



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



MATEUS BARONI PAPADIO

**A dimensão humana na formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades
Federais de Minas Gerais**

Ituiutaba

MATEUS BARONI PAPADIO

**A dimensão humana na formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades
Federais de Minas Gerais**

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^a. Dr^a. Fernanda Monteiro Rigue

Ituiutaba, 2025



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	Química Grau Bacharelado				
Defesa de:	Trabalho de Conclusão de Curso				
Data:	06/05/2025	Hora de início:	13:00 h	Hora de encerramento:	14:40 h
Matrícula do Discente:	21811QMI210				
Nome do Discente:	Mateus Baroni Papadio				
Título do Trabalho:	A dimensão humana na formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades Federais de Minas Gerais				

A carga horária curricular foi cumprida integralmente? ☒ (x) Sim ☐ () Não

Reuniram-se na Sala 208 do Bloco D, da UFU Pontal, os membros da Comissão Avaliadora designada pelo Colegiado dos Cursos de Graduação em Química (grau: bacharelado) do ICENP-UFU, assim composta: Prof. Dr. Tiago Amaral Sales (ICENP/UFU), Profa. Dra. Débora Farina Gonçalves (Avaliador externo, Instituto NeuroMyoGène/Lyon-França) e Profa. Dra. Fernanda Monteiro Rigue (ICENP/UFU), orientadora do estudante.

Iniciando os trabalhos, a presidente da mesa, Profa. Dra. Fernanda Monteiro Rigue, apresentou a Comissão Avaliadora e o estudante, agradeceu a presença do público e concedeu ao estudante a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do estudante e o tempo de arguição e resposta foram realizados conforme as normativas do curso.

A seguir, a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos avaliadores que passaram a arguir a estudante. Finalizada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a comissão, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o estudante:

(x) Aprovado

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e aprovada foi assinada pelos membros da Comissão Avaliadora.



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Monteiro Rigue, Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/05/2025, às 14:46, 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 **Tiago Amaral Sales, Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/05/2025, às 15:55, 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 **Débora Farina Gonçalves, Usuário Externo**, em 07/05/2025, às 03:45, 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 **6307898** e o código CRC **62F13AFB**.

DEDICATÓRIA

Para Seila Baroni, Elisa Baroni Papadio, Hugo Baroni Roque,
República FZF e aos meus professores e professoras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, com todo o meu amor e gratidão, por serem meu alicerce em cada passo desta jornada. Nos momentos de cansaço, incerteza e desafios, encontrei o apoio necessário para continuar.

Aos meus amigos, que caminharam comigo, seja oferecendo uma palavra amiga, uma boa conversa, seja num momento de descontração. Obrigado por estarem presentes, por entenderem as minhas ausências e celebrarem comigo cada pequena conquista ao longo do caminho.

Por último e não menos importante, dedico este trabalho aos meus professores e professoras, por todo o conhecimento compartilhado, pelo apoio ao longo da jornada acadêmica e pela inspiração constante.

EPÍGRAFE

“Ninguém é igual a ninguém. Todo o ser humano é um estranho ímpar”.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

Esta monografia está interessada em atentar para a dimensão humana na formação do/a bacharel/a em Química nas Universidades Federais de Minas Gerais (MG). Para tanto, identificamos e caracterizamos componentes curriculares que, direta ou indiretamente, dialogam com a dimensão humana, nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Química Bacharelado das Universidades Federais do Estado de Minas Gerais. Os documentos presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos foram analisados considerando: 1) a presença do termo dimensão humana; 2) a presença da noção de humano (Humano; Humana); 3) as relações interpessoais, sociais e trocas de experiências; 4) aspectos afetivos e emocionais; 5) termos ético, étnico, moral e desenvolvimento pessoal; 6) comunicação, diálogo, orientação e discussão; 7) filosofia e filosófica; 8) vitalismo e antivitalismo. Por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016), foram criadas as seguintes categorias de análise: a) Quantitativo de componentes curriculares vinculados à dimensão humana; b) Carga-horária dos componentes curriculares vinculados à dimensão humana; c) Relações humanas e a História da Química e Filosofia da Ciência; d) A dimensão humana e o que apontam os documentos. Emerge do estudo que a formação dos/as Bacharéis/las em Química nas Universidades Federais de MG ainda carece de um investimento significativo no que tange a dimensão humana no período de formação. Apesar das Diretrizes Curriculares Nacionais apontarem para a relevância de uma formação que contemple aspectos éticos, sociais e humanísticos, a análise dos componentes curriculares evidenciou que as disciplinas com caráter humanístico e outros temas que dialogam com a dimensão humana representam uma minoria dentro das matrizes curriculares dos cursos analisados. A pesquisa realizada abre a possibilidade de investigações envolvendo maior amostragem de regiões e instituições a serem investigadas, considerando a dimensão humana na formação de profissionais.

Palavras-chave: Formação humanística; Ciência; Bacharelado; Currículo.

RESUMEN

Esta monografía se interesa por prestar atención a la dimensión humana en la formación del/de la licenciado/a en Química en las Universidades Federales de Minas Gerais (MG). Para ello, identificamos y caracterizamos componentes curriculares que, directa o indirectamente, dialogan con la dimensión humana en los Proyectos Pedagógicos de los Cursos de Química Licenciatura de las Universidades Federales del Estado de Minas Gerais. Los documentos presentes en los Proyectos Pedagógicos de los Cursos fueron analizados considerando: 1) la presencia del término dimensión humana; 2) la presencia de la noción de humano (Humano; Humana); 3) las relaciones interpersonales, sociales e intercambio de experiencias; 4) aspectos afectivos y emocionales; 5) los términos ético, étnico, moral y desarrollo personal; 6) comunicación, diálogo, orientación y discusión; 7) filosofía y filosófico; 8) vitalismo y antivitalismo. A través del análisis de contenido de Bardin (2016), se crearon las siguientes categorías de análisis: a) Cantidad de componentes curriculares vinculados a la dimensión humana; b) Carga horaria de los componentes curriculares vinculados a la dimensión humana; c) Relaciones humanas y la Historia de la Química y Filosofía de la Ciencia; d) La dimensión humana y lo que señalan los documentos. Del estudio emerge que la formación de los/las Licenciados/as en Química en las Universidades Federales de MG aún carece de una inversión significativa en lo que respecta a la dimensión humana durante el período de formación. A pesar de que las Directrices Curriculares Nacionales señalan la relevancia de una formación que contemple aspectos éticos, sociales y humanísticos, el análisis de los componentes curriculares evidenció que las asignaturas con carácter humanístico y otros temas que dialogan con la dimensión humana representan una minoría dentro de las mallas curriculares de los cursos analizados. La investigación realizada abre la posibilidad de estudios que involucren una muestra más amplia de regiones e instituciones a ser investigadas, considerando la dimensión humana en la formación de profesionales.

Palabras clave: Formación humanística; Ciencia; Licenciatura; Currículo.

.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Uberlândia.....	29
Figura 2: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Alfenas.....	32
Figura 3: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Juiz de Fora.....	34
Figura 4: Mapa mental produzido a partir da análise da disciplina vinculada à Universidade Federal de São João Del Rei.....	37
Figura 5: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Lavras.....	39
Figura 6: Mapa mental produzido a partir da análise da disciplina vinculada à Universidade Federal de Minas Gerais.....	42
Figura 7: Mapa mental produzido a partir da análise das disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Viçosa.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação de Instituições pesquisadas, bem como dados relevantes para a pesquisa.....	28
--	----

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	13
2-REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1-Dimensão humana na formação.....	15
2.2-Formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades de Minas Gerais.....	17
3-METODOLOGIA DA PESQUISA.....	25
4-RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1-Universidade Federal de Uberlândia.....	29
4.2-Universidade Federal de Alfenas.....	32
4.3-Universidade Federal de Juiz de Fora	33
4.4-Universidade Federal de São João Del Rei	36
4.5-Universidade Federal de Lavras	38
4.6-Universidade Federal de Minas Gerais	41
4.7-Universidade Federal Viçosa	43
4.8-Discussões.....	46
4.8.1-Quantitativo de componentes curriculares vinculados à dimensão humana.....	46
4.8.2 Carga-horária dos componentes curriculares vinculados à dimensão humana.....	46
4.8.3 Relações humanas e o ambiente.....	47
4.8.4 Relações humanas e a História da Química e Filosofia da Ciência.....	47
4.8.5 A dimensão humana e o que apontam os documentos.....	49
5-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
6-REFERÊNCIAS.....	54

1-INTRODUÇÃO

O interesse pela realização desta pesquisa surge da inquietação do autor, estudante do Curso de Bacharelado em Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus do Pontal, em relação às poucas oportunidades, ao longo da formação inicial em Bacharelado em Química, para refletir e vivenciar aspectos inerentes à dimensão humana, que ficam restritos a discussões teóricas, experimentais e científicas no âmbito dos conceitos químicos.

Conforme aponta a pesquisadora Angela Maria Barbosa (2009):

Apesar de sabermos que somos seres resultantes de relações complexas, interligadas e não independentes, há uma tendência, nas chamadas “ciências duras” (aquelas que são pautadas na razão e no que é objetivo) em desconsiderar aquilo que é subjetivo. O homem é um ser que vive, é sujeito num dado contexto histórico e social e precisa ser considerado em todas as suas dimensões, tenham elas valor científico ou não. O campo da discussão entre a sociedade e o humano na sua singularidade é assunto para diferentes áreas (p. 41).

Quando a autora ressalta o termo ‘subjetivo’, refere-se à dimensão humana, pensando na necessidade de reconhecimento em relação ao aspecto humanístico como um elemento essencial para a construção de profissionais e cidadãos/cidadãs. O conhecimento científico e técnico, por si só, não é suficiente para enfrentar os desafios multifacetados do contemporâneo; é necessário compreender e valorizar os aspectos emocionais, éticos, sociais e interpessoais que permeiam o aprendizado e a atuação profissional do/a futuro/a Químico/a.

Em estudo recente, duas professoras e pesquisadoras da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Stella Chrystine Camara dos Santos e Mariana Guelero do Valle (2023), investigam os estereótipos que pairam sobre a figura do/a cientista - que se encontra atrelado ao possível fazer do/a futuro/a Químico/a Bacharel/a. No artigo intitulado: ‘Divulgação... de qual ciência? Reflexões sobre a representação de cientistas na revista Ciência Hoje das Crianças’, as autoras consideram que:

Atualmente, as representações associadas aos (às) cientistas se alinham a uma caracterização estereotipada de um homem branco, heteronormativo, utilizando jaleco branco e, geralmente, artefatos de um laboratório, como, por exemplo, béquer, tubos de ensaio e microscópio, sendo essa uma representação equivocada que reforça mitos da profissão de pesquisador (Santos; Valle, 2023, p. 5).

Nessa seara, contribuem para que reconheçamos que ainda existe uma ideia mental patriarcal sobre a figura dos corpos que fazem ciência. Por isso, não se pode negar que existe um recorte de gênero masculino como predominante, quando o assunto é o fazer científico. Além disso, de um privilégio em relação aos conteúdos técnicos, em detrimento da dimensão humanística. Contudo, é preciso ampliar as discussões sociais e científicas com vistas a superar

essa representação que vincula ao recorte de gênero a possibilidade de fazer ciência, aproximando também reflexões transversais e contemporâneas no que tange à dimensão humana.

Os estereótipos que estão no entorno do fazer científico também precisam ser superados, considerando que, embora o trabalho em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento seja uma parte significativa da profissão, a Química abrange diversas áreas, como gestão ambiental, controle de qualidade, indústria, docência e inovação tecnológica. A persistência dessa visão limitada pode influenciar a valorização da profissão e restringir a compreensão sobre suas possibilidades de atuação. Dessa forma, torna-se fundamental refletir sobre o impacto nocivo e restritivo desses estereótipos e a necessidade de uma abordagem mais ampla e precisa sobre o papel do/a Químico/a na sociedade contemporânea. Além disso, é parte desse processo de transformação considerar o caráter humanístico envolvido na formação desses/as futuros/as profissionais, uma vez que a Química não se limita aos aspectos técnicos e científicos que são mobilizados nas salas de aula e laboratórios das Instituições de Ensino Superior (IES), mas também dialoga e é atravessada por questões éticas, sociais, políticas e ambientais que impactam diretamente a vida em sociedade e o exercício da profissão.

Sabendo disso, esta monografia se interessa pela dimensão humana na formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades Federais do Estado de Minas Gerais (MG). Para tanto, o objetivo geral da pesquisa é **realizar um levantamento, análise e caracterização dos componentes curriculares que possuem relação direta com o caráter humanístico presentes na formação dos/as Bacharéis/elas em Química das Universidade Federais de Minas Gerais.**

Entendemos por componente curricular de caráter humanístico disciplinas que possuem componentes da dimensão humana em sua constituição. Embora reconheçamos que a convivência aconteça em todas as disciplinas presentes na formação do Bacharel/la em Química, o foco desta pesquisa é atentar para os componentes curriculares que admitem essa questão como foco/âmbito de interesse.

