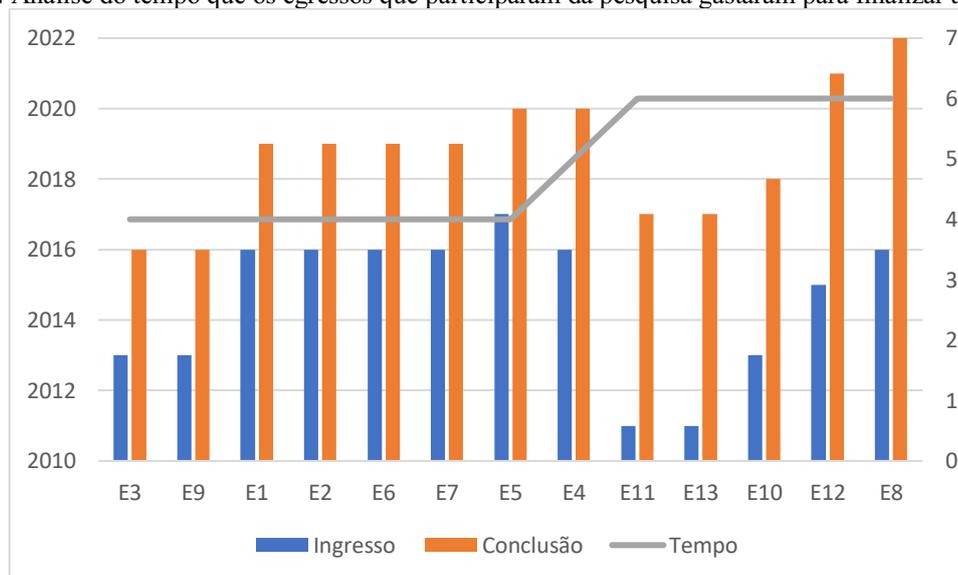


Fonte: Naideka *et al.* (2020)¹⁹.

Dos 11 alunos ingressantes, 63,6% são do gênero feminino e 36,4% do gênero masculino, e dos 13 alunos que formaram 53,8% são do gênero feminino e 46,2% é do gênero masculino. Em pesquisa realizada por Zucco (2007), também foi identificado que a maioria dos graduandos dos cursos de Química (52%) são do gênero feminino. Essa prevalência de número está ligada ao crescimento do número de mulheres na área da exatas e suas lutas sociais, onde o nível de escolaridade aumentou devido a inserção da mulher no mercado de trabalho. A Figura 3 mostra que há um número maior de representantes femininas no ramo da pesquisa, onde a formação acadêmica e publicação científica está ligada diretamente ao desenvolvimento do país.¹⁹

Quando se compara o ano de ingresso de cada aluno até a colação de grau, 53,85% deles formaram em 4 anos, 7,69% formaram em 5 anos e 38,46% formaram em 6 anos; portanto, é notável que mais da metade dos egressos gastou o tempo mínimo regular estipulado no Projeto Pedagógico do Curso.

Figura 4: Análise do tempo que os egressos que participaram da pesquisa gastaram para finalizar a graduação.



Fonte: O autor (2023)

Em pesquisa realizada no final da década de 1990, na UnB, verificou-se que “no intervalo da pesquisa, 50% concluíram o curso dentro do tempo previsto. Quanto à outra metade, para lograr a formatura, necessitou submeter-se à aprovação em um segundo vestibular para o curso”. Ou seja, no caso da amostra analisada na presente investigação, nenhum dos egressos necessitou de um tempo maior do que o tempo máximo previsto para a integralização curricular, que é de 6 anos.²⁰

