



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ARMANDO JEFFERSON VAZ PANTOJA

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA: análise dos conteúdos, habilidades e
relação com as diretrizes curriculares do ensino médio

MACAPÁ
2025

ARMANDO JEFFERSON VAZ PANTOJA

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA: análise dos conteúdos, habilidades e relação com as diretrizes curriculares do ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, Campus Macapá, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química. Orientadora: Profa. Dra. Jemina de Araújo M. Andrade.
Coorientador: Prof. Me. Jamil da Silva.

MACAPÁ
2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)


- P198o Pantoja, Armando Jefferson Vaz
Olimpiada Brasileira de Química: análise dos conteúdos, habilidades e relação com as diretrizes curriculares do ensino médio / Armando Jefferson Vaz Pantoja - Macapá, 2025.
110 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura em Química, 2025.
- Orientadora: Dr^a. Jemina de Araújo Moraes Andrade.
Coorientador: Me. Jamil da Silva.
1. Olimpíada Brasileira de Química. 2. Ensino de Química, BNCC. 3. Habilidades, Desigualdade Educacional.. I. Andrade, Dr^a. Jemina de Araújo Moraes, orient. II. Silva, Me. Jamil da, coorient. III. Título.

ARMANDO JEFFERSON VAZ PANTOJA


OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA: análise dos conteúdos, habilidades e relação com as diretrizes curriculares do ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, Campus Macapá como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.
Orientadora: Profa. Dra. Jemina de Araújo M. Andrade
Coorientador: Prof. Me. Jamil da Silva


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JEMINA DE ARAUJO MORAES ANDRADE**
Data: 18/07/2025 08:07:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Jemina de Araújo Moraes Andrade
Orientadora – IFAP


Documento assinado digitalmente
 **JAMIL DA SILVA**
Data: 23/07/2025 10:06:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Jamil da Silva
Coorientador – IFES

Documento assinado digitalmente
 **DANAY ROSA DUPEYRON MARTELL**
Data: 23/07/2025 10:56:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Danay Rosa Dupeyron Martell

Membro 1 - IFAP

Documento assinado digitalmente
 **EFIGENIA DAS NEVES BARBOSA RODRIGUES**
Data: 16/07/2025 13:08:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Efigênia das Neves Barbosa Rodrigues
Membro 2 – IFAP

Apresentado em: 02 / 07 / 2025.

Conceito/Nota: 9,8.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e sabedoria concedidas ao longo desta caminhada.

A minha família, pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo nos momentos mais difíceis.

Aos meus orientadores, Jemina de Araújo Moraes e Jamil da Silva pela dedicação, paciência e valiosas orientações, que foram essenciais para a concretização deste trabalho.

À memória do Professor Jorge Emilio Henriques Gomes, meu sincero agradecimento pela orientação, ensinamentos e apoio durante o início desta caminhada. Sua contribuição foi essencial e jamais será esquecida.

Aos meus amigos e colegas, pelas trocas de conhecimento e motivação diária.

A todos os professores e colaboradores do Instituto Federal do Amapá, que contribuíram para minha formação acadêmica e profissional.

"A química não é apenas uma ciência, é uma chave para desvendar o universo" (Linus Carl Pauling)

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar as provas da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) aplicadas no período de 2015 a 2024, investigando a distribuição dos conteúdos abordados, as habilidades exigidas e sua relação com as diretrizes curriculares do Ensino Médio, especialmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nasce da necessidade em responder as seguintes questões norteadoras: quais são os principais conteúdos e habilidades exigidos nas provas da OBQ? Essas provas refletem as diretrizes curriculares do Ensino Médio e contribuem para a aprendizagem dos alunos? Há variação na complexidade das questões ao longo do tempo? Trata-se de uma pesquisa documental, do tipo exploratória-explicativa, com abordagem quantitativa. A pesquisa identificou que os temas mais recorrentes no período investigado incluem Cálculos Estequiométricos, Química Orgânica e Química Geral, enquanto Química Ambiental e Química Nuclear são menos exploradas. Além disso, verificou-se que a OBQ enfatiza a aplicação de fórmulas e cálculos em detrimento da contextualização e da argumentação científica. A análise também revelou disparidades na participação e no desempenho de alunos da rede pública e privada, indicando desafios estruturais que afetam a equidade na competição. Conclui-se que, embora a OBQ seja uma ferramenta relevante para estimular o interesse pela Química, é necessário um maior alinhamento com as diretrizes educacionais e iniciativas para ampliar a inclusão e equidade na participação.

Palavras-Chave: Olimpíada Brasileira de química; ensino de química; BNCC; habilidades; desigualdade educacional.

ABSTRACT

This study aims to analyze the Brazilian Chemistry Olympiad (OBQ) tests applied from 2015 to 2024, investigating the distribution of the contents involved, the ordinary skills and their relationship with the curricular guidelines of High School, especially the National Common Curricular Base (BNCC). The need arises to answer the following guiding questions: what are the main contents and skills required in the OBQ tests? Do these tests reflect the curricular guidelines of High School and Intermediate Education for student learning? Is there variation in the complexity of the questions over time? This is documentary research, of the exploratory-explanatory type, with a quantitative-qualitative approach. The research identified that the most recurrent themes in the period investigated include Stoichiometric Calculations, Organic Chemistry and General Chemistry, while Environmental Chemistry and Nuclear Chemistry are less explored. In addition, it was found that the OBQ emphasizes the application of formulas and calculations to the detriment of contextualization and scientific argumentation. The analysis also revealed disparities in the participation and performance of students from public and private schools, indicating structural challenges that affect equity in the competition. It is concluded that, although the OBQ is a relevant tool to stimulate interest in Chemistry, greater alignment with educational guidelines and initiatives is needed to expand inclusion and equity in participation.

Keywords: Brazilian chemistry Olympiad; chemistry teaching; BNCC; skills; educational inequality.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Classificação quanto ao Conteúdo Químico abordado nas provas modalidades A e B (2015-2024) | 58 |
| Quadro 2 - Identificação das Habilidades requeridas nas modalidades A e B (2015- 2024) | 59 |
| Quadro 3 - Levantamento da participação das IE, de acordo com a natureza jurídica (2015-2024) | 84 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|---|----|
| Tabela 1 - | Identificação do quantitativo de questões e características adotada das provas tipo A (2015-2024) | 61 |
| | | |
| Tabela 2 - | Identificação das habilidades abordadas e seus percentuais na Modalidade A..... | 66 |
| Tabela 3 - | Identificação do quantitativo de questões e características adotada das provas tipo B (2015-2024) | 70 |
| | | |
| Tabela 4 - | Identificação das habilidades abordadas e seus percentuais na Modalidade B das provas da OBQ | 75 |
| | | |
| Tabela 5 - | Identificação do quantitativo dos alunos classificados na Fase III da OBQ no período de 2015-2024 | 81 |
| | | |
| Tabela 6 - | Identificação da quantidade de aluno participante por tipo de IE (2015-2024).. | 85 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Percentual de acordo com o conteúdo das Provas da modalidade A da OBQ (2015-2024) | 63 |
| Gráfico 2 - Percentual das habilidades Requerida nas provas da modalidade A da OBQ ... | 67 |
| Gráfico 3 - Percentual de acordo com o conteúdo das Provas da modalidade B da OBQ (2015-2024) | 74 |
| Gráfico 4 - Percentual da identificação das habilidades requeridas nas provas da modalidade B da OBQ (2015-2024) | 79 |
| Gráfico 5 - Distribuição Percentual de Participantes por Tipo de IE | 86 |

LISTAS DE SIGLAS

| | |
|---------|--|
| ABICLOR | Associação Brasileira da Indústria de Álcalis, Cloro e Derivados |
| ABIQUIM | Associação Brasileira da Indústria Química |
| ABQ | Associação Brasileira de Química |
| AEB | Agência Espacial Brasileira |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CFQ | Conselho Federal de Química |
| CTSA | Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente |
| FAPESP | Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo |
| FAS | Fundação Amazonas Sustentável |
| IChO | <i>International Chemistry Olympiad</i> |
| IE | Instituição de Ensino |
| IMO | <i>International Mathematical Olympiad</i> |
| IPhO | <i>International Physics Olympiad</i> |
| LGPD | Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais |
| MCTI | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação |
| OBMEP | Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas |
| OBQ | Olimpíada Brasileira de Química |
| OIAQ | Olimpíada Ibero-americana de Química |
| OAPQ | Olimpíada Amapaense de Química |
| OBA | Olimpíada Brasileira de Astronomia |
| OCNEM | Orientações Curriculares para o Ensino Médio |
| OMQ | Olimpíada Mineira de Química |
| ONHB | Olimpíada Nacional em História do Brasil |
| OQdoRS | Olimpíada de Química do Rio Grande do Sul |
| PCNEM | Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência |
| UFC | Universidade Federal do Ceará |
| UECE | Universidade Estadual do Ceará |

UNIFAP Universidade Federal do Amapá
USP Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 | CONTEXTO HISTÓRICO DAS OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS E DAS OLIMPÍADAS DE QUÍMICA NO BRASIL..... | 19 |
| 2.1 | Características Gerais das Olimpíadas de Conhecimento..... | 21 |
| 2.2 | Análise sobre as eventuais motivações geradas pelas olimpíadas..... | 23 |
| 2.3 | As Olimpíadas de conhecimento sob a ótica neoliberal..... | 27 |
| 2.4 | Contexto histórico e caracterização das Olimpíadas de Química..... | 31 |
| 3 | PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL..... | 35 |
| 3.1 | Avanços e limitações do ensino de química na educação básica no Brasil..... | 36 |
| 3.2 | Ensino de química na educação básica segundo as prescrições dos documentos legais..... | 39 |
| 3.3 | Ensino de química na perspectiva CTSA..... | 41 |
| 3.4 | Interdisciplinaridade..... | 43 |
| 3.5 | Contextualização..... | 47 |
| 3.6 | Olimpíada Brasileira de Química..... | 49 |
| 3.7 | A BNCC e a Formação em Química no Ensino Médio: Diretrizes para os Anos Finais..... | 51 |
| 4 | PERCURSO METODOLÓGICO..... | 54 |
| 4.1 | Levantamento de dados da pesquisa..... | 55 |
| 5 | ANÁLISE DAS PROVAS DAS OBQ APLICADAS NO PERÍODO DE 2015 A 2024: resultados e discussões..... | 57 |
| 5.1 | Caracterização e análise das Provas da OBQ (2015-2024) | 57 |
| 5.1.1 | Análise das provas da Modalidade A da OBQ..... | 61 |
| 5.1.2 | Análise das provas da Modalidade B da OBQ..... | 70 |
| 5.2 | Desempenho dos Alunos no âmbito do Estado do Amapá..... | 81 |
| 5.3 | Análise das escolas participantes no âmbito do estado do Amapá..... | 83 |

| | | |
|---|---|-----|
| 6 | ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS DA OBQ EM RELAÇÃO À BNCC..... | 87 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 92 |
| | REFERÊNCIAS..... | 95 |
| | APÊNDICE A - CONTEÚDOS DAS PROVAS DA MODALIDADE A ENTRE 2015 E 2024..... | 111 |
| | APÊNDICE B - CONTEÚDOS DAS PROVAS DA MODALIDADE B ENTRE 2015 E 2024..... | 112 |