Assim, a hipótese que mobiliza o trabalho é de que há um irrisório investimento na dimensão humana no contexto da formação dos/as Bacharéis/elas em Química.

2-REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Dimensão humana na formação

A temática da dimensão humana pode ser pensada a partir da definição que Angela Maria Barbosa (2009) aponta em sua Dissertação de Mestrado em Educação, a saber:

[...] a dimensão humana é considerada como um componente humano e se expressa nos aspectos afetivos/emocionais, de valor/respeito e de relações pessoais/interpessoais e sociais, articulados de maneira complexa e não conectados apenas entre si, mas necessariamente tessidos com as dimensões da técnica, da didática, da experiência, da política e do conhecimento em uma compreensão do ser humano na sua inteireza (Barbosa, 2009, p. 38-39).

Barbosa (2009) ressalta a dimensão humana como um elemento central e integrador na formação e nas interações sociais. Para a autora essa dimensão não pode ser compreendida de forma isolada, pois está intrinsecamente conectada a outros aspectos fundamentais da existência humana e da atuação profissional, como a técnica, a didática, a experiência e o conhecimento. Nesse sentido, o ser humano precisa ser compreendido em sua totalidade, ou seja, de forma holística e integrada, em que os aspectos emocionais e sociais não podem ser dissociados dos aspectos técnicos e do conhecimento.

A dimensão humana na formação profissional é tratada, também, a partir do estudo de Santos Neto (2002) que foca na formação do/a docente:

Quando digo aspectos humanos da formação (ou competência) docente quero me referir àqueles elementos que são próprios da natureza humana e que dizem respeito à interioridade, à subjetividade de cada ser humano. Assim, aspectos como identidade, projetos pessoais, representações, vida emocional, intersubjetividade, consciência corporal, autoconceito, espiritualidade, sensibilidade ao ouvir o outro, capacidade de disciplina pessoal, generosidade, constância, compromisso pessoal com utopias, entre tantos outros, constituem-se no que estou chamando de aspectos humanos. (...) os aspectos humanos da formação docente articulam-se com a racionalidade técnica, política e profissional (Santos Neto, 2002, p. 45).

Como podemos perceber com o estudo voltado para formação docente de Santos Neto (2002), a dimensão humana é possível de ser pensada a partir de aspectos que estão relacionados à interioridade e à subjetividade dos seres. Nesse sentido, embora o estudo foque na formação de profissionais da educação, identidade, vida emocional, intersubjetividade e disciplina pessoal não são exclusivos da docência, mas integram a constituição do ser humano em qualquer área e atividade profissional. Assim, este estudo se inspira na compreensão de Santos Neto (2002) para afirmar que a formação do/a Químico/a Bacharel/a precisa considerar a complexidade desses aspectos na formação inicial, visto que impactam diretamente na sua

construção enquanto futuro/a profissional, bem como seu repertório para constituição das futuras relações com o conhecimento e com a sociedade.

Outro aspecto que, para Angela Maria Barbosa (2009), é interligado juntamente com a formação humanística são as relações interpessoais, a saber: “[...] a relação interpessoal que está presente em todo processo formativo com ênfase em “torna-se pessoa”” (p. 13). Isso se dá porque a dimensão humana está profundamente conectada às relações interpessoais, pois envolve aspectos essenciais como emoções, comunicação, empatia e colaboração. A forma como os indivíduos interagem influencia diretamente seu desenvolvimento pessoal e coletivo, tanto em ambientes acadêmicos e profissionais, quanto na vida cotidiana. As relações interpessoais de uma pessoa compreendem suas próprias emoções, valores e limitações, e uma saúde dessas relações permite que o sujeito se torne mais compreensivo em relação a como afeta os outros.

A ética também se relaciona diretamente com a dimensão humana no processo de formação, para Castro (2009) “O termo ética refere-se a todo esse domínio da constituição de si mesmo como sujeito moral” (p. 156). No contexto educacional, a ética não se restringe apenas ao cumprimento de normas e regulamentos, mas está relacionada à integridade, ao respeito e à responsabilidade no processo de aprendizado. Um estudante que desenvolve uma conduta ética compreende a importância da honestidade acadêmica, da cooperação e do respeito às opiniões divergentes. Isso contribui para um ambiente de estudo saudável, onde o conhecimento é compartilhado de forma justa e transparente.

As professoras da Universidade Federal do Ceará, Patrícia Neyva da Costa Pinheiro, Maria de Fátima Cardoso Marques e Maria Grasiela Teixeira Barroso (2006), ao refletirem sobre a ética na formação profissional, relacionam a importância da ética com as relações interpessoais, que, por sua vez, está diretamente ligada à dimensão humana no processo de formação, a saber:

Acreditamos na ética como um fator primordial na vida em sociedade, que contribui, positivamente, para uma convivência social mais qualificada em conjunto e com humanizada competência. Isto aponta para um processo emancipatório de futuros profissionais posicionados em um patamar histórico de conquista da condição de agente coletivo e autônomo (Pinheiro; Marques; Barroso, 2006, p. 120).

O exercício da ética é a base para uma sociedade mais justa e humanizada. Profissionais formados/as com esse princípio não apenas são conhecedores/as de suas áreas, mas atuam de forma tensionadora e autônoma, impulsionando mudanças positivas no contexto social.

Em relação a todo conteúdo supracitado a dimensão humana na formação do/a Químico/a Bacharel/a envolve aspectos que vão além da formação técnico-científica proveniente da área de conhecimento da Química, incorporando elementos éticos, relações interpessoais e de humanização, que estão vinculados à Filosofia, Educação, História, Antropologia, entre outras. Nesse sentido, compreende-se a necessidade de preparar profissionais que não apenas sejam conhecedores/as dos conhecimentos teóricos e práticos da área, mas também sejam capazes de se perceber enquanto seres em uma rede ampla e complexa de relações humanas e sociais, que precisam, cada vez mais, atuar com responsabilidade social, empatia e capacidade problematizadora e de humanização na sociedade contemporânea, independentemente do espaço de ação.

Embora seja recorrente nas Ciências Exatas e Naturais a imagem mental (construída na modernidade) de que é preciso desconsiderar o que é da ordem do subjetivo (Barbosa, 2009), esta monografia reconhece a potência de compreendê-la na formação. Para Luis Artur Costa e Tania Mara Galli Fonseca (2008), “A subjetividade, antes de ser feita de igualdades, é constituída por diferenças contingentes, justapostas, formando um estilo” (p. 515). As subjetividades, enquanto multiplicidades, não são objetificáveis no sentido cartesiano. A subjetividade:

[...] não no sentido de referente a aquilo que é particular a um “si mesmo”, mas sim, subjetividade enquanto tentativa de apreender aquelas linhas fugidias que transpassam e constituem os fluxos produtores do nosso mundo vivido. Aquilo que é menor e mutável, que se encontra invisibilizado por representações gerais, tampões da diversidade, como as definições de normal e patológico (Costa; Galli Fonseca, 2008, p. 519).

Assim, ao considerar os/as futuros/as Bacharéis/elas, esta monografia tensiona a noção simplificadora e reducionista que ainda paira sobre cursos de formação de Químicos/as e que desconsidera a relevância de reflexões científicas que levam em conta aspectos da dimensão humana no âmbito da formação inicial.

2.2 Formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades de Minas Gerais

As Diretrizes Curriculares para o curso de Química Bacharelado foram estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) (Brasil, 2001). Essas diretrizes definem a estrutura e os objetivos da formação, direcionando que o/a profissional tenha uma base sólida em conhecimentos químicos, habilidades laboratoriais e uma visão crítica sobre sua atuação. Em

relação a como precisa ser construído o perfil dos/as formandos/as, o documento aponta a seguinte questão:

O Bacharel em Química deve ter formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias (Brasil, 2001, p. 4).

A formação do/a Bacharel/a em Química, segundo o CNE (Brasil, 2001), destaca-se por seu caráter generalista e multidisciplinar, preparando profissionais para atuar em diversos setores que envolvem transformações da matéria. Um ponto essencial é o domínio das técnicas laboratoriais e do uso de equipamentos, garantindo que o/a Químico/a tenha habilidade prática para operar e desenvolver processos químicos com segurança e precisão.

As Diretrizes também estabelecem competências e habilidades voltadas para formação dos/as Bacharéis/las com relação à formação pessoal, a saber:

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento **ético** que a sociedade espera de sua atuação e de suas **relações** com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- Ter interesse no **auto-aperfeiçoamento contínuo**, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.
- Ter **formação humanística** que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos (Brasil, 2001, p. 4, grifo nosso).

Conforme as competências e habilidades acima, podemos destacar aspectos fundamentais para a formação pessoal do Bacharéis/elas em Química, a saber, ter formação humanística, foco desta monografia. Segundo as Diretrizes, a formação humanística permite o

exercício da cidadania, indo ao encontro da promoção do respeito ao direito à vida, bem como o bem-estar de todos/as, inclusive das diferentes formas de existência (Sales; Rigue, 2022).

Além disso, a capacidade tensionadora é um ponto-chave, pois permite ao/a Químico/a refletir sobre seus conhecimentos, assimilar avanços científicos e tecnológicos e atuar de maneira ética e responsável no contexto socioeconômico e cultural. A habilidade de trabalhar em equipe, coordenar processos e atuar de forma autônoma amplia suas possibilidades no mercado de trabalho, seja na indústria, seja na pesquisa. Outro aspecto relevante é o estímulo ao aprendizado contínuo.

Outro tema abordado nas Diretrizes em relação à formação do/a Químico/a Bacharel/a dialoga com a compreensão da Química que o/a formado/a precisa ter:

Compreender os conceitos, leis e princípios da Química. Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade. **Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político** (Brasil, 2001, p. 4, grifo nosso).

Com base nessa compreensão dos pontos supracitados, reforçamos a importância de uma formação complexa no Bacharelado em Química, garantindo que o/a profissional compreenda os fundamentos pertinentes da área. Contudo, é importante ressaltar que a construção humana dessa ciência, inserida em um contexto histórico, socioeconômico, cultural e político, é tão importante quanto os conhecimentos científicos da Química aplicada e experimental. O que está entrelaçado com as competências e habilidades voltadas para formação dos/as Bacharéis/elas com relação a formação pessoal.

Assim, as Diretrizes (Brasil, 2001) deixam clara a relevância de se abordar com afinco as dimensões humanísticas na formação. A formação do/a Bacharel/a em Química vai além do domínio dos conceitos científicos, exigindo também habilidades de pesquisa, interpretação e comunicação. Por isso são apresentadas, segundo o CNE (2001), diretrizes relacionadas à busca de informação, comunicação e expressão como forma significativa na formação profissional do Químico/a Bacharel/a, desse modo:

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que **possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística**.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em

idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol) (Brasil, 2001, p. 4-5, grifo nosso).

A busca por interpretação de saberes científicos é fundamental para a formação do/a Bacharel/a em Química, garantindo sua constante atualização e desenvolvimento profissional. A habilidade de ler e compreender textos científicos em diferentes idiomas, especialmente inglês e espanhol, amplia o acesso ao conhecimento global e às inovações da área.

Além disso, a formação do/a Bacharel/a em Química não se limita somente ao conhecimento técnico e científico, mas também envolve uma dimensão humanística indispensável para sua atuação profissional e social. Isso reforça a ideia da monografia referente ao estudo e caracterização das dimensões humanas no período de formação.

Quando se trata do trabalho de investigação científica e produção/controlar de qualidade, o Conselho Nacional de Educação também aborda tal tema, a saber:

- Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis, identificar regularidades, interpretar e proceder a previsões.
- Saber 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.
- Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.
- Ter noções de classificação e composição de minerais.
- Ter noções de Química do estado sólido.
- Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.
- Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.
- Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.
- Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a **preservação da qualidade do ambiente**.
- Saber atuar em laboratório químico e selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes (Brasil, 2001, p. 5, grifo nosso).

Esses aspectos reforçam a amplitude da formação do/a Bacharel/a em Química, preparando-o/a para atuar em diversas frentes dentro da ciência ou da indústria. A capacidade de investigar processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis e interpretar resultados é essencial para a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos e soluções. Além disso, a

compreensão dos processos industriais e das propriedades físico-químicas das substâncias é indispensável para a produção científica e a supervisão do controle de qualidade de matérias-primas e produtos utilizados em diversas áreas, como química, eletrônica e biotecnologia.

Por fim, existe um diálogo com esse trecho do documento e o tema principal da monografia que dimensiona que a formação do/a Químico/a precisa englobar tanto a capacidade técnica quanto a visão tensionadora e inovadora, permitindo que ele/a contribua de forma responsável para o avanço científico e para a preservação ambiental.