4.1.2 Áreas de pesquisa

A graduação é um ambiente repleto de oportunidades e opções para que o aluno consiga aperfeiçoar cada vez mais e expandir seus conhecimentos. De acordo com o Projeto Pedagógico, “O Curso de Graduação em Química: Bacharelado Integral do ICENP-UFU forma profissionais para atuar no ensino superior, em laboratórios de pesquisa e no setor químico industrial”. Por isso, os ingressantes foram questionados se o curso tem mais foco em desenvolver pesquisa ou discutir aspectos relacionados à atuação na indústria. A maioria das respostas (81,8%) indicou que o curso visa mais a pesquisa devido ao incentivo recebido por parte dos professores e programas com bolsa e apenas 18,2% dizem que o curso favorece a inserção para o setor industrial devido as suas práticas em laboratório e comparações de conteúdos aprendidos em sala com a indústria. Acredita-se que o curso tem maior ênfase aos aspectos relacionados à pesquisa, já que grande parte dos professores vem da área de pesquisa desde a graduação, então há um incentivo para que os alunos sigam na área acadêmica. Essa prevalência de apoio a pesquisa e a pós-graduação vem crescendo desde a segunda metade do século XX, com a criação de órgãos como o Conselho Nacional de Pesquisa, CNPq e a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES. Dentro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, BNDE, foi criado o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, FNDCT (Resolução 146 de 29 de maio de 1964), com o objetivo de apoiar a Pós-graduação que estava nascendo no Brasil, com bolsas de iniciação científica, programas de intercâmbio e investimentos nas áreas científicas.²¹

Todos os 11 ingressantes demonstram interesse em fazer alguma pesquisa durante a graduação, sendo 5 na área da Química Inorgânica, 3 na área da Química Analítica, 2 na área de Química Orgânica e 1 na área da Educação. Compreende-se que o maior interesse nas áreas de Química Inorgânica e Química Analítica pode estar associado ao fato de que estas são as primeiras áreas de contato dos ingressantes no curso – uma vez que apenas no 4º período os alunos passam a ter contato com as áreas de Química Orgânica e Físico-Química.

O curso de Química Bacharelado UFU – Pontal é disposto da forma em que os dois primeiros anos, o contato que o aluno tem com conteúdo em Química são Química Geral I e Química Geral II, tanto a teoria e aula experimental, que tem como objetivo trabalhar o aluno uma visão geral da Química, através de seus conceitos básicos e aplicações. As matérias que vem a seguir, específicas em suas áreas, são Química Inorgânica I, Química Analítica Qualitativa e Química Analítica Quantitativa, com isso, comparando com os dados obtidos, pode-se dizer que o primeiro contato fez a diferença na escolha da área de pesquisa, onde o

aluno começa a compreender conceitos específicos do curso e estudar matérias específicas da Química.

Além disso, chama a atenção o fato de ter ingressantes no curso de bacharelado interessado em desenvolver pesquisas na área de Educação – normalmente associada ao curso de Licenciatura. Por isso, após a análise das respostas, o pesquisador voltou a questionar o estudante que indicou o interesse na área e este respondeu que pretende desenvolver pesquisa na educação, visando seguir área acadêmica e ministrar aulas em cursos superiores.

Dos 13 egressos entrevistados, 8 continuam desenvolvendo algum tipo de pesquisa devido ao incentivo recebido durante a graduação ou por terem visto oportunidades melhores, sendo ela em indústria ou na área acadêmica. Com isso, esse número é excelente, uma vez que os resultados de aprovação de patente e publicação de artigos estão diretamente ligados com todo o desempenho tecnológico e científico de países em desenvolvimento.²²

Dos 8 alunos que optaram por seguir a área acadêmica e desenvolver uma pesquisa, 4 estão na área da Química Inorgânica, 3 estão na Química Analítica e somente 1 na área de Físico-Química. Nota-se que a maior parte dos formados estão desenvolvendo suas pesquisas em matérias que os alunos têm seus primeiros contatos dentro do curso. Com isso, quando se compara com as opções de pesquisa dos ingressantes, se tornam opções comuns entre os 2 grupos estudados, mostrando que há uma influência no primeiro contato do aluno com as primeiras matérias da Química.

4.1.3 Pós-graduação

Dos 11 alunos ingressantes entrevistados, 8 querem fazer uma pós-graduação, sendo 4 voltados para o setor industrial e 4 para seguir a área acadêmica. Quando foram questionados sobre o porquê de uma pós-graduação, os alunos I3, I4, I6, I9 e I10 mencionam que é necessário se especializar para conseguir entrar em suas áreas de interesse.

Dos 13 alunos egressos, 9 estão desenvolvendo pesquisas na UFU. A Tabela 4 mostra a quantidade de alunos por área e o nível da pós-graduação.

Tabela 3 – Alunos entrevistados e suas respectivas áreas de estudo e instituição.

Número de egressos	Pós-graduação	Instituição	Área de estudo
2	Mestrado	UFU	Química Analítica
1	Doutorado	UFU	Química Analítica
5	Mestrado	UFU	Química Inorgânica
1	Doutorado	UFU	Físico-Química

Todos os egressos que mantiveram suas pesquisas na área acadêmica, optaram por continuar a vida na mesma universidade da graduação, e isso se deve principalmente pela estabilidade e a não necessidade de se adaptar a um outro lugar.