1 INTRODUÇÃO

O processo de construção do conhecimento no âmbito da educação formal perpassa por diversas barreiras e de acordo com Silva e Del Pino (2003), isso ocorre devido as limitações que alguns professores enfrentam em relação aos métodos de ensino-aprendizagem, que muitas vezes inibem o desenvolvimento de sua criatividade, dificultando a conexão entre o conteúdo ministrado em sala de aula e o cotidiano dos alunos.

Nesse contexto, torna-se evidente que a motivação do estudante seja um elemento crucial para o êxito do processo educativo. Diante disso, diversos recursos têm sido desenvolvidos para despertar o interesse dos alunos na educação, entre os quais se destaca as Olimpíadas Científicas, que atualmente abrangem diversas áreas do conhecimento, como Matemática, Física, Química, Informática, entre outras.

A Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), objeto desse estudo, em específico consiste em uma competição nacional, anual, que visa despertar o interesse dos alunos da educação básica pela Química, além de identificar e incentivar jovens talentos na área. Realizada desde 1986, se destaca como uma importante iniciativa para a divulgação científica no Brasil, destinada a estudantes do ensino médio e tecnológico de todo o país (ABQSP, S.I.).

O referido evento ocorre anualmente, e ao longo dos anos, consolidou-se como uma plataforma para promover o conhecimento científico e identificar futuros profissionais de Química. A primeira edição da OBQ foi promovida pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), contou com a participação de cinco estados brasileiros (ABQSP, S.I.).

Após uma interrupção de sete anos, a OBQ foi retomada em 1996, graças à iniciativa da Universidade Federal do Ceará (UFC), da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com o patrocínio da Petrobrás Lubrificantes e Derivados do Nordeste (LUBNOR) e da Editora Saraiva (Melo, 2016).

Atualmente, a Olimpíada conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Conselho Federal de Química (CFQ), da Associação Brasileira de Álcalis, Cloro e Derivados (ABICLOR) e da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) (Melo, 2016).

Em se tratando do âmbito de aplicação local, a Olimpíada Amapaense de Química (OAPQ), parte integrante do Programa Nacional de Olimpíadas de Química, é organizada pela coordenação do projeto de extensão da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Destinada a alunos do ensino médio com até 18 anos, abrange estudantes regularmente matriculados em escolas federais, estaduais, municipais, públicas e particulares. A competição é composta por uma única etapa, que inclui as fases I e II (UNIFAP, 2017).

Na fase I, a seleção dos alunos ocorre nas próprias instituições de ensino onde estão matriculados, seguindo critérios estabelecidos pela comissão organizadora, professores e direção da escola. Os alunos selecionados na fase I avançam para a fase II da OAPQ, que consiste em uma prova objetiva destinada a classificar os candidatos mais bem colocados para participar da fase nacional da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ). Nesse sentido, aqueles que se destacam no exame nacional da OBQ continuam participando de processos subsequentes de seleção e eliminação (UNIFAP, 2017).

As etapas seguintes, correspondentes à III fase, ocorrem em âmbito nacional. Nessa fase, os alunos realizam uma prova teórica com caráter classificatório para a próxima etapa. Na IV fase, os estudantes participam de uma prova prática em formato de vídeo, além de um curso de aprofundamento e excelência em Química. Finalmente, na V fase, ocorre a prova de seleção para a comitiva que representará o Brasil em competições internacionais, como a Olimpíada Ibero-americana de Química (OIAQ) e a Olimpíada Internacional de Química (IChO) (OBQ, 2022; NOIC, S.I. a).

Os primeiros colocados na competição nacional têm seus nomes inseridos na galeria de troféus da OBQ. Além disso, os dez melhores participantes são convidados a participar de um curso intitulado “Aprofundamento e Excelência em Química”, ministrado por professores de uma das universidades participantes. Dado esses aspectos, percebe-se a relevância dessa competição não apenas para a disciplina de

Química, mas também para o país, com os diversos atores sociais entre eles, as universidades, as escolas e os estudantes (OBQ, 2022).

Apesar de sua relevância, verifica-se que ainda há poucos estudos que analisam o conteúdo das provas e suas relações com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Dessa forma, a presente pesquisa busca responder as seguintes questões norteadoras: quais são os principais conteúdos e habilidades exigidos nas provas da OBQ? Essas provas refletem as diretrizes curriculares do Ensino Médio e contribuem para a aprendizagem dos alunos? Há variação na complexidade das questões ao longo do tempo?

Para responder a problemática levantada, pretende-se como objetivo geral avaliar as provas da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) aplicadas entre 2015 e 2024, com intuito de identificar os principais conteúdos abordados, as habilidades exigidas e a relação com as diretrizes curriculares do Ensino Médio.

Para isso, os objetivos específicos visam necessariamente: a) identificar os temas e conteúdos mais recorrentes nas provas da OBQ no período analisado; b) verificar se há padrões de dificuldade nas diferentes edições da OBQ e sua evolução ao longo do tempo, dada a complexidade das questões e o percentual de acertos dos participantes; c) comparar os conteúdos das provas com as diretrizes do Ensino Médio, especialmente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); d) Examinar o desempenho dos estudantes do Estado do Amapá na competição, analisando taxas de participação e classificação nas diferentes fases.

Diante disso, acredita-se ser necessário investigar a adequação das provas às diretrizes educacionais e compreender seu impacto na formação dos estudantes. Além de contribuir com uma análise mais detalhada sobre as provas da OBQ e seu alinhamento com os princípios educacionais vigentes.

Assim, torna-se essencial compreender quais são os principais conteúdos abordados nas provas da OBQ, bem como as habilidades exigidas dos participantes. Além disso, é necessário verificar se há coerência entre a estrutura das questões e as diretrizes estabelecidas para o Ensino Médio, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Outro ponto relevante é a complexidade das questões ao longo dos anos e o impacto dessa evolução no desempenho dos alunos. A justificativa para este estudo reside na importância da OBQ como instrumento de ensino e na necessidade de compreender sua relação com o currículo escolar.

Espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar reflexões sobre o ensino de Química e possíveis aprimoramentos na formulação das provas. A análise dessas provas pode fornecer subsídios para a melhoria do ensino de Química, permitindo ajustes metodológicos que auxiliem professores e alunos na preparação para a competição. Além disso, compreender esses aspectos pode contribuir para a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes, auxiliando professores e alunos na preparação para a competição.

2 CONTEXTO HISTÓRICO DAS OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS E DAS OLIMPÍADAS DE QUÍMICA NO BRASIL

As Olimpíadas Científicas, também denominadas Olimpíadas do Conhecimento, são competições intelectuais que envolvem estudantes do ensino fundamental, médio e, em alguns casos, de cursos superiores, em nível de graduação. Essas competições têm como objetivo estimular o interesse dos alunos por diversas áreas do conhecimento, como Matemática, Física, Química, Biologia, entre outras. Inspiradas nas Olimpíadas Esportivas, em que atletas treinados competem por medalhas e fortalecem laços culturais, as Olimpíadas Científicas também promovem o espírito de excelência, mas no campo intelectual (Silva *et al.*, 2024b).

Não obstante, ela tem como propósito incentivar a busca pelo conhecimento, o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, além de contribuir para a formação de uma mentalidade científica entre os jovens. A participação nessas competições pode abrir portas para oportunidades acadêmicas e profissionais, ao mesmo tempo em que fomenta a cooperação e o intercâmbio de ideias entre estudantes de diferentes regiões e contextos. Portanto, desempenham um papel crucial na valorização da educação e na preparação dos estudantes para os desafios do mundo contemporâneo (Oliveira *et al.*, 2021).

De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, a primeira Olimpíada Científica de que se tem registro, remonta ao final do século XIX, com a realização de uma competição de Matemática na Hungria, em 1894. Esse evento pioneiro marcou o início de uma tradição que se expandiria globalmente. Em 1959, ocorreu a primeira Olimpíada Internacional de Matemática, organizada na antiga União Soviética, consolidando o formato dessas competições em âmbito internacional. Ao longo das décadas seguintes, o sucesso dessas iniciativas inspirou a criação de outras Olimpíadas Científicas em diversas áreas do conhecimento, tais como: Física, Biologia, Filosofia, Astronomia, Geografia, Química, robótica, Raciocínio e Argumentação, Eficiência Energética, Educação Financeira, Sociologia, Geografia, Artes, Informática, História, Linguística. Essas competições têm desempenhado um papel fundamental na promoção do conhecimento científico e no incentivo ao desenvolvimento intelectual dos jovens ao redor do mundo (Brasil, 2020).

No Brasil, a primeira Olimpíada Científica criada foi a de Matemática, realizada em 1979. Em seguida, em 1985, teve início a Olimpíada de Física, promovida por Shigueo Watanabe. Logo depois, em 1986, o Instituto de Química da USP organizou a primeira Olimpíada de Química. Embora essas iniciativas pioneiras tenham sido significativas, foi na segunda metade da década de 1990 que ganharam maior impulso no país, pois durante esse período, houve um fortalecimento do discurso oficial que reconhecia a necessidade de implementar atividades educativas que voltassem para avanços, especialmente no campo social (Brasil, 2020; Vianna, Siqueira, 2003).