Com relação à aplicação do conhecimento em Química o CNE (2001), destaca como indispensabilidade para a formação do/a Bacharel/a o seguinte conteúdo:

- Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de **questões sociais e ambientais**.
- Saber **reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico**.
- Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científica e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.
- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo**.
- Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.
- Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais.
- Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.
- Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise.
- Possuir conhecimentos relativos ao planejamento e à instalação de laboratórios químicos.
- Saber realizar 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 (Brasil, 2001, p. 5, grifo nosso).

A ética na pesquisa e no uso da ciência é um dos aspectos essenciais para a formação do Químico/a Bacharel/a, garantindo que as técnicas de conhecimento e desenvolvimento tecnológico sejam aplicadas de forma responsável. Além disso, a curiosidade intelectual e o interesse pela investigação científica impulsionam a produção de novos conhecimentos, sempre levando em conta o impacto social da profissão.

O/A profissional Químico/a também precisa ter consciência da sua influência no desenvolvimento da sociedade, seja ao propor soluções inovadoras para desafios ambientais, seja ao contribuir para a formulação e implantação de políticas públicas. Seu conhecimento permite a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, planejamento de laboratórios e controle de processos industriais, sempre com um olhar crítico sobre suas consequências para a sociedade para o bem-estar do meio ambiente.

Dessa forma, a formação do/a Bacharel/a em Química não se limita à prática laboratorial, pois, assim como a Professora Angela Maria Barbosa (2009) ressalta em grande parte da sua dissertação de Mestrado, as diretrizes envolvem um compromisso ético, social e ambiental. Isso reforça a necessidade de um/a profissional que compreenda a ciência como um agente transformador da realidade e não apenas uma personificação de um conteúdo programático.

O último tema abordado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, no caso Química Bacharelado, está relacionado o/a Químico/a à profissão, assim:

- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou **utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.**
- Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no **atendimento às necessidades da sociedade**, desempenhando outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.
- Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.
- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais** (Brasil, 2001, p. 5-6, grifo nosso).

Como já citado anteriormente, a atuação do/a Bacharel/a em Química vai além do domínio técnico, exigindo uma visão ampla e integrada com as necessidades sociais em relação a área humanística e socioambiental. Mais do que apenas conduzir experimentos e desenvolver produtos, o/a Químico/a precisa ser capaz de utilizar seu conhecimento para gerar impacto positivo na comunidade, seja disseminando informações científicas relevantes, seja implementando e desenvolvendo soluções inovadoras para os diferentes desafios presentes na sociedade contemporânea. O mercado de trabalho para o/a profissional em Química não é estático; pelo contrário, a atuação do/a Químico/a está em constante transformação, portanto, a capacidade de enxergar novas possibilidades de atuação do/a formado/a em Bacharelado é um diferencial importante. Além disso, temas como segurança no trabalho e primeiros socorros em laboratórios reforçam a responsabilidade desse/a profissional na prevenção de acidentes e na proteção da vida.

Em relação ao que foi apresentado e discutido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, desenvolvidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE, 2001), é notório que, para que um/a Químico/a esteja verdadeiramente preparado para os desafios da profissão, é fundamental que ele/a desenvolva, além dos conceitos técnicos demandados para

a área, uma visão problematizadora e reflexiva sobre sua atuação, que se encontra em processo de transformação permanente.

No presente, é importante considerar que o/a futuro/a Químico/a precisa estar atento quanto à capacidade de avaliar os impactos ambientais das atividades químicas, de desenvolver soluções sustentáveis e de adotar práticas seguras, em prol da responsabilidade social e da consciência ética.

Além disso, a comunicação é de extrema importância, tanto na transmissão do conhecimento científico quanto na interação com diferentes setores da sociedade. Todos esses aspectos remetem a uma visão mais ampla de formação do Químico/a Bacharel/a, em relação à domínio dos conceitos técnicos e humanísticos.

Dito isso, uma citação do trabalho publicado por três professores da Universidade Federal da Bahia, Márcio das Virgens Rebouças, Angelo Pinto e Jailson Bittencourt de Andrade, que se intitula “Qual é o perfil do profissional de química que está sendo formado? Esse é o perfil de que a sociedade necessita?”, critica a maneira com que os/as formados/as se apresentam ao término do curso. Os autores criticam a forma tradicional de ensino dos cursos de Química, sugerindo que a formação acadêmica está mais focada em atender às necessidades da indústria e ao mercado de trabalho do que nas demandas reais e complexas da sociedade que exploram as dimensões humanas, a saber: “[...] ainda estamos formando químicos como recursos humanos para a indústria, como se a demanda da sociedade se resumisse a um pacote de conteúdos programáticos (Rebouças; Pinto; Andrade, 2005, p. S17).

A crítica proposta pelas autorias se refere ao fato de que, muitas vezes, os cursos de Química são estruturados como pacotes de conteúdos programáticos, que priorizam habilidades técnicas e conhecimentos específicos, sem levar em consideração a formação integral do/a estudante, incluindo aspectos humanísticos, éticos e sociais. Isso pode resultar na formação de profissionais que atendem a uma demanda imediata do mercado, mas carecem de uma visão crítica e holística da sua profissão e da sociedade como um todo.

É interessante para essa monografia abordar a Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956, que estabeleceu a criação do Conselho Federal de Química (CFQ) e dos Conselhos Regionais de Química (CRQs) no Brasil. Essa legislação é fundamental para a regulamentação da profissão de Químico/a no país, definindo os critérios para o exercício da atividade e assegurando a fiscalização do setor.

A Lei nº 2.800 estabeleceu normas para o registro profissional e fiscalização da atividade química. Além disso, definiu quem pode atuar como Químico/a, estabelecendo os requisitos obrigatórios para que ocorra o exercício formal da profissão, os quais incluem a formação específica e o registro no respectivo CRQ. As empresas que participam das atividades na área Química também estão sujeitas à fiscalização de tais conselhos, devendo contar com profissionais devidamente registrados para exercer funções técnicas e de responsabilidade. A Lei ainda confere ao CFQ e aos CRQs o poder de implementar sanções e penalidades às empresas e profissionais que descumprirem as normas estabelecidas, assegurando a qualidade e segurança das atividades químicas no país.

A criação desta Lei no Brasil dialoga com essa monografia de forma intrínseca, pensando que por meio da regulamentação da profissão de Químico/a no Brasil, a estrutura curricular dos cursos e a preparação dos/as estudantes para o mercado de trabalho são aspectos a serem levados em consideração.

3-METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa segue a premissa da investigação de abordagem qualitativa, do tipo exploratória e documental (Marconi; Lakatos, 2003; Gil, 2002). Conforme aponta Antônio Gil (2002), o tipo de pesquisa exploratória “[...] é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato” (p. 41). Maria de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos (2003) apontam que estudos exploratórios baseiam-se no intento de:

[...] desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. Empregam-se geralmente procedimentos sistemáticos ou para a obtenção de observações empíricas ou para as análises de dados (ou ambas, simultaneamente). Obtém-se freqüentemente descrições tanto quantitativas quanto qualitativas do objeto de estudo, e o investigador deve conceituar as inter-relações entre as propriedades do fenômeno, fato ou ambiente observado. Uma variedade de procedimentos de coleta de dados pode ser utilizada, como entrevista, observação participante, análise de conteúdo etc., para o estudo relativamente intensivo de um pequeno número de unidades, mas geralmente sem o emprego de técnicas probabilísticas de amostragem. Muitas vezes ocorre a manipulação de uma variável independente com a finalidade de descobrir seus efeitos potenciais (p. 188).

Ainda, Marconi e Lakatos (2003) descrevem que a pesquisa do tipo exploratória pode utilizar como fonte primária “[...] dados históricos, bibliográficos e estatísticos; informações, pesquisas e material cartográfico; arquivos oficiais e particulares; registros em geral; (...)” (p. 159). Considerando as reflexões anteriores, como estratégia para coleta dos dados da pesquisa foram considerados os documentos públicos e disponíveis na íntegra para consulta nos endereços eletrônicos oficiais, a saber: Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Bacharelado em Química das Universidades Públicas de MG, credenciados pelo Ministério da Educação (MEC), além das respectivas grades curriculares e ementas.

A partir da busca realizada nas páginas de todas as Universidades Federais de MG (total de doze instituições), verificamos que apenas sete possuem o curso superior de Bacharelado em Química ativo. Portanto, apenas sete constituem a materialidade da pesquisa, considerando que dialogam com a presença de componentes curriculares relacionados com a dimensão humana na formação de Bacharéis/elas. Dessa forma, as que não possuem componentes curriculares com alguma relação com a temática de interesse dessa pesquisa foram excluídas do estudo.

Os cursos que compõem a materialidade da pesquisa foram investigados a partir dos documentos oficiais disponibilizados na *internet*. É importante mencionar que não tivemos acesso aos planos de ensino (com objetivos) de todos os componentes curriculares, o que fez com que analisássemos as ementas presentes nos PPC’s, em alguns casos, juntamente, com o

conteúdo programático dos cursos. A partir da coleta de todos os PPC's, a sistematização da pesquisa foi iniciada, a partir da criação de categorias analíticas.

No momento da análise realizada nas ementas e fichas das disciplinas, buscamos pelo descritor dimensão humana. Contudo, após verificar todos os documentos selecionados, em nenhum deles encontramos esse descritor. Portanto, a busca seguiu com outros descritores componentes da dimensão humana, a saber: humano; humanidade; humanas; relações interpessoais; relações sociais; troca de experiências; afetivo; afeto; emocional/is; ético; étnico; moral; desenvolvimento pessoal; comunicação; diálogo; orientação; discussão; filosofia; filosófica; vitalismo; anti vitalismo; respeito; raça; etnia; cidadania; cultura; cultural; relações étnico-raciais.

O tratamento dos dados coletados na pesquisa será realizado a partir das premissas da análise de conteúdo, segundo Bardin (2016). A referida análise é uma técnica de pesquisa qualitativa utilizada para interpretar e compreender mensagens presentes em materiais como textos, entrevistas, discursos, documentos e outros registros comunicativos. Desenvolvida pelo pesquisador francês Laurence Bardin, essa técnica consiste em procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever e interpretar informações de maneira estruturada (Bardin, 2016).

O processo de análise de conteúdo segue três etapas principais. A primeira é a pré-análise, que envolve a organização inicial do material, a definição dos objetivos, a delimitação dos documentos e o estabelecimento de categorias preliminares. Nessa fase, realiza-se uma leitura flutuante para familiarizar-se com o conteúdo. A segunda etapa é a exploração do material, quando ocorre a codificação e a categorização dos dados, agrupando elementos significativos em categorias temáticas ou conceituais, com base em critérios estabelecidos ou que emergem durante a análise. Por fim, ocorre o tratamento dos resultados e a interpretação, momento em que os dados são analisados à luz das teorias e dos objetivos da pesquisa, identificando-se padrões, relações e possíveis significados (Bardin, 2016).

Existem diferentes tipos de análise de conteúdo, como a análise temática, que identifica temas principais; a análise categorial, que organiza informações em categorias, e a análise de avaliação, que examina atitudes e valores expressos no conteúdo. Essa abordagem é amplamente utilizada nas ciências humanas e sociais, sendo aplicável em estudos de educação, comunicação, psicologia e áreas afins.

No contexto desta monografia, a análise de conteúdo de Bardin (2016) pode ser uma ferramenta valiosa para examinar documentos (ementas, fichas de disciplinas, entre outras).

4-RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa buscou investigar como a dimensão humana se manifesta nos currículos dos cursos de Química Bacharelado oferecidos pelas Universidades Federais de MG. A dimensão humana, neste contexto, refere-se à incorporação de componentes transversais com aspectos sociais, éticos, históricos e culturais nos processos de ensino e aprendizagem, buscando formar profissionais mais responsáveis de seu papel na sociedade descritos com base nos termos citados anteriormente que definem a dimensão humana.

O Quadro 1 abaixo sistematiza as instituições analisadas ao longo da pesquisa, bem como o ano do projeto pedagógico, modalidade e carga-horária total dos cursos:

Quadro 1: Relação de Instituições pesquisadas, bem como dados relevantes para a pesquisa¹.

¹ Os cursos que compõem a materialidade da pesquisa foram investigados a partir dos documentos oficiais disponibilizados na *internet*.

Identificação da Universidade e Sigla	Ano do Projeto Pedagógico	Modalidade	Carga-horária total do curso	Porcentagem (%) de horas dos componentes curriculares²³
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	2018	Presencial	3000 horas	5%
Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)	2023	Presencial	2980 horas	1%
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	2023	Presencial	2940 horas	5,1%
Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ)	2019	Presencial	2664 horas	1,2%
Universidade Federal de Lavras (UFLA)	2024	Presencial	2400 horas	4,96%
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	2005	Presencial	3240 horas	0,93%
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	2022	Presencial	2980 horas	2,5%

Fonte: Autor (2025).