4.1.4 Setor industrial e laboratório

Quando os ingressantes que responderam à pesquisa são questionados se pretendem atuar em alguma indústria, 7 responderam que sim. Dentre as respostas, os alunos I1 e I10 falam sobre fazer uma pós-graduação e seguir o ramo da Química de alimentos ou farmácia, o aluno I3 fala sobre fazer uma pós-graduação e se especializar na área de farmácia ou ambiental e o aluno I9 pretende se especializar para qualquer ramo industrial. Por fim, os alunos I5, I7 e I11 não pretendem fazer nenhuma pós-graduação e já ir direto para a indústria.

Por outro lado, quando os ex-alunos são questionados por que escolheram Química, 6 mencionaram sobre a vontade de trabalhar no setor industrial ou laboratório, devido as matérias que tiveram no ensino médio que despertaram o interesse pela área científica, ou porque na região de onde vieram são repletas de indústrias. Porém, após a formação, 4 mantiveram a ideia de ir para o setor industrial, sendo o aluno E4 está trabalhando na área de Desenvolvimento Indústria Transformação, o aluno E7 trabalhando em uma Estação de Tratamento de Água, aluno E8 no ramo farmacêutico no setor de encapsulamento de medicamentos e o aluno E10 trabalha em um centro de pesquisa e inovação, onde desenvolve uma pesquisa com bolsa, mas sem vínculo com uma instituição de ensino. O aluno E1 trabalha como auxiliar de laboratório e pesquisa em uma escola de ensino médio, onde desenvolve Iniciação Científica com os alunos para exercitar habilidades e competências desde cedo.

4.1.5 O entrevistado e sua formação acadêmica

Quando se fala da formação acadêmica, é visada a grade curricular do curso onde é oferecido o núcleo comum da Química e suas matérias do bacharelado, além das horas complementares que são muito importantes, tendo como intenção aprofundar o conhecimento do estudante.

Todos os egressos foram questionados sobre o que poderia melhorar ou mudar no curso, e os alunos E1, E5, E7 e E10 comentaram que faltou o conhecimento e o contato com indústrias da região. O aluno E10 ainda pontua: *“acredito que a falta de interação Academia-Industria foi um grande ponto negativo no meu processo de formação (assim como imagino*

que seja para a maioria dos egressos)”, onde se torna um ponto em comum até mesmo entre os alunos, onde o E7 ainda complementa: “Seria bom a faculdade fazer parceria com empresas, inclusive, proporcionando ao aluno possibilidades de estágio e maior conhecimento”, onde estreitar a relação entre empresas e as universidades seria benéfico para ambas as partes e, principalmente, para os alunos que veriam o que estudam aplicado em grandes escalas, tendo maior base para tomar decisões futuras. Os alunos E2, E3 e E9 pontuaram a falta de matérias voltadas a indústria, onde na grade curricular do Projeto Pedagógico de 2010 tinha uma única matéria específica sobre processos industriais. “Mesmo que goste da formulação da grade, a disciplina de Processos Químicos Industriais deixou muito a desejar em sua execução.”, comentou o aluno E9. Os alunos E5, E7 e E10 ainda pontuaram sobre o curso e a instituição dar um suporte aos alunos para conseguir estágios em indústrias, uma vez que maior parte dos alunos fazem estágio interno na UFU. O aluno E5 diz “a falta de ajuda da faculdade em auxiliar o aluno a conseguir um estágio dentro de uma indústria”, onde os alunos acabam fazendo estágio interno na UFU, focando novamente na área de pesquisa e laboratorial. Por outro lado, os alunos E4, E8 e E10 falaram sobre o curso mostrar outras visões em relação ao mercado de trabalho e atividades econômicas. “Mais exemplos comparativos com a prática, algo menos teórico, assim preparando melhor o aluno para o mercado de trabalho ou o ramo que venha a escolher.” comentou o aluno E4, onde ele pontua sobre a necessidade de preparar melhor o aluno para qualquer área da química, não só a área acadêmica. A pós-graduação é necessária para que o aluno egresso consiga aperfeiçoar suas habilidades e competências adquiridas ao longo dos anos de formação, porém, não é a única opção ou a mais importante, levando em consideração que há diversos segmentos que um químico pode seguir.