Nesse contexto, as Olimpíadas Científicas passaram a ser vistas como ferramentas essenciais para enriquecer o processo educativo e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento da educação no Brasil. Assim, tornou-se cada vez mais evidente a importância de políticas públicas que apoiem e incentivem essas iniciativas, visando o aprimoramento da formação dos estudantes e a ampliação do conhecimento científico (Brasil, 2020; Vianna, Siqueira, 2003).

A partir dessa perspectiva, acredita-se que para que a educação prospere, é imprescindível que o governo adote políticas que incentivem os alunos a participar e a se interessar por projetos científicos. No Brasil, evidencia-se que inúmeros materiais e metodologias que foram considerados como bem-sucedidos no exterior, amparados por comunidades científicas, foram adaptados e utilizados com o objetivo de despertar nos estudantes o interesse maior pela carreira científica.

Ademais, atividades como as Olimpíadas de Ciências, já consolidadas em outros países desde o século XX, sempre mobilizaram muitos alunos e professores. Com a implementação dessas iniciativas no Brasil, tornou-se possível engajar uma parcela significativa de estudantes interessados nos campos científico e tecnológico, promovendo, assim, o desenvolvimento de competências essenciais para o progresso acadêmico e profissional no país.

É relevante analisar como se deu o surgimento das Olimpíadas de Ciências no Brasil, conforme descrito por Rezende e Ostermann (2012, p. 247):

As olimpíadas escolares têm sido praticadas por vários países. No Brasil, anualmente organizam-se olimpíadas de Matemática e Língua portuguesa, para as escolas públicas, patrocinadas pelo governo federal desde 2006. Universidades e sociedades científicas também têm organizado e financiado olimpíadas escolares. Por exemplo, a “Olimpíada Brasileira de Física” vem sendo organizada pela Sociedade Brasileira de Física para todos os estudantes do ensino médio e estudantes da última série do ensino fundamental há mais de uma década. A Olimpíada Brasileira de Biologia encontra-se em sua sexta edição. A competição é voltada para estudantes que cursam ou já concluíram o Ensino Médio e conta com o apoio da Secretaria de Inclusão Social do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Quanto a Olimpíada Brasileira de Química, trata-se de um evento anual para estudantes do Ensino Médio e tecnológico. Em 1986, por iniciativa do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Secretária da Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), realizou-se o primeiro evento, com a participação de cinco estados brasileiros. Atualmente, recebe apoio do CNPq. A exemplo das de Língua Portuguesa e de Matemática, provavelmente, as olimpíadas das disciplinas científicas serão promovidas muito em breve pelo governo federal, para as escolas públicas (Rezende; Ostermann, 2012, p. 247).

As Olimpíadas de Ciências são eventos internacionais respaldados pela Academia Mundial de Ciências (TWAS), cujo objetivo central é promover a competição saudável entre os estudantes, despertando neles o interesse pela carreira científica, além de contribuir para o crescimento intelectual, econômico e social (Brasil, 2024).

No Brasil, embora essas Olimpíadas não sejam tão amplamente discutidas na literatura acadêmica quanto as Olimpíadas esportivas, sua relevância, consolidada ao longo de algumas décadas, torna imprescindível de análise e estudo. Ademais, nos últimos anos, as Olimpíadas do Conhecimento têm se expandido significativamente no país, tanto em número de participantes, quanto na diversidade de competições, sendo que a maioria delas foi criada em consonâncias com suas respectivas comissões internacionais.

2.1 Características Gerais das Olimpíadas de Conhecimento

Apesar de cada olimpíada do conhecimento possuir formas de organização distintas, conduzidas por diferentes responsáveis e com finalidades variadas, é possível identificar certas características comuns à maioria delas, tanto no aspecto organizacional quanto no ideológico. Via de regra, as olimpíadas de conhecimento

têm como propósito principal a formação pedagógica, e não apenas a seleção e condecoração dos alunos mais destacados.

Cada Olimpíada do Conhecimento é organizada de maneira única, por diferentes grupos e com objetivos variados, mas compartilham de certas características fundamentais, tanto no âmbito organizacional quanto ideológico. Essas competições são concebidas não apenas como eventos destinados a premiar os melhores alunos, mas principalmente como processos educacionais (Silva, 2020).

A base educacional dessas olimpíadas é bastante uniforme. Um dos principais elementos é o incentivo à superação de desafios, que motiva os alunos a se aprofundarem nos estudos. As provas, que apresentam uma variedade de desafios – desde questões simples até problemas mais complexos – são projetadas para estimular tanto estudantes quanto professores a se dedicarem ao estudo mais aprofundado da área abordada (Rocha *et al.*, 2022).

O formato das provas é outra característica comum entre as Olimpíadas do Conhecimento. A maioria dessas competições adota um conjunto de provas escritas, algumas das quais incluem atividades práticas. Essas provas geralmente são divididas em fases, com as etapas mais avançadas voltadas para os alunos classificados nas fases anteriores. Cada fase ocorre em um dia específico, previamente determinado, e em alguns casos, em horários padronizados. A aplicação e correção das provas seguem um padrão: na primeira fase, geralmente, o próprio professor da escola realiza a correção, enquanto nas fases seguintes, a aplicação e correção são conduzidas por profissionais indicados pela organização da olimpíada (Delcol, *et al.*, 2018).

Embora as Olimpíadas do Conhecimento sejam projetadas com um foco educacional e busquem principalmente motivar os alunos, existe um debate entre os pesquisadores sobre sua real eficácia. Alguns críticos apontam que essas competições podem ter efeitos que contrariam as metas educacionais contemporâneas e, em certos casos, podem até prejudicar a formação cidadã dos estudantes. Em contrapartida, os organizadores dessas olimpíadas defendem sua importância, apresentando dados que demonstram os benefícios educacionais proporcionados por essas competições (Brasil, 2021; Santana, 2025).

É possível afirmar que as Olimpíadas do Conhecimento representam uma ferramenta educacional relevante, capaz de estimular o aprendizado e o

desenvolvimento intelectual dos participantes. No entanto, seu impacto deve ser analisado com cautela, considerando tanto os benefícios quanto os desafios que envolvem sua implementação. Assim, a continuidade dessas competições deve estar alinhada a estratégias pedagógicas que garantam uma experiência enriquecedora e inclusiva para todos os estudantes, reforçando seu papel como um meio complementar à educação formal.

2.2 Análise sobre as eventuais motivações geradas pelas olimpíadas

Como mencionado anteriormente, a maioria das olimpíadas de conhecimento tem como objetivo principal incentivar os alunos a se dedicarem ao estudo da área específica. Para isso, é essencial, discutir os mecanismos teóricos que contribuem para alcançar esse objetivo e avaliar o sucesso dessas iniciativas.

De acordo com Cedro (2008) a importância da motivação está no fato de que as crianças não nascem com um interesse intrínseco pelo estudo e pela aprendizagem; esse interesse deve ser cultivado ao longo de suas vidas. O autor salienta ainda que, uma maneira eficaz de despertar essa motivação é por meio da promoção de atividades que introduzam fatores externos, como prêmios, reconhecimento ou a perspectiva de um futuro promissor na carreira. Assim, as olimpíadas de conhecimento desempenham um papel significativo, ao incorporar tais fatores externos e, assim, fortalecer a motivação dos estudantes para a aprendizagem.

Antunes Filho (2011) analisa a importância do desafio intelectual como fator motivacional central para a participação dos estudantes em olimpíadas científicas. Segundo o autor, essas competições oferecem aos alunos a oportunidade de se confrontarem com problemas complexos que vão além do currículo convencional, estimulando a superação de limites pessoais e o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais sofisticadas. Dessa forma, o desafio proposto nas provas é apontado como elemento fundamental para o engajamento dos participantes, que veem nas olimpíadas um ambiente propício para testar seus conhecimentos, exercitar o raciocínio e vivenciar novas experiências acadêmicas:

São desafiadoras. Não adianta negar: desafios são divertidos. Lembra um jogo que você jogou muitas e muitas vezes tentando passar de uma determinada fase? Se ele fosse muito fácil, você não teria gostado tanto dele e provavelmente sequer se lembraria dele (Filho, 2011, s/p.).

A partir dessa análise, podemos observar que alguns estudantes são motivados principalmente pelo desafio que as olimpíadas de conhecimento proporcionam. Além disso, a premiação oferecida por essas competições também exerce um papel significativo na motivação dos alunos (Gomes, 2024). Sob uma perspectiva behaviorista, a busca por uma medalha ou outro prêmio torna-se não apenas um incentivo para participar da olimpíada, como também um encorajamento do aluno para se dedicar à preparação necessária (Silva; Mettrau, 2010).

O desejo de obter um bom desempenho e conquistar um prêmio estimula os alunos a estudarem uma ampla variedade de conteúdos, direcionando seus esforços para a prova. Essa preocupação com o desempenho é evidenciada no trabalho de Marques e Silva (2005) ao apontar como exemplo,

O evento da V OBA em 2004 [que] mobilizou o Colégio Santo Inácio (e o Brasil), fazendo com que um número recorde (para a nossa história de participações) de inscritos aparecesse: mais de 35, onde 24 alunos fizeram a prova (em 2003 foram apenas dois participantes! (Marques; Silva, 2005, p.35).

Enquanto os alunos se preparam para as provas da Olimpíada, eles tendem a se aproximar da área de estudo, o que pode despertar um interesse genuíno pelo conteúdo e gerar efeitos mais duradouros, como a autonomia intelectual e o envolvimento contínuo no estudo da disciplina (IASC, S.I.). Em matéria do Colégio Planck (2020), foi evidenciado o potencial de alcançar bons resultados e promover o nome da escola participante pode servir como um incentivo para que a instituição se mobilize em torno da formação de seus alunos na área promovida pela olimpíada.