Para visualizar e analisar essa presença, foram elaborados mapas mentais específicos para cada curso investigado. Esses mapas incluem as disciplinas identificadas que abordam direta e/ou indiretamente os elementos relacionados à dimensão humana. Além de listar essas disciplinas, foram destacados os termos e conceitos-chave que refletem essa perspectiva, como os termos: humano; humanidade; humanas; relações interpessoais; relações sociais; troca de

² Que dialogam com a dimensão humana em relação à carga-horária total do curso.

³ Para o cálculo de porcentagem, utilizamos o valor de carga-horária total do curso como 100%. Então somamos as horas dos componentes curriculares que dialogam com a dimensão humana, assim, fizemos uma “regra-de-três” para determinar quanto, em porcentagem, esses componentes representam.

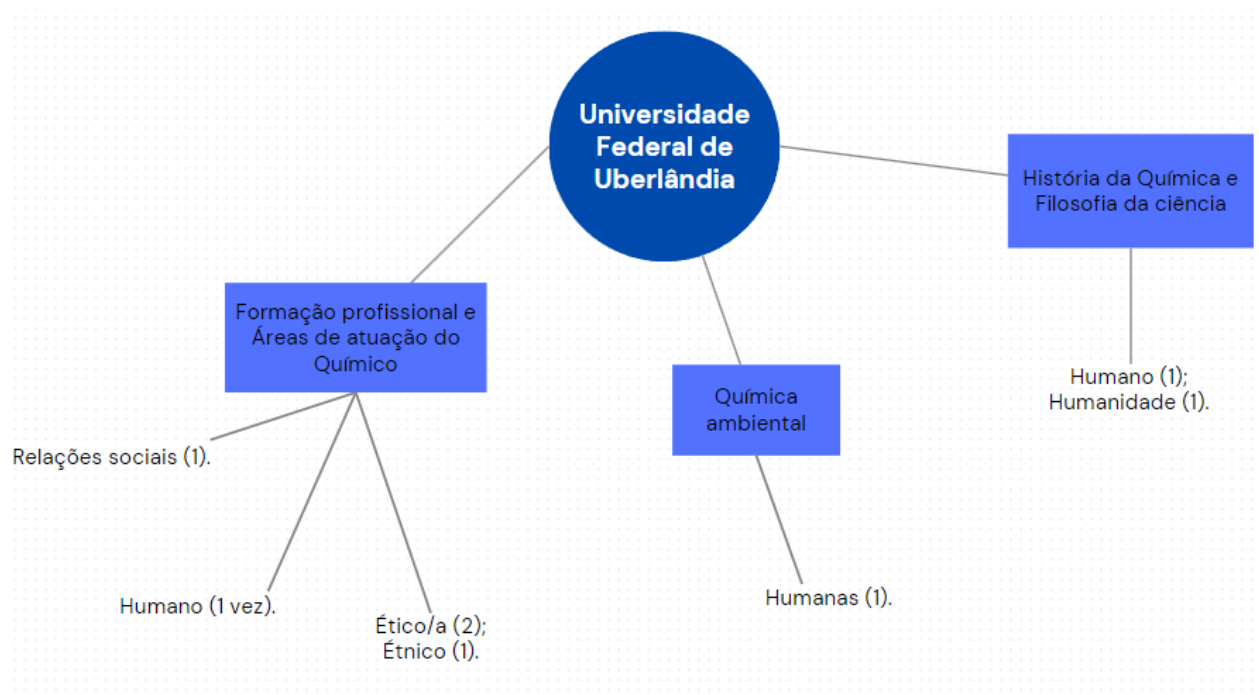
experiências; afetivo; afeto; emocional/is; ético; étnico; moral; desenvolvimento pessoal; comunicação; diálogo; orientação; discussão; filosofia; filosófica; vitalismo; anti vitalismo.

Cada mapa mental é acompanhado de uma breve discussão, na qual são analisados os pontos mais relevantes (com base na análise do autor do estudo) de componente curricular vinculado à dimensão humana de cada curso. Essa discussão busca compreender se a dimensão humana está inserida de forma sistemática ou se aparece de maneira pontual e/ou fragmentada ao longo das disciplinas.

Dessa forma, os mapas mentais não apenas organizam visualmente as informações obtidas, mas também servem como uma ferramenta reflexiva, permitindo identificar lacunas, potencialidades e oportunidades para fortalecer discussões envolvendo a dimensão humana na formação dos/as futuros/as profissionais da Química. A seguir, apresentamos os conjuntos desses mapas, acompanhado das respectivas análises. É importante ressaltarmos que todas as ementas admitidas como objeto analítico fazem parte da grade obrigatória dos cursos.

4.1 Universidade Federal de Uberlândia

Figura 1: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Uberlândia – Campus do Pontal.



Fonte: Autor (2024).

No que tange à Universidade Federal de Uberlândia e à disciplina de História da Química e Filosofia da Ciência⁴, realizada no segundo semestre da formação, podemos inferir que a mesma é ofertada no Campus Pontal, na cidade de Ituiutaba, com carga-horária de 60 horas e tem como objetivo:

Proporcionar ao futuro bacharel o entendimento do processo de produção, distribuição e consumo do discurso da história da Química, fornecendo uma visão de como a química se situa na história da humanidade; contribuir para a formação do bacharel em química como crítico a questões relacionadas ao fazer sócio-histórico das Ciências, abrangendo o caráter humano da construção do conhecimento científico. Tratar do conhecimento a partir de outras matrizes epistemológicas, como africanas, indígenas e asiáticas (UFU, 2018, n.p.).

Como o intuito da disciplina demonstra, o foco é fornecer uma visão da química situada na humanidade, indo ao encontro de permitir ao Bacharel/a uma compreensão crítica do fazer científico, preconizando o caráter humano da produção científica.

Para tanto, a ementa da disciplina apresenta os seguintes pontos para estudo dos/as futuros/as Bacharéis/elas:

As principais concepções sobre a Natureza das Ciências; A escrita histórica e as diversas historiografias das ciências; A história da Química e sua relação com experimentação; Primeiras teorias gregas sobre natureza da matéria; A química do século XVI ao século XX. A química no Brasil; Racismo científico e teoria eugenistas (UFU, 2018, n.p.).

Os conhecimentos da ementa sugerem uma formação do/a Químico/a associado/a as discussões de ordem social, política, econômica, racial, entre outras. Destacando, portanto, discussões pertinentes à superação de diferentes barreiras sociais, culturais, étnicas, que ainda perduram no fazer científico.

Na disciplina de Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico⁵, também ofertada no Campus Pontal, com uma carga horária de 30 horas, o objetivo é o seguinte:

Apresentar a estrutura e a organização do curso de Bacharelado em Química, criando condições para que os alunos analisem e articulem os conhecimentos que constroem o perfil do profissional em Química. O objetivo é explorar os saberes, o saber-fazer, as competências e as habilidades que fundamentam o trabalho e a pesquisa do químico. A disciplina também visa identificar o perfil do profissional e do pesquisador nas diferentes áreas da Química, considerando as dificuldades e os desafios impostos pela realidade atual (UFU, 2018, n. p.).

⁴ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico: <https://icenp.ufu.br/graduacao/quimica/fichas-de-disciplinas>. Acesso em: 18 fev. 2025.

⁵ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico: <https://icenp.ufu.br/graduacao/quimica/fichas-de-disciplinas>. Acesso em: 18 fev. 2025.

Em resumo, o objetivo descreve como a disciplina prepara os/as alunos/as para entender o papel do químico, suas competências essenciais e as áreas em que o profissional pode atuar, refletindo sobre os desafios da profissão na sociedade atual. Apresenta-se na ementa da disciplina os seguintes pontos para estudo dos/as futuros/as Bacharéis/elas:

Visão geral da estrutura organizacional da UFU e do curso de Bacharelado em Química da FACIP/UFU. A Química e o papel do químico. Áreas de atuação e mercado de trabalho do profissional em Química. Atribuições profissionais, legislação. Ética e ética profissional. A Química como ferramenta na manutenção dos direitos humanos. O ensino, a pesquisa e a extensão nos cursos de Química da FACIP/UFU. Relações étnico-raciais e a Química (UFU, 2018, n. p.).

A última disciplina analisada na UFU-Pontal é a de Química Ambiental⁶, com uma carga horária de 60 horas, e tem como objetivo:

Apresentar as reações químicas que ocorrem nos sistemas ambientais. A disciplina visa desenvolver nos alunos a percepção das interações complexas entre os diferentes sistemas ambientais, abordando tanto os aspectos analíticos quanto práticos associados à química dos sistemas ambientais. Além disso, são discutidos os efeitos das atividades humanas sobre o ambiente, a química dos materiais e os processos ambientais, com especial atenção para a relação entre as atividades antropogênicas e os principais problemas ambientais atuais (UFU, 2018, n. p.).

O texto do objetivo indica que a disciplina busca fornecer uma base teórica e prática para que os/as alunos/as compreendam os processos químicos naturais e a forma como as ações humanas impactam esses processos, preparando-os para lidar com desafios ambientais atuais e futuros associados a debates e discussões dentro da disciplina.

A ementa da disciplina inclui tópicos como:

Química da atmosfera. Química da litosfera. Química da hidrosfera. Processos de tratamento de águas residuais e para consumo. Distribuição, importância e ciclos dos elementos químicos. Assimilação dos íons metálicos pelas plantas e animais. Química verde. Impacto ambiental (UFU, 2018, n. p.).

A disciplina de Química Ambiental proporciona aos alunos uma compreensão profunda das interações químicas nos sistemas naturais e a importância de uma atuação responsável, capaz de minimizar os impactos ambientais negativos. Ela também prepara os/as futuros/as Bacharéis/elas para atuar com soluções químicas inovadoras e sustentáveis para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

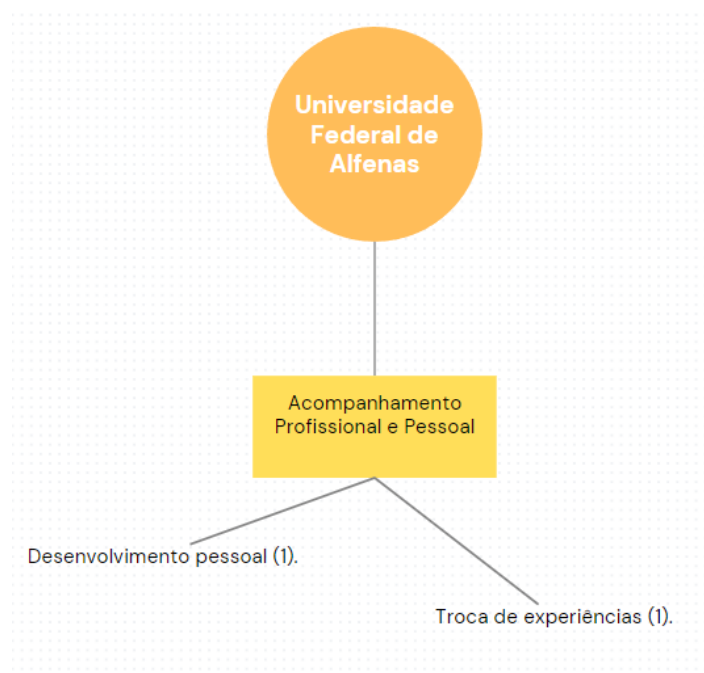
⁶ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico: <https://icenp.ufu.br/graduacao/quimica/fichas-de-disciplinas>. Acesso em: 18 fev. 2025.

Dessa forma, podemos identificar que, na formação dos/as futuros/as Bacharéis/elas que frequentam o curso de Química Bacharelado na UFU-Campus Pontal, existe uma preocupação com a formação humana desses/as estudantes, pelo menos nas 150 horas obrigatórias para a conclusão do curso.

4.2 Universidade Federal de Alfenas

Em análise realizada no Projeto Pedagógico da UNIFAL, a disciplina atrelada ao foco desta pesquisa está presente na Figura 2:

Figura 2: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Alfenas.



Fonte: Autor (2024).

No curso de Química da UNIFAL, destacamos a disciplina Acompanhamento Profissional e Pessoal, com carga horária de 30 horas e tem como ementa:

Acompanhamento dos discentes e desenvolvimento de atividades com papel de prevenção e suporte para o desenvolvimento pessoal e profissional aos estudantes. Ampliar o conhecimento dos alunos sobre as áreas de atuação do profissional da química, promover espaços de vivências e trocas de experiências entre os ingressantes, veteranos e egressos do curso (UNIFAL, 2023, p. 58).

Essa enfatiza o acompanhamento dos/as discentes e o desenvolvimento de atividades com papel de prevenção e suporte para o desenvolvimento pessoal e profissional dos/as estudantes. Além disso, busca ampliar o conhecimento dos alunos sobre as áreas de atuação desses/as profissionais, de modo que haja uma interação dos/as alunos/as veteranos/as para com os novos ingressantes do curso, de modo que dialogue com a dimensão humana trabalhada nesta monografia.