Dentre os pontos que os egressos comentaram, os alunos E5 e E6 mencionaram a matéria de Química Orgânica e como ela estava disposta no ano deles. “A Química Inorgânica deve ser apresentada antes da Química Orgânica por inserir conceitos e análises os quais se fazem de extrema importância para um melhor entendimento da Química Orgânica em geral.” ressaltou o aluno E6. Além dessa matéria, os alunos E11 e E12 comentaram sobre a quantidade de carga horária da matemática e da física logo nos seus primeiros anos, e questionaram se não seria mais viável reformular o jeito que essas matérias são aplicadas no curso, elaborando-as de forma mais geral, mostrando o essencial e as principais aplicações dentro da Química. Crítica semelhante foi identificada por pesquisadores²³ quando afirmam que os “professores de Matemática não conseguem relacionar os conteúdos trabalhados em Cálculo com os conteúdos químicos; da mesma forma, são poucas

as vezes que os docentes de Química utilizam do formalismo matemático em suas explicações”.²³

Os ingressantes opinaram sobre o curso e o que poderia ser alterado. Os alunos I2, I4, I5, I6 e I10 falaram que o curso poderia ter matérias voltadas para o setor industrial e até mesmo visitas técnicas da região. O aluno I9 pontua “*O curso em si é muito bom, mas sinto falta de minicursos, palestras voltadas para o bacharelado, o que seria bem interessante e iria despertar mais a atenção dos alunos dentro do curso*”. A formação extracurricular é essencial para que o aluno consiga conhecimento sólido e abrangente na área, ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas, ter fundamentos e práticas interdisciplinar e ter uma formação humanística.²⁴ É necessário, além das matérias do currículo base, uma carga horária para que o aluno tenha contato com assuntos além do conteúdo da química, como palestras com profissionais de outras áreas correlatas, minicursos que vão preparar o aluno para possíveis situações que vão além do conhecimento químico e se possível visita técnica nas indústrias da região.

Para atingir um ensino de alto nível, o curso precisa atender os eixos mobilizadores mais importantes, e falta uma aproximação proativa da academia com atividades econômicas e da indústria com a academia, levando em consideração que a região do Triângulo Mineiro apresenta crescente evolução em indústria e produção química e seria benéfico para os dois lados.²⁵

Os alunos I2, I7 e I8 comentam que há necessidade de matérias com um lado mais humanístico, sendo elas sobre preservação do meio ambiente, questões econômicas. O aluno I3 e I11 opinam sobre as matérias voltadas a matemática e física “*Eu acho que nós temos matérias demais voltadas para cálculo e física e muito pouco foco na própria Química, pelo menos nos primeiros anos de curso, e isso desanima muita gente que ingressou no curso recentemente.*” conclui o aluno I3. Está previsto pelo Conselho Federal de Química, que matérias básicas da matemática e física terão que abranger 36 créditos dentro do currículo de Química, portanto, a graduação disponibilizada pela UFU Pontal segue os requisitos.

Por fim, o aluno I1 disse que há necessidade de uma matéria de pré-cálculo para que os ingressantes consigam uma base e supram o déficit do ensino médio Por outro lado, o aluno E9 ressaltou e elogiou a matéria disponibilizada em seu ano “*Atendeu às carências de um ensino prévio deficiente em cálculo, pela instituição da disciplina de Fundamentos de Matemática antes de começar os cálculos propriamente ditos.*”.

5- CONCLUSÃO

Após fazer a análise do Projeto Pedagógico do curso, foi possível entender como ele foi pensado e quais as exigências normativas que o mesmo deve seguir. Com isso, é notável que o curso de Química Bacharelado da UFU campus Pontal segue toda a Resolução Ordinária Nº 1.511/1975 do Conselho Federal de Química, que mostra a necessidade de um currículo com matérias básicas (Física, Matemática e Mineralogia), matérias químicas profissionais e as matérias optativas adicionais.²⁶

Vale ressaltar que todos os egressos entrevistados estão desempenhando algum tipo de atividade, e isso se torna um ponto positivo para o curso, uma vez que egressos desempregados ou não atuantes em sua área de formação trarão uma falta de credibilidade ou ainda a busca por novos ingressantes na universidade.