Essa mobilização das escolas em torno da preparação dos alunos abre espaço para a realização de atividades específicas, que podem gerar impactos educacionais positivos, como um melhor entendimento do conteúdo trabalhado. Nesses cursos preparatórios, os alunos têm a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos nas matérias de interesse ou mesmo de entrar em contato com conteúdo que não fazem parte da matriz curricular convencional. Essa exposição a conteúdo não usuais pode

fomentar um interesse duradouro pela área e incentivar o aprofundamento posterior (Sayão, 2021).

Diversos estudos analisaram os efeitos de cursos preparatórios para olimpíadas em várias áreas do conhecimento. Entre os exemplos cita-se os trabalhos de Alves (2010), Carbone e Sass (2010) e Marques e Silva (2005), que concluíram que esses cursos, com a participação em olimpíadas, motivam os alunos a buscar novos conhecimentos. Outros estudos, como os de Gouveia e Pazetto (2009) e Maciel (2009), também exploram cursos semelhantes. Segundo Maciel (2009), muitas vezes esses cursos, embora tenham inicialmente como foco a preparação para olimpíadas, acabam se consolidando como projetos permanentes, com objetivos mais amplos de aprendizagem e aprofundamento em determinadas áreas.

Um exemplo disso é o estudo de Marques e Silva (2005), que descreve um projeto voltado inicialmente para a preparação olímpica, mas que foi estendido por cinco meses a pedido dos alunos, interessados em aprofundar seus conhecimentos em Física Moderna e Contemporânea (FMC), temas presentes na prova da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Como observam os autores:

A participação foi intensa e muitos se sentiram motivados a continuar a ler e pesquisar sobre o assunto mesmo depois da prova (. . .) a maior parte do grupo original que permaneceu não só resolveu discutir os temas propostos como levantou dúvidas relativas à astronomia e que permeiam a física moderna e contemporânea [...] Buscamos contextualizar a FMC envolvendo sempre no início da astronomia. Após a prova da V OBA concluímos que a astronomia serviu como ponto (Marques; Silva, 2005, p. 35).

Existem exemplos de escolas que, ao realizar uma Olimpíada, aproveitam a oportunidade para implementar atividades diferenciadas, como mostras, festivais, feiras de ciências e observações noturnas, conforme descrito por Gouveia e Pazetto (2009). Um exemplo notável dessa mobilização é a Escola Municipal Prof. Florestan Fernandes, em São Paulo, que, motivada pela Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), organizou a "1ª Jornada da Astronomia". Durante o evento, foram realizadas diversas atividades, incluindo palestras com astrônomos profissionais e amadores, *quizzes* de astronomia, sessões em um planetário móvel, produção e apresentação de trabalhos artísticos, além de atividades práticas e a organização de murais.

Outro exemplo significativo de como as olimpíadas podem gerar mobilização em torno de atividades educativas são os casos em que a premiação inclui a

oportunidade de participar de cursos especializados organizados pelas próprias olimpíadas. Exemplos desses cursos incluem o Curso de Astronomia Geral, oferecido pela OBA aos participantes do processo de seleção para as Olimpíadas Internacionais, as atividades do Programa de Iniciação Científica Júnior promovido pela OBMEP, e a Semana Olímpica organizada pela OBM (OBMEP, S.I.).

Nesses cursos, os estudantes têm a oportunidade de se aprofundar na área de estudo e interagir diretamente com pesquisadores, o que pode aumentar seu interesse pela disciplina e possivelmente direcioná-los para uma carreira científica. Além disso, esses cursos cumprem o objetivo das olimpíadas de identificar talentos e iniciar jovens na área acadêmica. Embora esses cursos possam ser vistos como elitistas em termos intelectuais, desempenham um papel crucial ao oferecer a alunos com habilidades excepcionais a chance de desenvolver e aprimorar suas competências, como observado por Bagatini (2010):

Com isso, o Programa de Iniciação Científica PIC – OBMEP torna-se um projeto inerente ao sistema de ensino atual, que dá assistência aos alunos que necessitam de uma atenção especial: aqueles com altas habilidades. Da mesma forma em que estudantes que apresentam baixo rendimento escolar precisam de um olhar peculiar, aos portadores de altas habilidades deve ser dado uma atenção diferenciada, pois eles possuem características diferentes. Na escola, devem-se favorecer as qualidades específicas de cada indivíduo, respeitando suas características individuais e incentivando-o a aperfeiçoá-las ainda mais. O ato de nivelar o ensino conforme uma média faz com que se percam os talentos particulares e se deixe de investir neles. Da mesma forma em que os aspectos culturais levados pelo aluno devem ser preservados no ambiente escolar, seus talentos e habilidades precisam ser valorizados e incentivados cada vez mais, tendo em vista que um dos objetivos principais da educação é promover um ensino de qualidade, sempre respeitando as particularidades de cada educando (Bagatini, 2010, p.32).

Assim, as olimpíadas de conhecimento não apenas incentivam os estudantes a se dedicarem ao estudo, mas também criam um ambiente favorável para a exploração de novas áreas e o desenvolvimento de habilidades específicas. Ao integrar desafios, premiações e atividades diferenciadas, essas competições estimulam, tanto os alunos quanto as instituições de ensino a se engajarem de maneira mais profunda e significativa, promovendo, dessa forma, um impacto educacional duradouro.

2.3 As Olimpíadas de conhecimento sob a ótica neoliberal

Sob a perspectiva de uma epistemologia neoliberal, alguns estudiosos argumentam que a inclusão de competições no ambiente educacional pode ter efeitos profundamente negativos, especialmente no âmbito social dos alunos. Um exemplo dessa visão pode ser encontrado no trabalho de Jafelice (2005).

De acordo com Jafelice (2005), a integração de olimpíadas de conhecimento como parte do ensino está intrinsecamente ligada a uma ideologia capitalista neoliberal, que serve aos interesses do mercado e promove uma tecnociência excludente. Essa ideologia, segundo o autor, acarreta diversas consequências prejudiciais à formação dos estudantes, tanto no campo científico, quanto no social.

A preocupação com os impactos das olimpíadas de conhecimento no ambiente escolar está centrada no risco de fomentar o individualismo e a competitividade excessiva entre os alunos. Para Jafelice (2005), embora essas competições possam despertar o interesse dos estudantes pela ciência, as consequências sociológicas negativas superam os benefícios, o que torna o custo social inaceitável para a continuidade dessa prática. Segundo o autor, esse modelo de disputa pode moldar as relações sociais de maneira a favorecer a exclusão de forma incontrolável. Como alternativa, defende a adoção de métodos mais democráticos e inclusivos, que estimulem a cooperação e o senso de coletividade no aprendizado.

A promoção do aprendizado em química pode ser realizada de forma inclusiva, sem recorrer a modelos competitivos que possam gerar exclusão. No entender de Jafelice (2005) há caminhos alternativos considerados mais democráticos e coletivos para estimular a cooperação entre os estudantes. Nesse sentido, incentivar diretamente a solidariedade e a inclusão é mais eficaz do que associá-las à competitividade, pois essa abordagem pode reforçar desigualdades e transmitir uma lógica contraditória, que acaba por perpetuar o individualismo em vez da colaboração.

Por outro lado, ainda que haja críticas à competitividade no ambiente educacional, acredita-se que a competição, quando bem conduzida, com ética, propósito e sensibilidade pedagógica; acredito que pode sim ter um papel positivo. No caso da OBQ, ela pode despertar o interesse dos alunos, estimular o raciocínio e fortalecer a autoestima. Mas, para que isso aconteça de forma saudável, é essencial

que ela esteja inserida em um contexto que valorize o aprendizado coletivo, o respeito às diferenças e o crescimento pessoal de cada estudante.

A partir dessa percepção, nota-se que ela também gera uma discussão sobre a competitividade, o qual muitos autores consideram-no como um problema. Isso porque no contexto educacional, especialmente nas olimpíadas de conhecimento, torna-se imprescindível analisar as múltiplas facetas que essa prática assume. A competitividade, frequentemente celebrada como um incentivo ao desenvolvimento e à superação pessoal, também pode trazer consigo implicações negativas, afetando de maneira adversa o ambiente escolar e a formação integral dos alunos (Rezende; Ostermann, 2012).

De modo geral, educadores que se opõem à realização de olimpíadas fundamentam seus argumentos nos possíveis malefícios que diferentes formas de competição podem causar aos alunos, como é o caso abordado por Jafelice (2005). Contudo, é pertinente questionar: seriam as competições inerentemente perversas, ou adquirem tal caráter em função das abordagens adotadas em diversos contextos?

Sabe-se que a competição está presente em diversas esferas da sociedade, desde atividades lúdicas na infância até práticas esportivas e acadêmicas ao longo da vida. Os esportes, por exemplo, são amplamente fundamentados na competição, abrangendo desde brincadeiras infantis, como pega-pega e esconde-esconde, até eventos escolares e profissionais nos quais a rivalidade estimula o desenvolvimento de habilidades físicas e estratégicas (*Tist School*, 2024).

Além do contexto esportivo, a competição também se manifesta no ambiente educacional, por meio de avaliações escolares, vestibulares e olimpíadas do conhecimento, que incentivam os alunos a se desafiarem intelectualmente e aprimorarem suas capacidades (*The Classroom*, 2024). Embora a competitividade possa funcionar como um fator motivador, também é necessário considerar seus impactos psicológicos e educacionais, garantindo que seja utilizada como um meio de estímulo ao desenvolvimento e não como fonte de ansiedade ou exclusão.

As competições esportivas são "boas" ou "más"? Seguindo uma lógica, pode-se argumentar que tendem a ser prejudiciais, uma vez que frequentemente resultam em rivalidades entre competidores e equipes na busca por prêmios. Essa rivalidade, por vezes, se estende às torcidas, transformando a competição em uma espécie de guerra.

No Brasil, não faltam exemplos de confrontos violentos entre torcidas de futebol e até entre jogadores. No entanto, sob uma outra perspectiva, as competições esportivas, especialmente as coletivas, podem promover a integração de pessoas em um trabalho conjunto em busca de um objetivo comum. Assim, a prática esportiva e a competição poderiam ser vistas como formativas, ensinando a agir em grupo em prol de um objetivo compartilhado (Paula Junior *et al.*, 2013).