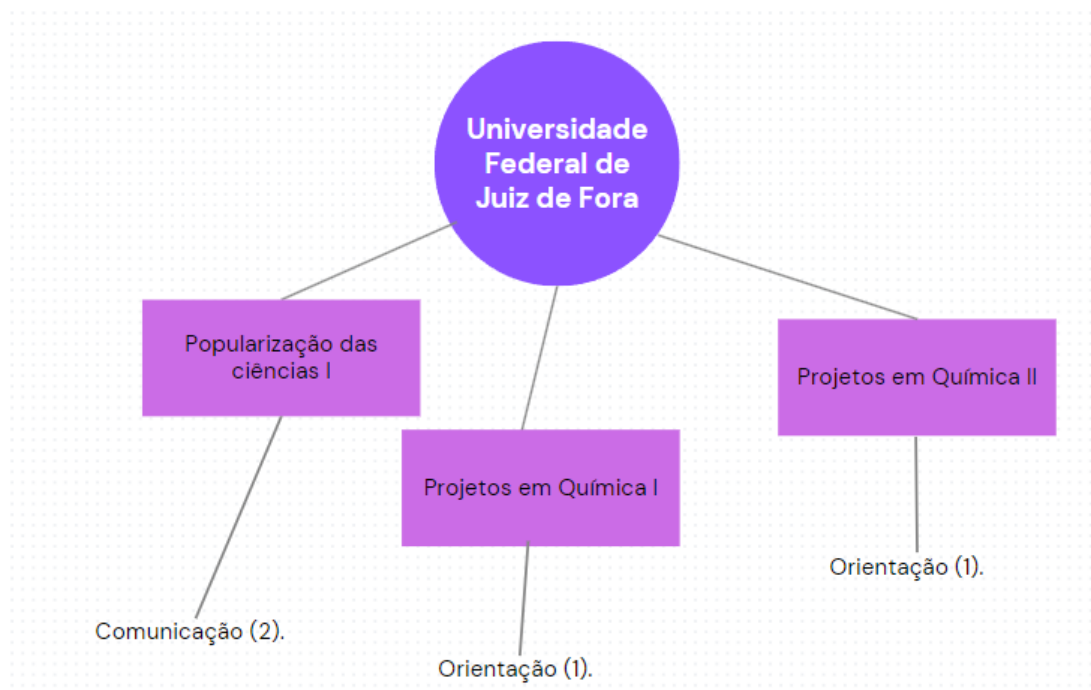
O componente curricular revela uma preocupação com a formação integral dos/as estudantes, indo além das competências técnicas e abordando aspectos humanos e relacionais essenciais para a prática profissional. Ao criar oportunidades para o diálogo, a reflexão e a troca de experiências, a disciplina contribui diretamente para a construção de uma identidade profissional preparada para os desafios sociais e éticos que envolvem a atuação na área da Química.

Dessa forma, é possível identificar que, na formação dos/as futuros/as Bacharéis/elas que frequentam o curso de Química Bacharelado na UNIFAL, a preocupação com a dimensão humana na formação do indivíduo é de apenas 30 horas. A disciplina Acompanhamento Profissional e Pessoal desempenha um papel central nesse processo, fortalecendo não apenas o desenvolvimento técnico, mas também a reflexão crítica e o compromisso social dos estudantes.

4.3 Universidade Federal de Juiz de Fora

Após análise do Projeto Pedagógico da UFJF, três disciplinas relacionadas ao objetivo desta pesquisa podem ser visualizadas na Figura 3:

Figura 3: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Juiz de Fora.



Fonte: Autor (2024).

No Projeto Pedagógico do curso de Química da UFJF, não foi identificado um objetivo formalmente definido para as disciplinas do componente curricular Popularização das Ciências I, Projetos em Química I e Projetos em Química II. Diante dessa ausência, buscamos analisar a ementa e o conteúdo programático apresentados para compreender as possíveis intenções e direcionamentos das disciplinas que se relacionam com a dimensão humana e sua definição.

Começando com a disciplina ‘Popularização das Ciências I’, com carga horária de 30 Horas, verificamos que a ementa aborda temas como:

Estudo do histórico da popularização das ciências no Brasil. Estudos introdutórios sobre a comunicação pública das ciências. Aspectos básicos relacionados ao marketing digital com enfoque na popularização das ciências. Estudos introdutórios das técnicas emergentes de divulgação científica em espaços formais e não formais de Ensino (UFJF, 2023, p. 41).

A ementa apresenta, primeiramente, o estudo histórico da popularização das ciências no Brasil, analisando como a ciência passou a ser comunicada ao longo do tempo e quais foram os principais marcos nesse processo. Em seguida, aborda os estudos introdutórios sobre a

comunicação pública das ciências, trazendo conceitos básicos sobre como o conhecimento científico pode ser transmitido de forma acessível e eficaz para diferentes públicos.

O conteúdo programático reforça essa abordagem, estruturando-se em tópicos que contemplam desde a diferenciação entre ciência e pseudociência até a identificação de públicos-alvo específicos (Persona). São destacados também conceitos essenciais, como Cultura Científica, Alfabetização Científica e Boas Práticas em Divulgação Científica, além de modelos de comunicação e estratégias voltadas para professores/as.

Dessa forma, podemos inferir que o principal objetivo da disciplina é capacitar os estudantes para compreender e aplicar ferramentas de comunicação e divulgação científica, promovendo uma interação eficaz entre ciência e sociedade, com olhar crítico sobre práticas pseudocientíficas e ênfase na adaptação de estratégias para diferentes públicos e contextos.

A segunda disciplina analisada foi a de ‘Projetos em Química I’, com carga horária de 30 horas, e tem como ementa “Elaboração e desenvolvimento de projetos em química sob orientação de professor, com apresentação do mesmo na forma de seminário” (UFJF, 2023, p. 48).

A ementa sugere um foco claro na elaboração e desenvolvimento de projetos na área de Química, com a orientação de um/a professor/a responsável. Além do desenvolvimento técnico e metodológico desses projetos, é previsto que os resultados sejam apresentados por meio de seminários, estimulando não apenas a execução prática, mas também a comunicação científica eficaz.

É importante ressaltar que a palavra orientação, presente nesse componente curricular, remete à ideia de direcionamento, condução e construção de caminhos, seja no âmbito pessoal, profissional ou social. Lisboa (2002) entende como “[...] preocupação do significado do trabalho para a sociedade, na sua construção, na sua transformação, na formação de valores, no compromisso com a constituição de uma sociedade pautada em determinados princípios” (p. 44). Nessa mesma linha, Jenschke (2002) aponta para a orientação de caráter profissional como espaço para preparar as pessoas “[...] para enfrentarem as permanentes transformações sociais e as situações da vida do indivíduo” (p. 24). Por isso, entendemos que a orientação assume um papel fundamental na formação do indivíduo, auxiliando na definição de propósitos e valores que sustentam o convívio coletivo.

Por fim, a última disciplina analisada da UFJF foi a ‘Projetos em Química II’, com carga horária de 90 horas, cujo qual a ementa se baseia no “Desenvolvimento de projeto orientado

com vistas à familiarização do aluno com processos de consultoria nas diversas áreas da química, considerando temas atuais do mercado de trabalho” (UFJF, 2023, p. 49).

A ementa desta disciplina destaca o desenvolvimento de projetos orientados, com foco na familiarização do/a aluno/a com processos de consultoria nas diversas áreas da Química. Esse direcionamento indica uma preocupação em aproximar os/as estudantes das demandas reais do mercado de trabalho, incentivando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Além disso, menciona-se a consideração de temas atuais e relevantes que dialogam diretamente com o cenário profissional da área.

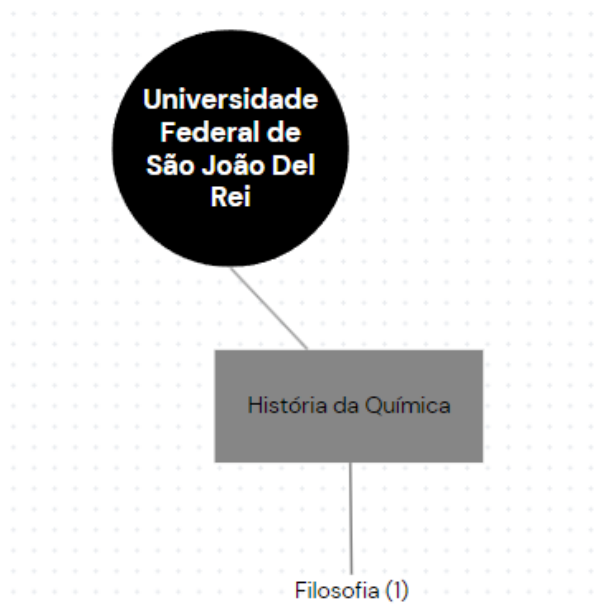
É importante ressaltar que não houve a análise do conteúdo programático das disciplinas ‘Projetos em Química I e II’, por não estarem presentes no projeto pedagógico, assim, utilizou-se da ementa juntamente com a criticidade para realização da análise, considerando que a dimensão humana flui nas discussões das mesmas.

Dessa forma, podemos notar que há uma preocupação do curso de Química Bacharelado da UFJF, de cerca de 150 horas da carga-horária total, no que tange à busca por capacitação dos/as estudantes, visando capacitá-los/as para compreender, planejar e aplicar ferramentas teóricas e práticas nas áreas de comunicação científica, desenvolvimento de projetos acadêmicos e consultoria em Química, promovendo não apenas o domínio técnico-científico, mas também uma compreensão crítica do impacto da ciência na sociedade.

4.4 Universidade Federal de São João Del Rei

Após análise do Projeto Pedagógico da UFSJ, apenas uma disciplina se relacionadas ao objetivo desta pesquisa, e pode ser visualizada na Figura 4:

Figura 4: Mapa mental produzido a partir da análise da disciplina vinculada à Universidade Federal de São João Del Rei.



Fonte: Autor (2024).

No curso de Química da UFSJ, destacamos a disciplina História da Química, com carga horária de 33 horas que tem como ementa:

Os conhecimentos sobre a matéria na Pré-História e na Antiguidade. Alquimia. Química Técnica do Renascimento. Iatroquímica. Química da Combustão. Revolução Química de Lavoisier. Leis ponderais e volumétricas. Teoria atômica de Dalton. Teoria atômico-nuclear de Avogadro e de Cannizzaro. Eletroquímica. Estruturação da Química Inorgânica. Surgimento da Química Orgânica, da Bioquímica e da Físico-Química. Radioatividade e estrutura atômica. O desenvolvimento da Química na perspectiva da filosofia da Ciência (UFSJ, 2019, p. 11).

A ementa apresentada abrange a evolução do conhecimento Químico desde a Pré-História até os desenvolvimentos mais complexos da Química Moderna, evidenciando o caráter humano na construção desse conhecimento. Ao estudar a relação da humanidade com a matéria desde os tempos primitivos, passando pela Alquimia, pela Iatroquímica e pela Revolução Química de Lavoisier, os/as alunos/as têm a oportunidade de perceber que a ciência não se desenvolve isoladamente, mas sim em resposta às necessidades, crenças e contextos históricos da sociedade.

A Química, como qualquer outro campo do conhecimento, é fruto da curiosidade e da busca humana por entender e transformar o mundo ao seu redor. No Renascimento, por exemplo, a Química Técnica e a Iatroquímica foram impulsionadas por demandas sociais e

médicas, demonstrando como o desenvolvimento científico é influenciado pelas necessidades da época. Da mesma forma, as descobertas sobre combustão e as leis ponderais de Lavoisier revolucionaram a ciência ao introduzir conceitos fundamentais que ainda hoje estruturam a Química Moderna.