Com o levantamento da pesquisa, observa-se que há um estímulo para que os alunos busquem continuar os estudos, cursando uma pós-graduação e desenvolva atividades de pesquisa, fazendo com que valorize o nome da UFU em publicações de artigos científicos e participando de eventos acadêmicos. Porém, as falas dos egressos mostram que é necessário que seja trabalhado com o estudante conteúdos que estejam ligados a outros ramos de atuação dos profissionais da Química, não necessariamente uma disciplina com foco industrial, mas sim, momentos extracurriculares, como: contato com indústrias da região, para que facilite as possibilidades de estágio; palestras com profissionais de diferentes áreas da Química, para trazerem vivências, experiências e informações da sua área de atuação; e até mesmo minicursos e workshops, para que o aluno consiga ampliar suas habilidades e competências e consiga se preparar para outras possibilidades do mercado de trabalho.

Embasando-se nas opiniões dos alunos, talvez haja necessidade de reintegrar a disciplina de pré-cálculo a grade do curso, levando em consideração que um egresso ressaltou a importância da matéria em sua grade e um ingressante pontuou a falta dela. É importante ressaltar que os Projetos Pedagógicos de 2010 e 2019 apresentam a mesma carga horária de conteúdos relacionados à Matemática, sendo que a diferença entre elas é que a mais recente os alunos já entram estudando a matéria de Cálculo I, sem levar em consideração a possível deficiência dos alunos em Matemática do Ensino Médio.²³

Com isso, pode-se concluir que o Curso de Bacharelado em Química campus Pontal forma seus alunos com grande capacidade laboratorial para desenvolver pesquisa, porém, há a necessidade da implementação de momentos que envolvam a indústria, fazendo

com que a formação do aluno seja mais completa possível. Destaca-se ainda a necessidade de outras pesquisas como está para compreender melhor os motivos que levam os estudantes a escolher o curso de Bacharelado em Química, assim como os motivos que levam a evasão deste curso. Para o levantamento inicial desta pesquisa, encontrou-se muitos trabalhos relacionados aos cursos de Licenciatura em Química, porém, sobre o Bacharelado, as pesquisas ainda são escassas. Isso mostra a necessidade de investimentos e reflexões sobre este curso.

6- REFERÊNCIAS

- [1] ANDRADE, Jailson B.; CADORE, Solange; VIEIRA, Paulo C.; ZUCCO, César; PINTO, Ângelo C. A Formação do Químico. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 358-362, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422004000200033>
- [2] ANDRADE, Jailson B.; CADORE, Solange; VIEIRA, Paulo C.; ZUCCO, César; PINTO, Ângelo C. Eixos Mobilizadores em Química. **Química Nova**, v. 26, n. 3, p. 445-451, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422003000300025>
- [3] CHASSOT, Attico I.; História da Química - Alquimiando a Química. **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 20-22, 1995.
- [4] PINTO, Ângelo C. O Brasil dos Viajantes e dos Exploradores e a Química de Produtos Naturais Brasileiros, **Química Nova**, v.18, n. 6, p. 608-614, 1995
- [5] SANTOS, Nadja P; PINTO, Ângelo C.; ALENCASTRO, Ricardo B. Façamos químicos - a 'certidão de nascimento' dos cursos de Química de nível superior no Brasil. **Química Nova**, v. 29, n. 3, p. 621-626. 2006. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422006000300035>
- [6] ALMEIDA, Márcia. R.; PINTO, Ângelo. C.: Uma breve história da Química brasileira. **Ciência e Cultura**, v. 63, n. 1, p. 41-44, 2011. <https://doi.org/10.21800/S0009-67252011000100015>
- [7] LIMA, José. O. G.; Do período colonial aos nossos dias: Uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 140, p. 71-79, 2012.
- [8] SCHWARTZMAN, S.; KRIEGER, E.; GALEMBECK, F.; GUIMARÃES, E. A.; BERTERO, C. O.; **Ciência e Tecnologia no Brasil: Uma Nova Política para o Mundo Global**; Fundação Getúlio Vargas; São Paulo; p 13-19, 1993. Disponível em <http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/novapol.pdf>.
- [9] BRASIL, Ministério da Educação. **Educação Profissional: Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico. Área Profissional: Química**. Brasília, 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/quimica_ref.pdf
- [10] Conselho Regional de Química. **O que faz um Químico?** 2020. Disponível em: https://www.crq4.org.br/o_que_faz_um_quimico.
- [11] COSTA , Vivian. **Produção brasileira de artigos cresce 32% em 2020 em relação a 2015**. 21 jul. 2021. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/producao-brasileira-de-artigos-cresce-32-em-2020-em-relacao-a-2015/>. Acesso em: 26 jan. 2023.