As competições esportivas têm o potencial de promover a integração entre as pessoas, como ocorria nas antigas Olimpíadas gregas e continua a ocorrer em eventos esportivos amadores ao redor do mundo. Reverdito *et al.* (2008) apontam que o impacto das competições esportivas tem sido discutido há muito tempo, especialmente no que se refere aos efeitos que tais competições podem ter no ambiente escolar. Segundo os autores, durante muito tempo, essa discussão permaneceu polarizada entre defensores e críticos das competições escolares, com propostas antagônicas que dificultavam qualquer diálogo.

Para Marques (2004, p. 77):

Nem o desporto, nem a competição que lhe é imanente se constituem em si mesmos como determinantes na perspectiva da educação da criança. O desporto e a competição são apenas instrumentos. São sobretudo os princípios e valores associados à competição, a forma como esta é utilizada e as experiências vividas durante a actividade que conferem, ou não, às práticas desportivas o seu valor educativo. Mas este valor pode, indiscutivelmente, ser associado às actividades competitivas.

Do ponto de vista de Reverdito *et al.* (2008), competições não são intrinsecamente boas ou más, mas adquirem tais características conforme são conduzidas. Ainda segundo os autores, as discussões sobre a competição no ambiente escolar devem considerar as particularidades desse contexto, como o compromisso com a formação educacional dos alunos. Com uma abordagem adequada, transmitindo os valores corretos, a competição e a prática esportiva podem até mesmo atuar como agentes de inclusão social, como exemplificado em diversos projetos sociais no Brasil.

A prática esportiva tem sido amplamente utilizada como ferramenta de inclusão social, demonstrando que, se os impactos negativos superassem os benefícios, esses projetos tenderiam a ser descontinuados ao longo do tempo (Instituto Brasil Social,

2025). Da mesma forma, as competições de conhecimento, como as Olimpíadas Científicas, podem proporcionar benefícios educacionais significativos, desde que conduzidas de maneira adequada. A abordagem adotada pelas escolas e educadores desempenha um papel crucial na determinação dos impactos dessas competições, podendo incentivar tanto o desenvolvimento intelectual quanto o trabalho em equipe (Crescimento, 2025). Portanto, é fundamental avaliar a forma como essas competições são apresentadas e discutidas no ambiente escolar, garantindo que promovam a inclusão e o aprendizado, sem reforçar desigualdades ou pressões excessivas sobre os estudantes.

Considere dois extremos de abordagens em olimpíadas. Em um caso, uma escola pode incentivar os alunos a buscarem prêmios como forma de promoção social, tanto para o aluno quanto para a escola, com base nos resultados obtidos. Essa abordagem, conforme defendido por Jafelice (2005), pode resultar em efeitos altamente negativos, como a rivalidade entre alunos, o individualismo, a perda de foco nos objetivos educacionais e a redução da autoestima e do interesse dos alunos que não obtêm sucesso.

Por outro lado, uma escola pode utilizar uma competição como parte de uma estratégia didática voltada à introdução de conteúdos novos e interessantes, promovendo a integração entre os alunos através de grupos de estudo ou monitorias focadas na preparação para a olimpíada. Nessa abordagem, é mais provável que surjam efeitos positivos, como a integração de alunos interessados em uma área específica, o incentivo à colaboração, a melhoria do comportamento em face de resultados, e a diminuição da rejeição à disciplina. O formato de uma olimpíada também pode influenciar o comportamento das escolas, dificultando abordagens que promovem a rivalidade. Por exemplo, provas no formato da Olimpíada Nacional de História do Brasil (ONHB), realizadas em grupos, complicam a adoção de práticas mais competitivas. Em contrapartida, quando as atividades se baseiam em provas tradicionais, similares a vestibulares, a rivalidade entre os alunos pode ser mais facilmente incentivada, como ocorre na Olimpíada Brasileira de Química.

Robertson (2012), comenta que a competição social, enraizada no modo de produção capitalista, tem sido valorizada desde os primórdios da organização social. Hoje, essa competição tornou-se um imperativo categórico, intensificando-se a ponto de prejudicar a subjetividade humana. No campo educacional, essa lógica competitiva

é refletida na mercantilização do ensino, com foco na lucratividade e na promoção de interesses privados, como empresas preparatórias, tecnologia educacional e educação a distância.

As ênfases dadas pelas olimpíadas também podem gerar resultados positivos ou negativos. Por exemplo, competições que destacam a premiação podem estimular o individualismo, enquanto aquelas que enfatizam a participação valorizam o processo educativo (Almeida et al., 2022). Como mencionado anteriormente, grande parte dos objetivos educacionais das olimpíadas é alcançada através das atividades organizadas, com a premiação servindo apenas como estímulo à preparação e participação.

Portanto, não é correto atribuir um caráter perverso às olimpíadas sem considerar a abordagem adotada pelas escolas. Para afirmar que olimpíadas causam efeitos positivos ou negativos, é necessário um estudo abrangente sobre a percepção de alunos, professores e escolas em relação a essas competições. Este trabalho busca justamente investigar tais percepções.

Em vez de polarizar o debate entre defensores e críticos, é fundamental promover mais pesquisas em educação sobre as olimpíadas de conhecimento, explorando as experiências existentes e novas ideias de outras áreas de estudo para identificar as práticas mais eficazes e desejáveis para a nossa educação.

2.4 Contexto histórico e caracterização das Olimpíadas de Química

A Olimpíada Internacional de Química (IChO) teve início em 1968, na cidade de Praga, Checoslováquia, com o propósito de reunir diversos países, especialmente os socialistas, para participar do evento, com exceção da Romênia. A proposta original visava proporcionar um espaço de diálogo entre as nações. Na primeira edição, participaram a Hungria e a Polônia, enquanto a União Soviética, devido às tensões com a República Tcheca, não integrou o evento (OBQ, S.I.).

Subsequentemente, a segunda olimpíada foi realizada na Polônia, com a inclusão da Bulgária. À medida que os anos passaram, a participação internacional nas Olimpíadas de Química aumentou significativamente. Em 1970, a IChO incluiu a União Soviética e a Romênia. Nos anos seguintes, a Iugoslávia e a Suécia também aderiram à competição, e em 1975, a Alemanha Ocidental, Áustria e Bulgária se

uniram ao grupo. Pela primeira vez, em 1980, a olimpíada foi realizada em um país fora do bloco socialista, tendo a Áustria como sede (OBQ, S.I.).

A queda da Cortina de Ferro¹ marcou um ponto de inflexão na história da IChO, aumentando significativamente o número de países participantes, inclusive de nações asiáticas e latino-americanas (IChO, 2015). Conforme a Comissão da IChO, na edição inaugural de 1968, as provas eram exclusivamente teóricas, com a participação de seis alunos, número que foi reduzido para cinco a partir da segunda edição.

Em 1970, três prêmios foram distribuídos entre os participantes, consolidando as Olimpíadas de Química como atividades científicas e culturais voltadas para estudantes do ensino médio e das séries finais do ensino fundamental. Atualmente, delegações de aproximadamente 70 países, incluindo o Brasil, participam anualmente deste evento (ABQSP, S.I.).

Além de estimular a participação de alunos do ensino médio, a IChO tem como objetivo, conforme sua declaração geral, promover o intercâmbio internacional entre os países, permitindo que os estudantes resolvam questões químicas complexas e estabeleçam conexões com jovens de diferentes nacionalidades ao redor do mundo. A cada ano, a IChO é realizada em um país diferente, sob a organização do Ministério da Educação ou de outra instituição local. Para que um país possa participar, é necessário enviar um observador durante dois anos consecutivos, após os quais o país recebe um convite oficial para competir. O país anfitrião é responsável pela premiação e pelo bem-estar dos competidores (OBQ, S.I.).

A Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) foi inspirada na IChO e teve sua primeira edição organizada em 1986 pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo, com o apoio da FAPESP, da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. O evento inicial contou com a participação de cinco estados brasileiros (ABQSP, S.I.).

Após uma interrupção de sete anos, a OBQ foi retomada em 1996, por iniciativa da Universidade Federal do Ceará, da Universidade Estadual do Ceará e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), com o patrocínio da Petrobrás - LUBNOR e da Editora Saraiva. A Olimpíada Ibero-americana

¹ De acordo com Santos (2021), a expressão “Cortina de Ferro” refere-se à divisão entre os blocos socialista e capitalista durante a Guerra Fria.

de Química, que se realiza anualmente no mês de outubro em um dos países da comunidade ibero-americana, teve início em Mendoza, Argentina, em 1995, e desde então vem sendo realizada em várias cidades da América Latina e da Europa (OBQ UFC, S.I.).

Cada país participante da Olimpíada Ibero-americana de Química pode inscrever uma equipe de até quatro estudantes não universitários, com idade inferior a 19 anos, selecionados por meio de um processo nacional. Atualmente, países como Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Colômbia, El Salvador, Espanha, Guatemala, México, Peru, Panamá, Paraguai, Portugal, Venezuela e Uruguai participam deste evento (Silva, 2016).

Atualmente, a OBQ conta com o apoio do CNPq, CAPES, ABICLOR, ABIQUIM e de todos os estados do país (Silva, 2016). Sua estrutura consiste em duas fases: a primeira, conhecida como fase local, ocorre nas unidades escolares; a segunda, a fase estadual, envolve a seleção dos alunos com as melhores notas na fase local, sob a organização das coordenações estaduais da OBQ.

Na fase nacional, 50 alunos com as melhores pontuações são selecionados para participar. Apenas os melhores de cada estado são classificados para a prova nacional. A fase IV, seletiva internacional, seleciona alunos para um curso de aprofundamento, dos quais os quatro melhores representarão o Brasil na fase ibero-americana e na IChO, a fase internacional da olimpíada.

As Olimpíadas de Química no Brasil também incluem a Olimpíada Brasileira de Química Júnior, destinada aos estudantes das fases finais do ensino fundamental (8º e 9º ano). Os melhores alunos desta competição são automaticamente classificados para a OBQ quando ingressarem no ensino médio. Outra forma de participação é a inscrição direta na fase local, sendo que os 25 alunos melhores classificados nas Modalidades A (1ª ou 2ª série) e B (3ª série) avançam para a fase nacional das Olimpíadas de Química. Os primeiros colocados são incluídos na galeria de honra do troféu da OBQ, (OBQ, 2022; OBQ JR, 2024; OBQ UFC, [S.I.]).