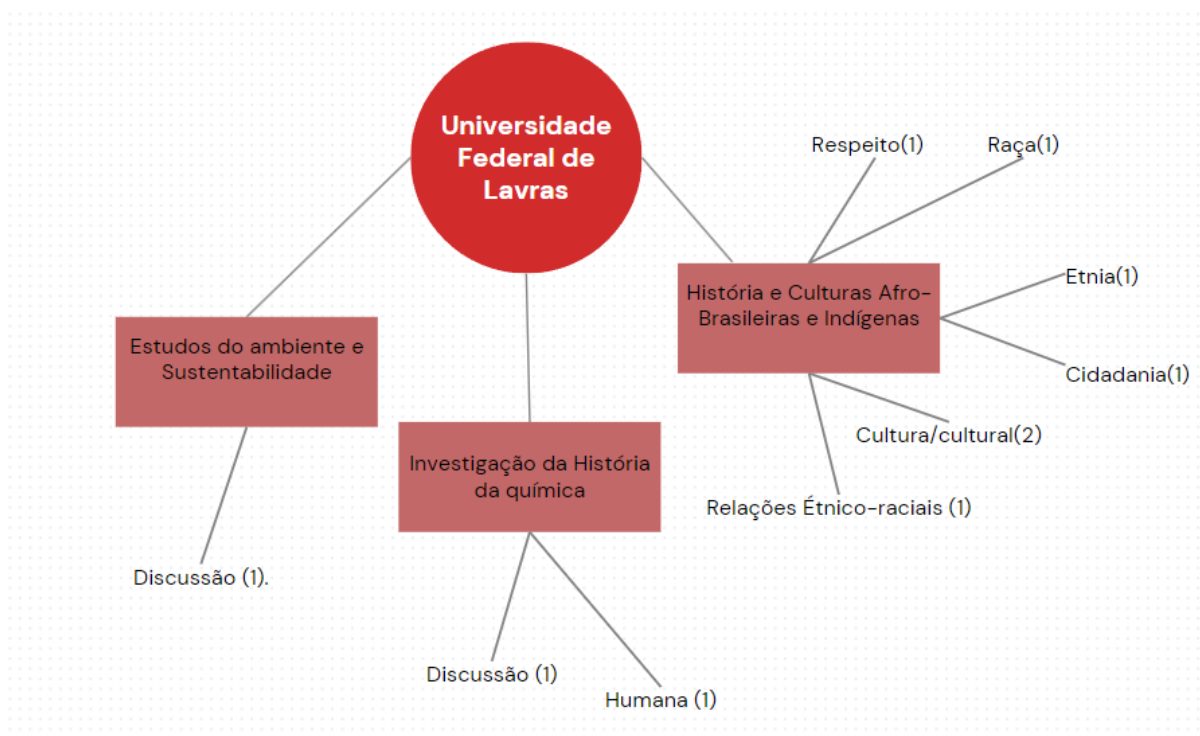
Além do desenvolvimento conceitual, a ementa ressalta a importância da filosofia da ciência para a Química, permitindo que os/as estudantes compreendam que a ciência não é apenas um conjunto de descobertas, mas também um processo histórico, social e epistemológico. Esse olhar crítico é fundamental para que os/as futuros/as químicos/as desenvolvam uma visão mais ampla sobre seu campo de atuação, compreendendo não apenas os aspectos técnicos, mas também as implicações éticas, sociais e filosóficas do conhecimento químico.

Dessa forma, a disciplina não apenas transmite conteúdos essenciais para a formação em Química, mas também evidencia a dimensão humana da ciência, mostrando que o conhecimento químico é resultado de um processo dinâmico, coletivo e historicamente situado. Essa abordagem amplia a compreensão dos alunos sobre seu papel como futuros profissionais, incentivando uma postura mais reflexiva e crítica diante da ciência e da sociedade. Contudo, é importante destacar que apenas 33 horas são destinadas para esta reflexão no curso.

4.5 Universidade Federal de Lavras

Após análise do Projeto Pedagógico da UFLA, duas disciplinas dialogam com o objetivo desta pesquisa, as quais podem ser visualizadas na Figura 5:

Figura 5: Mapa mental produzido a partir da análise de disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Lavras.



Fonte: Autor (2024).

No curso de Química Bacharelado da UFLA destacam-se as disciplinas de ‘Estudo do ambiente e sustentabilidade’, ‘Investigação da História da Química’ e ‘História e Culturas Afro-Brasileiras e Indígenas’. Respectivamente com cargas horárias de 51, 34 e 34 horas.

A disciplina ‘Estudo do ambiente e sustentabilidade’, que tem como ementa:

Engenharia e meio ambiente. Noções gerais de ecologia. Movimento ambientalista no Brasil e no mundo. Impacto ambiental. Legislação. Sistema de gerenciamento ambiental. Poluição das águas. Poluição do solo. Poluição atmosférica. Poluição radioativa. Matrizes energéticas e o meio ambiente (UFLA, 2018, p. 230).

No Projeto Pedagógico do curso de Química Bacharelado da UFLA, não foi identificado objetivo formal definido do componente curricular, diante dessa ausência, buscamos analisar a ementa e o conteúdo programático apresentados para compreender os possíveis direcionamentos da disciplina.

A ementa aborda temas fundamentais para a compreensão da relação entre engenharia, meio ambiente e sustentabilidade, destacando o impacto das atividades humanas e industriais nos recursos naturais. Os tópicos incluem noções gerais de ecologia, poluição em diferentes

meios (água, solo, ar e radioativa), matriz energética e sua relação com o meio ambiente, bem como aspectos regulatórios, como legislação e certificações ambientais. Além disso, enfatiza a importância dos sistemas de gerenciamento ambiental e o papel do movimento ambientalista no Brasil e no mundo.

A partir dessa análise, podemos inferir que o principal objetivo da disciplina é capacitar os/as estudantes para compreender as interações entre ciência, tecnologia e meio ambiente, desenvolvendo uma visão crítica e sustentável sobre os impactos das atividades humanas. Além disso, busca fornecer subsídios técnicos e normativos para que os futuros profissionais possam atuar na mitigação dos danos ambientais, promovendo o desenvolvimento sustentável e contribuindo para soluções inovadoras e responsáveis no setor químico e industrial.

A segunda disciplina analisada é a de ‘Investigação da História da Química’, que tem como objetivo presente na ementa:

[...] uma visão geral a respeito do desenvolvimento da Química ao longo da história humana, enquanto forma de explicação do mundo natural, abordando seus primórdios, Alquimia, consolidação como ciência exata e aperfeiçoamento. Além disso, é apresentada e discutida a Química no Brasil, considerando a importância do contato do futuro profissional em Química com a história e desenvolvimento de seu campo de atuação (UFLA, 2018, p. 125).

A ementa sugere que a disciplina tem como foco apresentar uma visão panorâmica do desenvolvimento da Química ao longo da história, abordando seus primórdios como uma forma de explicação do mundo natural, passando pela Alquimia, sua consolidação como ciência exata e seu contínuo aperfeiçoamento. Além disso, há uma ênfase na História da Química no Brasil, promovendo uma reflexão sobre o papel da ciência no país e a importância do conhecimento histórico para a formação do/a futuro/a profissional da área.

A partir dessa análise, podemos inferir que o principal objetivo da disciplina é proporcionar aos estudantes uma compreensão do processo histórico da Química, permitindo que reconheçam a construção do conhecimento científico ao longo do tempo e sua relação com o desenvolvimento da sociedade. Além disso, a disciplina busca valorizar a trajetória da Química no Brasil, destacando o papel de cientistas brasileiros/as e promovendo uma reflexão crítica sobre a profissão e a pesquisa na área, conectando o passado ao presente para fortalecer a identidade profissional dos/as futuros/as químicos/as. Assim, podemos assegurar que existe uma preocupação na formação humana no decorrer do curso de Química Bacharelado da UFLA.

A última disciplina analisada foi a ‘História e Culturas Afro-Brasileiras e Indígenas’, a qual tem como ementa o “Estudo das relações étnico-raciais e da história e cultura afro-brasileira e indígena. Reflexão sobre concepções de raça e etnia” (UFLA 2018, p. 232).

Essa ementa dialoga diretamente com a dimensão humana ao abordar aspectos sociais, culturais e históricos que influenciam a formação dos indivíduos e das sociedades. Primeiramente, ao estudar as relações étnico-raciais e a história e cultura afro-brasileira e indígena, há um reconhecimento da diversidade humana. Esse estudo permite compreender como diferentes grupos sociais contribuíram para a construção da sociedade e como suas histórias foram, muitas vezes, invisibilizadas.

Além disso, a reflexão sobre concepções de raça e etnia possibilita uma análise problematizadora da construção social dessas categorias. Essa discussão é fundamental para compreender as desigualdades estruturais e o impacto do racismo na vida das pessoas, incentivando a formação de uma consciência crítica.

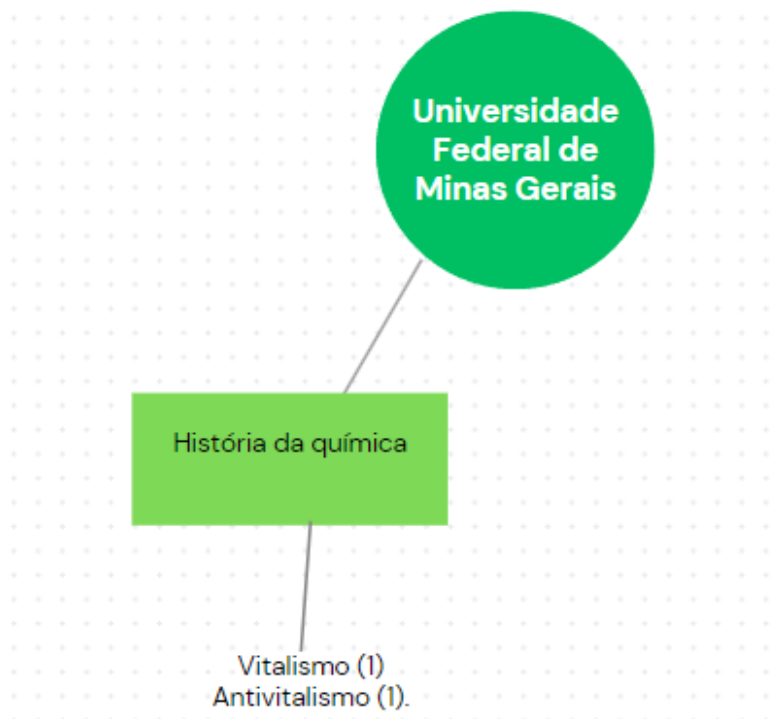
Outro aspecto importante é a valorização de saberes e epistemologias diversas. Ao trazer conhecimentos e perspectivas afro-brasileiras e indígenas para o debate acadêmico, a ementa promove uma educação mais inclusiva e plural, rompendo com a visão eurocêntrica predominante no ensino.

Por fim, essa abordagem contribui para a formação cidadã e ética dos estudantes, incentivando o respeito às diferenças e a promoção da equidade. Dessa forma, a ementa fortalece a dimensão humana ao estimular o pensamento crítico, a valorização da diversidade e a construção de uma sociedade. Contudo, podemos observar que apenas 109 horas em relação à duração total do curso (2400 horas) têm relação com a formação humanística do indivíduo.

4.6 Universidade Federal de Minas Gerais

Após análise do Projeto Pedagógico da UFMG, uma disciplina se relaciona ao objetivo principal desta pesquisa e pode ser visualizada na Figura 6:

Figura 6: Mapa mental produzido a partir da análise da disciplina vinculada à Universidade Federal de Minas Gerais.



Fonte: Autor (2024).

No curso de Química da UFMG, destaca-se, como única, a disciplina História da Química⁷, com carga horária de 30 horas, a qual tem como ementa:

Química no Brasil. Revolução química de Lavoisier. Leis ponderais e volumétricas. Teoria atômica de Dalton. Teoria atômico-nuclear de Avogadro e de Cannizzaro. Eletroquímica, eletrólise e teoria dualista de Berzelius. Vitalismo e anti vitalismo. Arquitetura molecular: isomeria, valência e estereoquímica. Tópicos adicionais da história da química (UFMG, 2005, n. p.).

É importante ressaltarmos que, na matéria de História da Química da UFMG, não foi possível encontrar o objetivo no projeto pedagógico. Contudo, com o que pudemos localizar, podemos inferir que a disciplina apresenta um panorama do desenvolvimento da Química, destacando momentos-chave na evolução desse campo do conhecimento. Ela abrange desde a

⁷ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico:
<https://www2.ufmg.br/quimica/quimica/Home/Cursos/Ementas-das-disciplinas/QUI097>. Acesso em: 18 fev. 2025.

Revolução Química de Lavoisier até temas mais específicos, como eletroquímica, isomeria e estereoquímica.

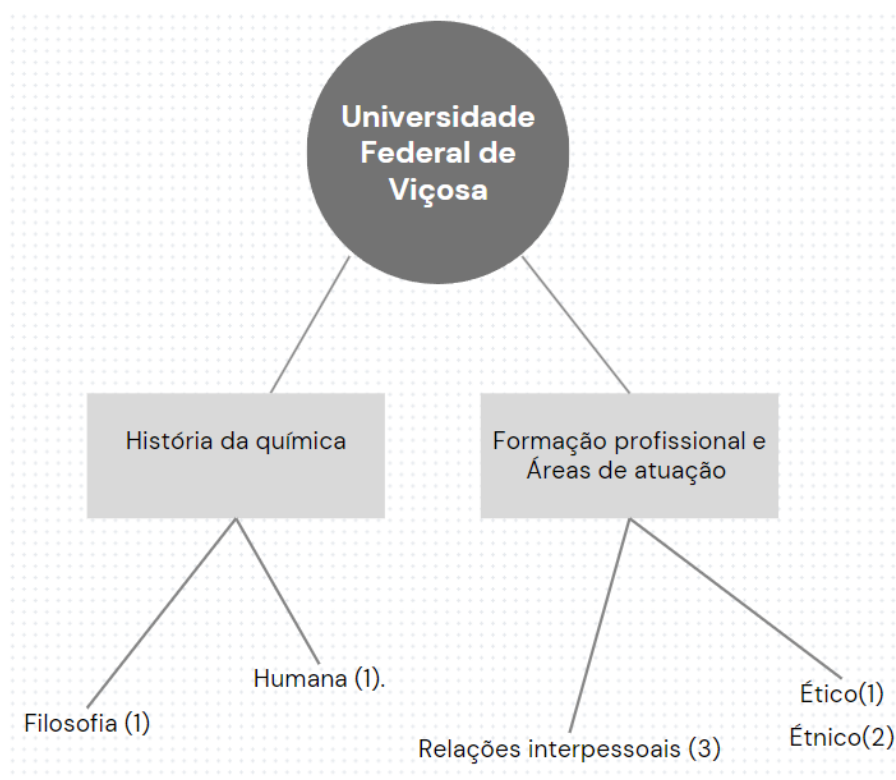
Um dos pontos relevantes é a abordagem da Química no Brasil, que pode permitir uma reflexão sobre o desenvolvimento científico no país e sua relação com o contexto global. Além disso, a inclusão do vitalismo e anti-vitalismo evidencia debates filosóficos que influenciaram a compreensão da química dos seres vivos, mostrando como a ciência evolui a partir de diferentes correntes de pensamento.