- [12] CAGNIN, Maria. A. H.; Avaliação da Pesquisa e da Pós-Graduação em Química no Brasil: Comunidade Científica, Sistema de Pares e Indicadores Científicos. **Química Nova**, v. 16, n. 2, p. 161-171, 1993.
- [13] NASCENTES, Clésia C.; KORN, Maria das Graças A.; ZANONIC, Maria V. B. Química Analítica no Brasil: atualidades, tendências e desafios. **Química Nova**, v. 10, n. 6, p. 643-649, 2017. <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170080>
- [14] ABIQUIM. **A Indústria Química** - Conceitos. São Paulo, 2012. Disponível em: <https://abiquim-files.s3-us-west-2.amazonaws.com/includes/pdf/indQuimica/AIndustriaQuimica-Conceitos.pdf>. Acesso em janeiro/2023.
- [15] ABIQUIM Informa, **Diálogos com a Química**, ano 33, edição especial. junho/2022. Disponível em <https://abiquim-files-payer.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/informa/a80a7731b0026cda4792668da25fc8d8.pdf>. Acesso em janeiro/2023
- [16] ABIQUIM. **Desempenho da Indústria Química Brasileira**, São Paulo, 2021. Disponível em: https://abiquim-files.s3.us-west-2.amazonaws.com/uploads/guias_estudos/2bc236800018f99168cf4d8c5fd_Desempenho%2Bda%2BIndustria%2BQuimica%2B2021.pdf. Acesso em janeiro/2023
- [17] BRASIL, Universidade Federal de Uberlândia, **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química: Bacharelado Integral**, Ituiutaba, 2017. Disponível em: https://www.sei.ufu.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?yPDszXhdoNcWQHJaQIHJmJIqCNXRK_Sh2SMdn1U-tzPYurzVhqLUyP5ZHpc1Bf5bno8sdXK6FLryBBwqDXmT1OoWhYQ57aD4Hy4wM2YvgWs7psezdSdynKM7gwcDgY-e. Acesso em: 19 jan. 2023.
- [18] GATTI, Bernardete A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000100002>
- [19] NAIDEKA, Naiane; SANTOS, Yane H.; SOARES, Patrícia; HELLINGERA, Renata; HACKA, Thayna; ORTH, Elisa S. Mulheres Cientistas na Química Brasileira. **Química Nova**, v. 43, n. 6, p. 823-836, 2020. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170556>
- [20] CUNHA, Aparecida M.; TUNES, Elizabeth; SILVA, Roberto R. Evasão do Curso de Química da Universidade de Brasília: A Interpretação do Aluno Evadido. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 262-280, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422001000200019>
- [21] ANDRADE, Jailson B.; PINTO, Angelo C.; CADORE, Solange; VIEIRA, Paulo C.; ZUCCO, César; PARDINI, Vera L.; CURI, Luiz R. L. Química no Brasil: Perspectivas e Necessidades para a Próxima Década - Documento Básico. **Química Nova**, v. 28, suplemento, p. S7-S10, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000700002>

- [22] DANTAS, Flávio. Responsabilidade social e pós-graduação no Brasil: idéias para (avali)ação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 1, n. 2, p. 160-172, 2004.
- [23] TEIXEIRA JUNIOR, José Gonçalves; MORAES, Cinara A. Reflexões sobre o Ensino de Cálculo Diferencial e Integral em Cursos de Graduação em Química. **Diversa Prática**, v. 2, ed. 1, p. 194-217, 2014.
- [24] ZUCCO, César. A Graduação em Química: Um Novo Químico para uma Nova Era. **Química Nova**, v. 28, suplemento, p. S11-S13, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000700003>
- [25] BARBOSA, Davyson D. G.; SÁ, Miller, G. C. O Complexo Químico do Triângulo Mineiro. **InvestMinas**, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://www.investminas.mg.gov.br/o-setor-quimico-no-triangulo-mineiro/>. Acesso em: janeiro/ 2023.
- [26] CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. **Atribuição Profissional**. Resolução Ordinária n. 1.511, de 12/12/1975. [S. l.], Disponível em: <https://cfq.org.br/atribuicao/resolucao-ordinaria-no-1-511-de-12-12-1975/>. Acesso em: janeiro/2023.