As inscrições para as fases local, estadual e nacional são realizadas no site do Programa Nacional das Olimpíadas de Química. Os dez estudantes mais destacados são convocados para o Curso de Aprofundamento e Excelência em Química, ministrado por professores de pós-graduação de universidades participantes, onde se

seleciona a equipe que representará o Brasil na Olimpíada Ibero-americana de Química e na IChO.

Em 2013, o Programa Nacional de Olimpíadas de Química, uma iniciativa da Associação Brasileira de Química, contou com o apoio de 25 universidades federais e duas estaduais, atingindo 200 mil estudantes do ensino fundamental e médio. Há duas edições internacionais da olimpíada: a Olimpíada Ibero-americana e a IChO. As inscrições seguem as etapas locais, estaduais e nacionais, conforme regulamento interno de cada estado. A primeira fase da olimpíada ocorre até novembro do ano vigente, enquanto a segunda fase é coordenada a nível estadual, culminando com exames teóricos elaborados por uma comissão nacional (OBQ, 2022).

Essas etapas formam a primeira fase da Olimpíada de Química. Na segunda fase, composta por três etapas, participam os alunos medalhistas de ouro, prata e bronze, com o objetivo de selecionar os estudantes que representarão o Brasil na IChO e na Olimpíada Ibero-americana de Química.

3 PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

O ensino de Química no Brasil, perpassa por um momento de avanços significativos. Em contrapartida, também enfrenta desafios estruturais que impactam sua qualidade e abrangência. Nos últimos anos, iniciativas têm buscado modernizar a disciplina, tornando-a mais contextualizada e integrada às demandas contemporâneas. A promoção de uma educação crítica e conectada com aspectos sociais, tecnológicos e ambientais tem sido um dos principais focos dessas mudanças (Souza; Silva, 2020). No entanto, a implementação efetiva dessas transformações ainda encontra entraves, como a formação docente inadequada e a precariedade da infraestrutura escolar.

Uma das abordagens mais promissoras nesse contexto é a junção da perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que visa aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo. Essa abordagem não apenas favorece a compreensão crítica das interações entre ciência e sociedade, mas também incentiva a reflexão sobre as implicações éticas e ambientais das inovações tecnológicas (Maestrelli et al., 2017). Ao contextualizar os conceitos químicos, a perspectiva CTSA fortalece o vínculo entre estudante e conhecimento, proporcionando uma formação mais completa e voltada para a cidadania ativa.

Apesar de seu potencial, a aplicação dessa abordagem enfrenta desafios como a escassez de materiais pedagógicos adaptados e a resistência às mudanças nos métodos tradicionais de ensino. A falta de capacitação específica dos professores para trabalhar com essa perspectiva também dificulta sua implementação em larga escala.

Outro aspecto relevante é a interdisciplinaridade, que busca integrar diferentes áreas do conhecimento para um aprendizado mais holístico. No entanto, sua efetivação no ensino de Química ainda enfrenta obstáculos, como a fragmentação curricular e a ausência de formação docente que possibilite o trabalho integrado com outras disciplinas. A contextualização dos conteúdos, embora fundamental para aproximar a Química da realidade dos alunos, ainda é subutilizada, limitando o potencial pedagógico da disciplina.

Assim, nesta seção, serão analisados os avanços e desafios do ensino de Química no Brasil, considerando as diretrizes estabelecidas pelos documentos oficiais que orientam a educação básica. A integração das perspectivas CTSA e interdisciplinar será explorada, destacando sua relevância na ampliação do ensino e na formação de estudantes mais preparados para os desafios contemporâneos.

Além disso, será enfatizada a importância da contextualização, que possibilita aos alunos compreender a aplicação prática dos conceitos químicos em seu dia a dia. Por fim, será discutido o papel da Olimpíada Brasileira de Química como estratégia de incentivo ao aprendizado e avaliação das competências adquiridas pelos estudantes, destacando sua contribuição para a valorização da disciplina e a formação de futuros profissionais da área.

3.1 Avanços e limitações do ensino de química na educação básica no Brasil

No contexto da Educação Básica, é imprescindível reconhecer a sua contribuição essencial na formação pessoal e social dos indivíduos, promovendo o desenvolvimento integral e a capacitação para a atuação consciente na sociedade (Lima et al., 2022). Diante disso, torna-se imperativo enfatizar o conhecimento científico, considerando que a ciência e a tecnologia, elementos cada vez mais presentes no cotidiano, são fundamentais para uma compreensão crítica e abrangente da realidade em um mundo complexo como o atual.

O conhecimento científico deve ser entendido como o objetivo central do processo de ensino-aprendizagem em qualquer área educacional. Para aproximar os estudantes desse saber de maneira mais dinâmica e contextualizada, discute-se amplamente o uso de temas geradores no processo educativo. Segundo Maldaner e Delizoicov (2012), esses temas, quando bem articulados com a prática pedagógica, têm o potencial de facilitar a assimilação dos conteúdos, tornando o aprendizado mais significativo e conectado com a realidade dos alunos.

Conforme Tozzoni-Reis (2006), os temas geradores atuam como instrumentos de codificação e problematização das situações vividas pelos alunos, possibilitando uma compreensão mais crítica da realidade. Eles viabilizam metodologicamente o esforço de reflexão coletiva sobre a prática social, contribuindo para um conhecimento mais aprofundado e consciente da realidade vivida (Soares, 2010).

Schnetzler (2002) observa que as concepções dos alunos, muitas vezes divergentes das ideias cientificamente aceitas, não estão necessariamente incorretas, mas foram construídas com base no senso comum. Essas divergências, quando expressas e negociadas entre alunos e professores, podem enriquecer a interação educativa. Ensinar e aprender química na Educação Básica frequentemente se resume a identificar o estágio cognitivo dos alunos e adequar os conteúdos de acordo com essa fase de desenvolvimento (Lima, 2012).

A dificuldade dos estudantes em matemática impacta diretamente o ensino de química, tornando-se um obstáculo significativo para a aprendizagem da disciplina. De acordo com estudos de Santos *et al.* (2013), cerca de 54,4% dos alunos do ensino médio apontam a falta de base matemática como um dos principais desafios no aprendizado de química, seguido pela complexidade dos conteúdos (17,4%) e pela metodologia dos professores (13,1%). Essa lacuna no conhecimento leva alguns docentes a omitir conteúdos que exigem maior domínio matemático ou a dedicar parte do tempo a revisões dessa disciplina, comprometendo o aprofundamento dos conceitos químicos e a progressão adequada do currículo.

Apesar de a química estar intrinsecamente ligada ao cotidiano, ela figura entre as disciplinas que mais geram aversão nos alunos. De modo geral, estudantes do ensino médio enfrentam dificuldades na compreensão de conceitos científicos, especialmente nas disciplinas que compõem as ciências exatas, como química, física e matemática (Maldaner, 1995). Ademais, é crucial destacar a importância da linguagem, dos símbolos e dos modelos químicos utilizados nas aulas, que podem representar barreiras adicionais à aprendizagem. Nos últimos anos, tem-se observado um aumento no número de pesquisadores dedicados ao ensino, preocupados com o processo de assimilação de conceitos por parte dos alunos, conforme ressaltado pelo coordenador geral do ensino médio do MEC:

Formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais exige da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e a incorporação do aprendido em novas vivências (Pereira, 2000, p. 2).

Os documentos referenciais curriculares enfatizam a importância de explorar temas do cotidiano dos alunos no ensino de Química, visando a aproximar o conteúdo científico da realidade social dos estudantes. Contudo, ainda é evidente que muitos alunos mantêm uma visão fragmentada das ciências, com dificuldade em relacioná-las ao seu cotidiano, especialmente nas disciplinas das ciências exatas, como Química e Física (Pozo; Crespo, 2009).

Adicionalmente, conforme apontam Ramos et al. (2013), alguns professores mantêm uma visão limitada do ensino, reduzida à transmissão de informações e dissociada da prática. Há uma tendência a subestimar os conhecimentos prévios dos alunos, acreditando que a aprendizagem deve começar exclusivamente pela absorção das teorias científicas. Com o avanço da ciência e tecnologia, é crucial que os estudantes desenvolvam habilidades científicas, que vão além da leitura e escrita, permitindo-lhes interpretar e compreender o mundo de maneira mais ampla. No ensino de Química, o papel do professor é essencial para guiar os alunos nesse processo de compreensão dos fenômenos diários.

A educação em Ciências Naturais é, portanto, fundamental para a formação de cidadãos no contexto atual. Para ser eficaz nesse campo, o professor precisa possuir não apenas uma sólida cultura científica, mas também um conhecimento didático que lhe permita planejar e conduzir experiências de aprendizagem significativas e relevantes (Gimenes, 2024).

No ensino de Química, esse desafio se torna ainda mais complexo devido aos problemas educacionais históricos da disciplina e à persistência de métodos tradicionalistas que pouco contribuem para a eficácia do processo de ensino-aprendizagem (Conceição et al., 2024). A falta de formação adequada e atualização dos professores é uma preocupação constante entre os envolvidos no processo educativo. O ensino de Química, assim como em outras ciências, exige não apenas domínio de conteúdo, mas também um planejamento eficaz que atenda às necessidades da sociedade (Santos et al., 2020).

Lima (2012) observa que poucas escolas de Ensino Médio oferecem aulas de Química que enfatizem a aplicação prática das teorias, o que se torna uma falha agravada pela carência de laboratórios adequados nas escolas públicas. A maioria dos laboratórios existentes está em condições precárias, com falta de materiais e sem

as mínimas condições de segurança, o que limita significativamente a possibilidade de ministrar aulas experimentais.

Em suma, a eficácia do ensino de Química no âmbito da Educação Básica depende de uma transformação basilar na abordagem pedagógica, que deve integrar de forma mais robusta a prática à teoria, contextualizando o conteúdo científico e aproximando-o da realidade dos estudantes. A superação das limitações estruturais e a valorização de uma formação docente contínua e atualizada são fundamentais para que o ensino de Química se torne mais relevante, dinâmico e capaz de preparar cidadãos críticos e aptos a enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais científica e tecnológica.