Essa abordagem estabelece uma relação direta com a dimensão humana envolvida nos processos científicos, logo, vem ao encontro de evidenciar que a ciência não se desenvolve isoladamente, mas sim por meio de debates, transformações sociais e avanços tecnológicos. Ao conhecer a trajetória da Química e suas implicações, os/as estudantes podem desenvolver um olhar mais crítico e reflexivo sobre o impacto da ciência na sociedade, sua evolução histórica e as influências culturais que atravessaram e continuam atravessando o pensamento Químico ao longo do tempo. Vale considerar que apenas 30 horas do curso aparecem destinadas a esta discussão na formação do/a Químico/a Bacharel/ela.

4.7 Universidade Federal de Viçosa

Após análise do Projeto Pedagógico da UFV, duas disciplinas se relacionam ao objetivo principal desta pesquisa e podem ser visualizadas na Figura 7:

Figura 7: Mapa mental produzido a partir da análise das disciplinas vinculadas à Universidade Federal de Viçosa.



Fonte: Autor (2024).

No curso de Química Bacharelado da UFV, destacam-se as disciplinas de ‘História da Química’ e ‘Formação profissional e Áreas de atuação do químico’. Estas, respectivamente, possuem de 45 e 30 horas. A primeira disciplina analisada foi a de ‘História da Química’, que tem como objetivo presente na ementa:

[...] apresentar uma visão panorâmica sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, com destaque para os importantes feitos que marcaram a consolidação da Química enquanto Ciência. Assim, busca-se apresentar essa Ciência como uma construção humana para tentar explicar o mundo natural e seus múltiplos fenômenos, estabelecendo relações desses conhecimentos com a história da filosofia, das religiões, das magias e das artes. Além disso, abordam-se algumas das significativas rupturas paradigmáticas ao longo da História da Ciência, tais como: (i) no Século XVI (Geocentrismo para o Heliocentrismo); (ii) no Século XVII (Substancialismo para o Mecanicismo - mecânica de Newton); (iii) no Século XVIII (Flogisto ? Combustão e Respiração); (iv) no Século XIX (Criacionismo para o evolucionismo); (v) no Século XX (Consciente ? Inconsciente); e (vi) Revolução Tecno-científica, no Século XXI (Certezas para as incertezas) (UFV, 2022, n. p.).⁸

⁸ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico:
<https://www3.dti.ufv.br/dti/catalogo/programa-analitico/44531>. Acesso em: 18 fev. 2025.

A ementa reforça a ideia de que a Química não se desenvolveu isoladamente, mas sim dentro de um cenário que envolvia filosofia, religiões, magias e artes. Essa perspectiva evidencia a Química como uma construção humana, demonstrando que o conhecimento científico surge de uma necessidade de compreender e explicar o mundo natural.

A forma como a disciplina é estruturada na UFV evidencia uma forte conexão com a dimensão humana da ciência. Ao estudar a Química dentro de um contexto histórico mais amplo, os/as estudantes são levados/as a refletir sobre como as descobertas científicas foram moldadas por diferentes culturas, crenças e necessidades da sociedade.

Já na segunda disciplina, ‘Formação profissional e Áreas de atuação do químico’⁹, que tem como ementa:

A estrutura do Curso de Química da UFV: Licenciatura e Bacharelado. Áreas de atuação e mercado de trabalho do Químico. Atribuições profissionais, legislação e ética profissional: a educação das relações étnico-raciais, educação ambiental. O ensino, a pesquisa e a extensão no Departamento de Química da UFV (Brasil, 2022, n. p.).

A disciplina ‘Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico’ na UFV tem como objetivo orientar os/as estudantes sobre suas trajetórias acadêmica e profissional, apresentando as diferenças entre Licenciatura e Bacharelado, as áreas de atuação e o mercado de trabalho. Além disso, aborda a legislação e ética profissional, garantindo que os/as alunos/as compreendam seus direitos e deveres na profissão. Temas transversais, como educação ambiental e relações étnico-raciais, ampliam a visão do químico sobre seu papel na sociedade. A disciplina também aproxima os/as estudantes do Departamento de Química da UFV, incentivando o envolvimento com ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para uma formação mais completa e consciente.

Ao incluir temas como educação ambiental e relações étnico-raciais, a disciplina reconhece a necessidade de formar químicos/as que estejam preparados/as para lidar com desafios sociais e ambientais, tornando-se agentes transformadores/as em suas áreas de atuação. Além disso, ao discutir a ética profissional e a legislação, os/as alunos/as são incentivados a compreender a importância da conduta responsável no exercício da Química, garantindo que sua atuação seja não apenas técnica, mas também socialmente consciente. Dessa forma, essa disciplina na UFV não apenas orienta os/as estudantes sobre suas carreiras, mas também reforça

⁹ A ficha de disciplina foi consultada no seguinte recurso eletrônico: <https://www3.dti.ufv.br/dti/catalogo/programa-analitico/40733>. Acesso em: 18 fev. 2025.

a importância de uma formação cidadã e humanística, essencial para profissionais que irão atuar em um mundo em constante transformação. Contudo, não se pode deixar de mencionar que apenas 75 horas da formação estão destinadas para esta discussão no curso.

4.8 Discussões

Os PPC, as fichas de disciplina e as ementas analisadas anteriormente foram categorizados para a construção das discussões da monografia.

4.8.1 Quantitativo de componentes curriculares vinculados à dimensão humana

Dentre os cursos de Química Bacharelado analisados nesta pesquisa, podemos inferir que aqueles vinculados a UFU, UFJF e UFLA contemplam o maior número de componentes curriculares que dialogam diretamente com a dimensão da formação humana dos/as futuros/as Bacharéis/elas (três disciplinas cada). Referente ao restante dos cursos analisados, a UFV apresenta apenas duas disciplinas que possuem componentes que dialogam com a dimensão humana.

Nos demais cursos analisados, depreendemos que a UFMG, UFSJ e UNIFAL são as universidades cujos os cursos possuem menor número de carga-horária no que diz respeito às disciplinas que abordam a dimensão humanística na formação dos/as futuros/as Bacharéis/elas (apenas uma disciplina). É importante ressaltarmos que o restante das Universidades Federais de MG que apresenta o curso de Química Bacharelado não possui componentes curriculares que se relacionam com a dimensão humana, levando em consideração os parâmetros e delimitações utilizados nessa pesquisa.

4.8.2 Carga-horária dos componentes curriculares vinculados à dimensão humana

Embasando-nos na análise realizada, podemos inferir que, ao considerar a carga-horária total dos cursos de Química Bacharelado, os componentes curriculares que abordam a dimensão humanística na formação dos/as Químicos/as Bacharéis/elas não representam, em sua totalidade, menos de 5,5% em relação a carga-horária total do curso. Pensando na importância da dimensão humana, em níveis de aprendizagem, reflexões, relações interpessoais, ética, moral, além de outros temas previstos nesta monografia, questionamos a necessidade de haver

uma atenção ampliada para com disciplinas que abordam e dialogam com o tema ‘dimensão humana’.

De acordo com Bouffleuer (2017), “[...] os padrões de interação dos homens entre si e desses com a natureza não se encontram inscritos nos seus genes (...)” (p. 171), logo as interações humanas são imprevisíveis e não nascemos prontos para lidar com todas elas. O que infere que as múltiplas dimensões humanas, como é o caso dos aspectos relacionais, afetivos, situados no ser e suas pluralidades (Barbosa, 2024), são construídos ao longo dos anos e o processo de formação acadêmica é importantíssimo para que eles sejam articulados em sua complexidade e dinamismo.

4.8.3 Relações humanas e o ambiente

Componentes curriculares como: Estudos do ambiente e sustentabilidade (UFLA) e Química ambiental (UFU), além de terem similaridades em seus títulos, são disciplinas que agregam no conhecimento dos/as estudantes sobre a importância do ser humano estabelecer relações de mutualidade e cuidado perante os ambientes naturais, pois o dualismo moderno entre natureza e ser humano tem sido uma das principais forças que contribuem para própria degradação da vida na terra.

Nesse sentido, como aponta Ailton Krenak (2020) e também Antônio Bispo dos Santos (2023), somos a natureza, ela não é algo distinto de nós que precisa ser consumida pela sua utilidade mercadológica e desenvolvimentista. Por isso, “[...] temos que parar de nos desenvolver e começar a nos envolver” (Krenak, 2020, p. 24) com as questões socioambientais. Com isso, pensar as relações de reciprocidade e respeito com o ambiente toma destaque nesse estudo como algo importante e urgente para a formação humanística dos/as futuros/as profissionais da Química.

4.8.4 Relações humanas e a História da Química e Filosofia da Ciência

Inferimos que o componente curricular que mais se desponha em relação aos outros nesta pesquisa é o de ‘História da Química’, que aparece em cinco, de sete dos diferentes cursos que fazem parte da pesquisa. Tais componentes curriculares aparecem nas seguintes Universidades: Universidade Federal de Viçosa (UFV), como ‘História da Química’; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como ‘História da Química’; Universidade

Federal de Lavras (UFLA), como ‘Investigação da História da Química’ Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), como ‘História da Química’; e Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como ‘História da Química e Filosofia da Ciência’. Analisando as ementas dos componentes curriculares supracitados com títulos iguais ou similares, depreendemos que a presença dessa disciplina em muitos cursos reflete sua importância não apenas para o conhecimento químico em si, mas também para a formação de um/a profissional mais atento, reflexivo e conectado com os processos históricos que estão no entorno da construção do saber científico envolvendo a Química, bem como os impactos desse fazer humano na construção da área.

Nas Universidades UFMG e UFSJ, o componente curricular ‘História da Química’ se apresenta de formas que se subentende um carácter filosófico nas ementas. Por exemplo, no componente do curso de Bacharelado em Química da UFMG quando se fala sobre o vitalismo e antivitalismo. No componente ‘História da Química’ da UFSJ, a ementa apresenta o desenvolvimento da Química na perspectiva filosófica da ciência como parte dos conteúdos a serem desenvolvidos.

Na UFU, por exemplo, o termo Filosofia da Ciência aparece no título do componente curricular: ‘História da Química e Filosofia da Ciência’, o que demonstra a relevância dessa discussão na formação dos/as futuros/as Bacharéis/elas em Química. A partir de Morin (2003) podemos considerar que:

A filosofia, ao contribuir para a consciência da condição humana e o aprendizado da vida, reencontraria, assim, sua grande e profunda missão. (...) A filosofia não é uma disciplina, mas uma força de interrogação e de reflexão dirigida não apenas aos conhecimentos e à condição humana, mas também aos grandes problemas da vida (p. 54).

A compreensão do estudo filosófico como componente da dimensão humana se destaca neste estudo porque a filosofia tem um papel essencial na construção do fazer científico, permitindo criar questões, hipóteses, bem como refletir sobre como o conhecimento é construído, validado e transformado ao longo do tempo e dos acontecimentos sociais, econômicos, políticos e culturais. Além disso, a filosofia pode vir ao encontro de contribuir com a formação de um espírito reflexivo, tão importante para a produção do pensamento científico (Barbosa, 2009).

Na UFLA, com o componente curricular ‘Investigação da História da Química’, percebemos que a dimensão humana relaciona-se com desenvolvimento do carácter científico e

da Química ao longo da história humana, inferindo-se como essa, juntamente com seus/suas pensadores/as, situa-se na história da humanidade.

Na UFV, a disciplina ‘História da Química’ relaciona a ciência como uma construção humana influenciada pela filosofia. O componente curricular fornece as bases para o conhecimento e o desenvolvimento humano. A busca por compreensão da História da Química, no componente curricular desta Universidade, faz relações do conhecimento científico historicamente elaborado com outras formas de pensamento, como: arte, religião e magias. Dimensiona ciência e religião, razão e fé.

4.8.5 A dimensão humana e o que apontam os documentos

A dimensão humana manifesta-se de diversas formas nos projetos pedagógicos, ementas e fichas de disciplina dos cursos de Bacharelado analisados nas Universidades Federais de MG. Os componentes curriculares analisados abrangem aspectos cognitivos, éticos, sociais, culturais, raciais, sustentáveis e afetivos no entorno da formação dos/as futuros/as Bacharéis/elas. Os termos selecionados para busca nos documentos acoplam-se a essa dimensão humana ao oferecerem diferentes interpretações e perspectivas sobre a formação acadêmica e profissional do/a Bacharel/a. Cada termo carrega significados que vão além do técnico e do científico, refletindo questões essenciais para a construção do conhecimento, das relações interpessoais e da responsabilidade social. Dessa forma, ao analisar esses termos sob o prisma da perspectiva da dimensão humana apresentada no referencial teórico do estudo, podemos compreender como elas contribuem para uma formação integral e conectada com as demandas sociais, culturais e éticas da contemporaneidade.

Nos documentos analisados ao longo desta pesquisa, pudemos identificar termos que exploram a dimensão social e interpessoal, como: Relações sociais, Troca de experiências, Comunicação, Orientação, Cidadania, os quais se envolvem com a interação entre indivíduos, de modo que a interação entre os mesmos, a troca de saberes e a formação de laços sociais são processos fundamentais para a construção de uma sociedade mais atenta para as relações e os processos de formação (individual e coletiva).

Quanto ao termo orientação, por exemplo, Lisboa (2002) e Jenschke (2002) afirmam que as orientações, as trocas de experiências e as comunicações fazem parte da dimensão humana ao estimular a convivência, a empatia e o reconhecimento da diferença e da

diversidade, contribuindo para a promoção de práticas e ambientes onde o conhecimento é compartilhado e ampliado coletivamente.

Outros termos encontrados nos documentos analisados têm como objetivo aprofundarem-se na dimensão ética e filosófica, como: Ético, Filosofia, Respeito e Discussão. Discutem a busca pela reflexão crítica sobre valores, comportamentos e responsabilidades individuais e coletivas dentro da sociedade, sendo, portanto, objeto de estudo e reflexão no âmbito da formação dos/as Bacharéis/elas em Química as Universidades analisadas. Tais termos são importantes para a formação de cidadãos e profissionais éticos e conscientes de seu papel no mundo. No ambiente acadêmico, essa reflexão manifesta-se na necessidade de questionar não apenas os conteúdos técnicos e científicos, mas também as implicações sociais, políticas e culturais do conhecimento produzido e também propagado na formação inicial.

Por último, considerando a investigação realizada nos documentos, também identificamos alguns termos que intertextualizam com a dimensão do desenvolvimento pessoal e transformação do indivíduo, a saber: Desenvolvimento pessoal, Vitalismo e Antivitalismo. Esses termos destacam a importância do autoconhecimento e do desenvolvimento pessoal como processos fundamentais para o crescimento humano. Ao buscar a metamorfose individual, cada pessoa conecta-se com seus próprios valores, crenças e motivações, o que também a torna mais aberta e receptiva aos diferentes pontos de vista sobre a vida e a existência.

Embasando-nos nas reflexões supracitadas, consideramos que a dimensão humana, dentro do contexto acadêmico de formação de futuros/as profissionais da Química, existe nos cursos investigados. Nos documentos podemos observar a pertinência de reflexões formativas que não se limitam ao domínio técnico do conhecimento Químico, apontam para a relevância do desenvolvimento de uma profunda compreensão de si mesmos, do outro e do mundo ao seu redor. Ao explorar a diversidade cultural, histórica, as identidades e as relações sociais, os referidos componentes curriculares não apenas comunicam processos e saberes que estão no entorno de uma formação complexa do/a futuro/a Químico/a Bacharel/a, mas também constroem territórios em que estudantes possuem a oportunidade de pensar junto, confrontar noções de verdade limitadas e, muitas vezes, preconceituosas que carregam do âmbito do senso comum.

A partir da atenção para os achados da investigação, podemos ponderar que os componentes curriculares analisados dialogam com a importância de tensionar quanto à responsabilidade ética, social e cultural de cada futuro/a Bacharel/a na sociedade. De modo

geral, existe a presença dessa preocupação quanto à dimensão humana nos cursos pesquisados - embora se reconheça que a carga horária dos componentes curriculares seja reduzida em relação aos outros componentes curriculares previstos nos cursos. É importante salientar que o trabalho desses componentes curriculares acontece, muitas vezes, de forma isolada e sem comunicação com os demais que constituem a formação do/a Bacharel/a, fragmentados, portanto, ao longo do período formativo¹⁰. Fator que dificulta o entrelaçamento e intensificação dessas discussões também em outros componentes, dinâmicas, práticas e situações educacionais que acontecem na formação superior.

¹⁰ Vale ressaltar que cursos, grupos de pesquisa e projetos de formação permanente, bem como ações de extensão, também podem ser importantes espaços para reflexões e diálogos envolvendo a dimensão humanística na formação.

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento, análise e caracterização dos componentes curriculares que possuem relação direta com o caráter humanístico na formação dos/as Bacharéis/elas em Química das Universidades Federais de Minas Gerais. A partir dessa proposta, buscamos compreender como aspectos ligados à dimensão humana estão inseridos nas matrizes curriculares desses cursos, considerando sua relevância para uma formação mais ampla e alinhada às demandas sociais, éticas e profissionais da área Química. A investigação permitiu identificar de que maneira as disciplinas, ementas e conteúdos abordam questões que expandem a dimensão técnica, contribuindo para a formação de um/a profissional na sociedade contemporânea.

Com base na metodologia de análise realizada, foram criadas as seguintes categorias analíticas: a) Dimensão humana na formação; b) Formação do/a Bacharel/a em Química nas Universidades de Minas Gerais. Com a pesquisa, podemos refletir sobre a hipótese que orientou esta pesquisa, a qual sugeria que há um investimento irrisório na dimensão humana no contexto da formação dos/as Bacharéis/elas em Química.

Os resultados obtidos ao longo desta pesquisa confirmam a hipótese inicial de que há um investimento irrisório na dimensão humana na formação dos/as Bacharéis/elas em Química, embora as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (Brasil, 2001) apontam para sua importância. A análise dos componentes curriculares evidenciou que as disciplinas com foco em aspectos éticos, sociais, humanísticos e outros temas que dialogam com a dimensão humana representam uma minoria dentro das matrizes curriculares dos cursos analisados. Portanto, tais reflexões são invisibilizadas no âmbito da formação inicial dos/as Bacharéis/elas em Química nas Universidades Federais de Minas Gerais.

Em contraste, a ênfase recai predominantemente sobre conteúdos técnicos, o que sugere uma formação voltada essencialmente para o domínio instrumental da Química, com pouca inserção de reflexões sobre o impacto social e ambiental da atuação profissional, deixando parcialmente de “lado” os aspectos humanísticos. Essa constatação reforça a necessidade de ampliar o espaço para abordagens transversais que promovam uma formação mais ampla, preparando profissionais não apenas com competência técnica, mas também com uma visão ética e socialmente responsável – tão cara para o exercício profissional do/a Químico/a na contemporaneidade.

Assim, embora seja possível que a carga-horária dedicada a esses componentes curriculares seja reduzida em comparação com as demais disciplinas específicas do curso, é importante reconhecer o papel que esses componentes desempenham na busca pelo desenvolvimento integral dos/as futuros Bacharéis/elas em Química. Tais componentes curriculares são uma peça-chave na formação de cidadãos e de profissionais que compreendem seu papel no mundo e, sempre que possível, exercem e promovem atitudes reflexivas e coerentes com seu papel no mundo. Contudo, é importante que discussões envolvendo a dimensão humana também tenham espaço para mobilização ao longo do curso, de forma transversal aos demais componentes curriculares. Agir e tomar decisões a partir do entrelaçamento dos saberes adquiridos nos componentes curriculares investigados nesta pesquisa, a partir do lugar profissional de fala do/a Químico/a Bacharel/a, é um horizonte importante para redução das desigualdades sociais que ainda persistem em nossa sociedade.

A pesquisa abre a possibilidade de investigações envolvendo maior amostragem de regiões e instituições a serem investigadas, considerando a dimensão humana na formação. Este estudo focou na formação dos Bacharéis/elas em Química, mas estudos futuros podem ampliar e/ou diversificar esse recorte, dependendo do objetivo.

6-REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Angela Maria. Dimensão humana da formação docente: um estudo a partir de documentos de curso de licenciatura e da opinião de coordenadores, professores e alunos. 2009. 119f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, Londrina, 2009. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/items/d289f9a5-e12a-4870-bb4b-c84eb5de7393>. Acesso em: 26 fev. 2025.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BISPO DOS SANTOS, Antônio. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora/PISEAGRAMA, 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Câmara da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.303/2001. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de química. Brasília: DF, 2001.
- BRASIL. Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956. **Dispõe sobre a organização e a competência da Secretaria da Receita Federal e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jun. 1956. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 21 mar. 2025.
- CASTRO, Edgardo. **Vocabulário de Foucault** - Um percurso pelos seus temas, conceitos e autores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- COSTA, Luis Artur; GALLI FONSECA, Tania Mara. Da diversidade: uma definição do conceito de subjetividade. **Interam. j. psychol.**, Porto Alegre, v. 42, n. 3, p. 513-519, dez. 2008. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-96902008000300011&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 20 mar. 2025.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- JENSCHKE, Bernhard. Educação profissional em escolas em uma perspectiva internacional. In: LEVENFUS, Rosane Schotgues; SOARES, Dulve Helena Penna (Orgs.). **Orientação vocacional ocupacional. Novos achados teóricos, técnicos e instrumentos para a clínica, escola e a empresa**. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 23–31.
- KRENAK, Ailton. **A Vida Não É Útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química**. Ituiutaba: UFU, 2018. Disponível em: <<https://www.icenp.ufu.br/graduacao/quimica/projeto-pedagogico>>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química**. Alfenas: UNIFAL, 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/17o9-wWpKG68yV6FC7A4h5Xgul94hjo_6/view>. Acesso em: 18 jan. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química**. Juiz de fora: UFJF, 2023. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/quimicadiurno/curso-2/projeto-pedagogico/>>. Acesso em: 18 jan. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química**. São João Del Rei: UFSJ, 2019. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/coqui/projetos_pedagogicos.php>. Acesso em: 18 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química.** Lavras: UFLA, 2024. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1LAaMB6DCXGDxeJDgYVoAYGurzWOGXHir/view?pli=1>>. Acesso em: 18 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química.** Belo Horizonte: UFMG, 2005. Disponível em: <<https://www2.ufmg.br/quimica/quimica/Home/Cursos/Ementas-das-disciplinas/QUI097>>. Acesso em: 18 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química.** Viçosa: UFV, 2022. Disponível em: <<https://www.catalogo.ufv.br/interno.php?ano=2022&curso=QCA&campus=vicosa&completo=BAC&periodo=6&disciplina=QUI%20145#disciplina>>. Acesso em: 18 jan. 2025.

LISBOA, Marilu Diez. Orientação profissional e mundo do trabalho. Reflexões sobre uma nova proposta frente a um novo cenário. In: LEVENFUS, Rosane Schotgues; SOARES, Dulve Helena Penna (Orgs.). **Orientação vocacional ocupacional. Novos achados teóricos, técnicos e instrumentos para a clínica, escola e a empresa.** Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 33–49.

SALES, Tiago Amaral; RIGUE, Fernanda Monteiro. Diversidade, Direitos Humanos e Direito à Vida no ensino de Ciências Naturais. **Bio-grafia**, v. 16, p. 1-11, 2022.

SANTOS NETO, Elydio dos. Aspectos humanos da competência docente: problemas e desafios para a formação de professores. In: SEVERINO, Antonio Joaquim; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Formação docente: rupturas e possibilidades.** Campinas, Papirus, 2002. p. 41-54.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma reformar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PINHEIRO, Patrícia Neyva da Costa; MARQUES, Maria de Fátima Cardoso; BARROSO, Maria Grasiela Teixeira. Ética na formação profissional: uma reflexão. **Escola Anna Nery**, v. 10, n. 1, p. 116–120, abr. 2006.

REBOUÇAS, Márcio V.; PINTO, Angelo C.; ANDRADE, Jailson, B. de. Qual é o perfil do profissional de química que está sendo formado? Esse é o perfil de que a sociedade necessita? **Química Nova**, v. 28, p. S14–S17, nov. 2005.

SANTOS, Stella Chrystine Camara dos; VALLE, Mariana Guelero do. Divulgação... de qual ciência? Reflexões sobre a representação de cientistas na revista *Ciência Hoje das Crianças*. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 29, p. e23004, 2023.