3.2 Ensino de química na educação básica segundo as prescrições dos documentos legais

Atualmente, o ensino de Química no Brasil é caracterizado por uma variedade de abordagens que resultam da articulação entre diversas teorias psicológicas, sociológicas e filosóficas. Essa diversidade amplia o campo de reflexão sobre a disciplina, reforçando sua importância no contexto social e educacional. Sob essa perspectiva, destaca-se a relevância de documentos legais que surgiram com o objetivo de promover avanços no pensamento educacional, orientando práticas pedagógicas mais integradas e coerentes (Chagas, 2020).

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM), especialmente na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, evidenciam os desafios e as práticas observadas no ensino de Química no nível médio (Brasil, 2008). Esses documentos não apenas estabelecem diretrizes, mas também apontam para a necessidade de uma abordagem que conecte o conhecimento químico ao cotidiano dos estudantes, promovendo uma educação que seja ao mesmo tempo crítica e contextualizada:

De forma geral, nos programas escolares, é que persiste a ideia de um número enorme de conteúdos a desenvolver, com detalhamentos desnecessários e anacrônicos. Dessa forma, os professores obrigam-se a “correr com a matéria”, amontoando um item após outro na cabeça do aluno, impedindo-o de participar na construção de um entendimento fecundo sobre o mundo natural. São visivelmente divergentes o ensino de Química no currículo praticado e aquele que a comunidade de pesquisadores em Educação Química do país vem propondo (Brasil, 2008, p. 108).

Nota-se que há uma sobrecarga de conteúdos em relação ao tempo disponível para as aulas, o que gera desafios significativos no processo de ensino. Enquanto alguns professores conseguem cobrir a totalidade do plano de ensino, outros relatam que não conseguem sequer se aproximar da quantidade de conteúdos pretendidos para o ensino de Química (Rabelo et al., 2024).

No contexto da Educação Básica no ensino público, inúmeros fatores contribuem para essa dificuldade, como as frequentes paralisações nas escolas públicas, o excesso de aulas vagas, a falta de materiais didáticos complementares, a dispersão dos alunos durante as aulas e a ausência de contextualização dos conteúdos, todos comprometendo a eficácia do ensino (Catarino et al., 2018), sendo essas pontos, reflexo das fragilidades decorrentes das políticas de governo, que muitas vezes são desconexas e pouco efetivas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam a importância de relacionar o conteúdo acadêmico ao cotidiano dos alunos, argumentando que essa conexão torna o currículo mais significativo ao vincular o aprendizado escolar às experiências diárias dos estudantes (Brasil, 2013). Nesse sentido, os PCNs buscam direcionar o ensino de Química para uma abordagem mais próxima da realidade do aluno, promovendo uma percepção de que a Química é uma ciência acessível e presente em seu cotidiano, o que facilita um aprendizado mais natural e integrado.

Entretanto, conforme afirmam Ozório et al. (2015), persistem inúmeras barreiras, especialmente no que diz respeito ao ensino que promove a consciência ambiental. Muitas escolas brasileiras ainda não incorporam uma educação voltada para a sociedade e seus desafios, conforme orientado pelas diretrizes curriculares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), por sua vez, contrastam essa realidade ao se oporem à tradicional ênfase na memorização descontextualizada de informações, incentivando um aprendizado mais significativo e

interligado com outras disciplinas, de forma que os estudantes possam atuar positivamente em sua realidade.

Ademais, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), destacam a necessidade de que o processo de ensino-aprendizagem seja fundamentado em atividades que permitam aos alunos construir e aplicar o conhecimento de maneira articulada (Brasil, 2002). O PCN+ também sugere a organização dos conteúdos por "temas estruturadores", que facilitem o desenvolvimento de conhecimentos integrados, abordando o problema do ensino apressado e superficial que ainda prevalece na Educação Básica.

Nesse contexto, Delizoicov *et al.* (2009) sublinham a importância de tratar o conhecimento em sala de aula a partir de três dimensões específicas-epistemológica, educativa e pedagógica-permitindo a criação de mecanismos que auxiliem no alcance dos objetivos propostos nos planejamentos e na execução das aulas.

Finalmente, conforme estabelecido pelos documentos legais para a Educação Básica, é essencial buscar o aprimoramento contínuo das práticas pedagógicas, especialmente no que tange à inclusão de estudantes com necessidades especiais. Isso envolve a promoção de um ambiente de aprendizado inclusivo, respeitando as diferenças individuais e fornecendo suporte necessário para superar as dificuldades decorrentes do processo de inclusão (Brasil, 2013).

Diante desse cenário, é imperativo que o sistema educacional brasileiro não apenas reconheça, mas também enfrente os desafios inerentes ao ensino de Química e outras disciplinas, promovendo uma educação que seja verdadeiramente inclusiva, contextualizada e significativa. Isso demanda um esforço contínuo para integrar práticas pedagógicas que respeitem a diversidade do corpo discente e incentivem uma maior conexão entre o conhecimento científico e a realidade cotidiana dos alunos. Assim, somente através da articulação entre teoria e prática, e do compromisso com a formação integral dos estudantes, será possível formar cidadãos críticos e capazes de intervir de maneira consciente e responsável na sociedade.

3.3 Ensino de química na perspectiva CTSA

A abordagem de ensino Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) é uma estratégia pedagógica que articula a educação científica com a consciência

ambiental e social. Esse movimento visa promover um pensamento crítico e consciente sobre os desafios contemporâneos, capacitando os alunos a compreenderem e agirem diante das complexas questões que envolvem ciência e tecnologia no mundo atual (Costa; Santos, 2015).

A educação sob o contexto CTSA propõe uma reformulação do currículo tradicional, alicerçada em temas que se conectam ao cotidiano dos alunos. Esse enfoque não só facilita a compreensão dos conteúdos abordados, como também fomenta uma visão crítica, preparando cidadãos conscientes e ativos, aptos a tomarem decisões informadas frente aos problemas do contexto social em que estão inseridos (Andrade et al., 2011).

Vasconcellos e Santos (2008), por sua vez, destacam que a questão ambiental se tornou uma preocupação central na sociedade moderna, sendo uma realidade com a qual o ser humano deve aprender a conviver. Em consonância, Dias (2002) afirma que a Educação Ambiental (EA) desempenha um papel crucial ao promover a cidadania plena e ao resgatar valores que conduzam a uma sociedade mais justa e sustentável. Ricardo (2007) complementa essa visão ao afirmar que os meios não formais de divulgação e educação científica preenchem lacunas deixadas pela escola, fornecendo acesso a avanços científicos e tecnológicos que são fundamentais para a tomada de decisões e para os debates contemporâneos.

Para Andrade et al. (2011), o uso de temas específicos na educação científica facilita a aprendizagem, pois permite que os alunos partam de situações familiares para buscar soluções científicas, compreendendo a ciência envolvida e encontrando soluções viáveis para os problemas. Linsingen (2007) sugere que a educação em ciências e tecnologia deve ir além da abordagem tradicional, comprometendo-se com uma formação que reconheça a ciência como uma atividade social, profundamente enraizada na sociedade.

Santos e Schnetzler (2000) defendem que o ensino de Química deve estar intrinsecamente ligado ao contexto social, pois o entendimento da Química, em conjunto com a compreensão da sociedade em que vivemos, é fundamental para a participação ativa do cidadão. Linsingen (2007) reforça essa ideia ao propor uma pedagogia que mantenha o vínculo entre educação e sociedade sempre presente, reconhecendo professor e aluno como agentes sociais.

Borges et al. (2010) salientam que a integração entre CTSA e a preservação ambiental tem proporcionado importantes avanços educacionais, ao questionar o papel da ciência e da tecnologia diante dos desafios relacionados ao desenvolvimento e à sustentabilidade. Nesse sentido, o Ensino de Ciências escolar deve ser mais comprometido e problematizador, gerando maior significado para os conteúdos trabalhados com os alunos (Fagundes et al., 2009).

Os documentos oficiais que orientam a prática docente no Brasil, como os PCNEM, PCN+ e OCNEM, já refletem princípios alinhados ao movimento CTSA. Esses documentos defendem que o conhecimento químico deve ser contextualizado, relacionando-se com o cotidiano dos alunos e abordando questões sociais, ambientais e tecnológicas (SOARES et al., 2012). Martins (2002) argumenta que os conteúdos e conceitos ganham maior relevância quando servem como meio para resolver questões significativas para os alunos.

Delizoicov et al. (2002) enfatizam que é essencial que o docente planeje e organize a aprendizagem de forma que possibilite aos alunos apropriarem-se de conhecimentos científicos, tanto em termos de produtos como conceitos, modelos e teorias quanto em relação ao processo de produção desses conhecimentos. Pinheiro et al. (2007) apontam para a necessidade de se introduzir o enfoque CTSA já no ensino fundamental, preparando os alunos para compreenderem e se engajarem nos aspectos científicos, tecnológicos e sociais.

Borges et al. (2010) ressaltam que os avanços propiciados pelos estudos CTSA destacam que o ensino e a aprendizagem não podem mais se basear em concepções superficiais que ignoram as consequências socioambientais do desenvolvimento científico e tecnológico. Por isso, é cada vez mais necessária a adoção de metodologias inovadoras no ensino de Química, alinhadas às novas demandas educacionais. Santos e Mortimer (2000) alertam que, sem uma compreensão clara do papel social do ensino de Ciências, há o risco de se adotar apenas mudanças superficiais nos currículos.

Finalmente, Chassot (2003) defende que a alfabetização científica deve possibilitar os alunos a fazer uma leitura crítica do mundo, percebendo a necessidade de transformá-lo. Comegno (2007) complementa que o trabalho do professor de ciências, e em particular de Química, deve ser intencionalmente voltado para a apropriação e significação dos conteúdos pelos alunos, promovendo reflexões críticas

sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Assim, o conteúdo do ensino CTSA deve estar centrado em temas de relevância social, contribuindo para o desenvolvimento do senso de responsabilidade e da capacidade de tomada de decisão. Como concluem Fagundes et al. (2009), é mais que aprender a ler e escrever; é aprender a fazer uma leitura crítica e transformadora do mundo em que vivemos.

Considerando o exposto, é evidente que a integração da abordagem CTSA no ensino de Química e Ciências constitui não apenas uma necessidade pedagógica, mas uma responsabilidade social. Ao contextualizar o conhecimento científico com os desafios socioambientais e tecnológicos contemporâneos, estamos formando cidadãos mais conscientes, críticos e capazes de atuar de maneira ética e informada em uma sociedade em constante transformação. Dessa forma, a educação deixa de ser um simples transmissor de conteúdo para se tornar um agente ativo na construção de um futuro mais justo e sustentável, em que ciência e tecnologia são compreendidas como ferramentas essenciais para o bem comum.

3.4 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade pode ser entendida como a integração entre diferentes disciplinas, bem como o envolvimento dos aspectos culturais do ambiente em que os professores são formados e onde exercem suas atividades profissionais (Fazenda, 2003). Historicamente, as escolas têm tratado as disciplinas de forma isolada, estabelecendo barreiras que dificultam a interligação entre elas.

Considerando esse cenário, Fazenda (2003) destaca que a interdisciplinaridade representa uma nova postura em relação ao conhecimento, caracterizada pela abertura à compreensão de aspectos antes ocultos no processo de aprendizagem. Assim, o trabalho interdisciplinar vai além da mera conexão entre disciplinas, exigindo uma postura ativa dos envolvidos. Essa abordagem promove a integração entre as áreas do conhecimento, de modo que uma disciplina possa enriquecer a outra. Nas orientações curriculares para o Ensino de Ciências da Natureza, é reforçado que:

A interdisciplinaridade só é possível em um ambiente de colaboração entre os professores, o que exige conhecimento, confiança e entrosamento da equipe, e, ainda, tempo disponível para que isso aconteça. Daí a importância do projeto pedagógico da escola, que deve prever tempo, espaço e horários de atividades dos professores para que um programa de interdisciplinaridade possa ocorrer (Brasil, 2006, p. 37).

De acordo com Cardoso (2014), a prática interdisciplinar não implica a desvalorização das disciplinas ou do conhecimento específico de cada uma delas. Em vez disso, busca-se a integração dos elementos e informações oferecidos por cada disciplina, o que culmina na construção de um conhecimento único e mais enriquecido.

Nogueira (2001) acrescenta que a ausência de um planejamento conjunto entre os professores de diferentes disciplinas pode comprometer a eficácia do trabalho interdisciplinar. Quando não há essa colaboração, o trabalho com um tema único não atinge seu potencial unificador, pois as disciplinas não compartilham seus conhecimentos distintos entre si.

No âmbito do ensino de química, Sá e Silva (2008) ressaltam que a abordagem interdisciplinar é fundamental para promover uma aprendizagem ativa e significativa. No entanto, tradicionalmente, a disciplina de química tem sido abordada de forma fragmentada, com pouco ou nenhum contexto, o que limita o potencial de uma educação química integrada e contextualizada.

Nesse sentido, Fazenda (2003) argumenta que a interdisciplinaridade deve ser vista como um processo contínuo de construção de pontes entre diferentes disciplinas, permitindo que o conhecimento transcenda os limites estabelecidos. Para ela, a interdisciplinaridade se enquadra na categoria de ação, diferenciando-se das disciplinas, que se encontram na categoria de conhecimento.

A articulação interdisciplinar no ensino de química, por meio de um aprendizado contextualizado, não deve ser tratada como uma adição ocasional ao currículo. Sem essa articulação, o conhecimento adquirido pelo aluno permanecerá fragmentado e ineficaz (Brasil, 2002). Uma maneira de integrar o conteúdo com a realidade cotidiana é através da utilização de temas sociais, o que permite uma maior flexibilidade curricular e a contextualização de acordo com as diferentes realidades locais e regionais (Silva; Rodrigues, 2009).

No que se refere às dificuldades encontradas pelos professores no desenvolvimento de práticas interdisciplinares, Silva e Rodrigues (2009) identificam que essas dificuldades estão geralmente ligadas às condições vivenciadas no dia a dia escolar. Fatores como a falta de interação entre professores durante o planejamento, a escassez de tempo e recursos, e o trabalho pedagógico solitário contribuem para a ausência de práticas interdisciplinares eficazes. Além disso, a carência de formação profissional adequada nas instituições de ensino superior agrava essa situação.

Ainda que a colaboração entre professores seja ideal para a abordagem interdisciplinar de temas, Silva e Rodrigues (2009) observam que um único professor, com a disposição de integrar conteúdos de outras disciplinas em sua área, pode implementar práticas interdisciplinares de maneira eficaz.

Conforme Silva e Rodrigues (2009), a busca por temas que permitam um ensino contextualizado é essencial para que o aluno possa vivenciar e aprender de forma integrada, compreendendo tanto o processo químico quanto o conhecimento químico em um contexto mais amplo e sem fronteiras disciplinares.

Reitera-se a importância de ir além da simples transmissão de informações, pois, para que os alunos desenvolvam suas ideias de forma significativa, é necessário um trabalho interdisciplinar que ultrapasse as barreiras tradicionais do ensino. Guedes e Beltrame Júnior (2010) enfatizam que o educador deve estimular o desenvolvimento do senso crítico, da criatividade, da compreensão da importância da pesquisa, e da capacidade de estabelecer relações. A interdisciplinaridade permite que os alunos apliquem teorias na prática e vivenciem uma inter-relação mútua.

As interações entre as disciplinas podem gerar relações significativas que promovam transformações tanto nos alunos quanto nos professores. A intervenção interdisciplinar surge como uma alternativa valiosa para enriquecer as aulas de química, oferecendo uma compreensão mais abrangente dos conteúdos trabalhados (Sivico; Mendes, 2020). De acordo com Becker e Rocha (2016), a química, quando integrada a outras disciplinas, possibilita uma saída do ensino tradicional, permitindo aos alunos compreender a importância da integração entre as diferentes áreas do saber.

Conclui-se, portanto, que a adoção da interdisciplinaridade no ensino de química não só enriquece a compreensão dos conteúdos, mas também prepara os

alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo real, onde o conhecimento fragmentado perde espaço para a integração e a aplicabilidade prática.

3.5 Contextualização

A contextualização é fundamental para garantir uma compreensão adequada de determinados assuntos, especialmente no que tange ao conhecimento químico. Isso ocorre porque a interpretação, a reflexão crítica e a atuação direta na sociedade são facilitadas pela abordagem de temas relacionados ao cotidiano (Soares et al., 2014).

Considerando essa perspectiva, o princípio da contextualização, estabelecido nos documentos legais, assume um papel central na formação da cidadania. Ele promove uma reflexão crítica, fundamentada no conhecimento, e uma interação consciente com situações reais e existenciais vividas pelos estudantes. De maneira geral, a contextualização no ensino de ciências envolve a inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, além do reconhecimento e discussão dos aspectos práticos e éticos da ciência (Brasil, 2002).

É essencial que o estudante se conecte com o mundo ao seu redor. Ao fazer isso, ele desenvolve seus primeiros conhecimentos químicos por meio de atividades presentes em seu cotidiano, o que o ajuda a perceber a importância de construir seu conhecimento de forma estruturada (Leão et al., 2018).

De acordo com Silva et al. (2014), essa abordagem pedagógica contribui para a diminuição da dicotomia entre teoria e prática. Ela evita que os alunos utilizem os conhecimentos adquiridos apenas para resolver exercícios de fixação, decorá-los e reproduzi-los nas avaliações, incentivando-os, em vez disso, a relacioná-los com as situações que encontram em seu dia a dia.

Vaitsman (2006) observa que o docente deve considerar alguns aspectos essenciais ao aplicar a metodologia de contextualização no ensino de química, como a leitura de textos temáticos, discussões participativas, execução de experimentos, trabalhos coletivos e pesquisas em fontes diversas como jornais, revistas, livros e internet.

Quanto aos materiais instrucionais adotados pelos professores, Oliveira (2020) salienta que os livros didáticos costumam apresentar uma contextualização restrita à

descrição científica de fatos e processos do cotidiano dos alunos, sem necessariamente seguir a ideia de contextualização proposta pelos PCNEM. Segundo Wartha (2002), muitos materiais de apoio didático apresentam uma visão simplista da contextualização, limitando-se ao cotidiano imediato. A contextualização das aulas de química permite que os alunos reformulem preconceitos e concepções depreciativas sobre a química e os saberes populares. Ao contextualizar, o professor pode alcançar o objetivo de valorizar os conhecimentos tradicionais vivenciados por muitos desses estudantes, traduzindo-os em termos científicos, e promovendo uma explicação científica para as vivências do senso comum.

Pontes *et al.* (2008) destacam que a contextualização aproxima o estudo da química das realidades e vivências dos alunos, além de influenciar e facilitar a aprendizagem de conteúdo anteriormente considerados difíceis, gerando maior motivação para o estudo de fenômenos químicos que antes pareciam distantes do senso comum dos estudantes. No processo de contextualização, a utilização dos saberes populares se mostra bastante eficaz, especialmente ao abordar eixos temáticos voltados para o Ensino de Química. A contextualização, quando vista pela perspectiva da transformação social, parte dos saberes práticos dos alunos, do senso comum e dos saberes populares, sem, contudo, limitar-se a eles.

Para Santos e Schnetzler (2000), é crucial compreender que os temas não constituem apenas mais um elemento a ser adicionado ao conteúdo programático. Eles representam um poderoso mecanismo para a formação da cidadania, e, por isso, não devem ser vistos apenas como elementos de motivação para os alunos ou como conteúdos suplementares.

A construção do conhecimento escolar pressupõe uma inter-relação dinâmica entre os conceitos químicos e cotidianos, entre saberes teóricos e práticos. Essa inter-relação não se trata de substituir um pelo outro, mas de promover um diálogo capaz de estabelecer conexões entre conhecimentos diversos (BRASIL, 2002). Nesse contexto, os documentos legais ressaltam a importância da adaptação pedagógica dos conteúdos químicos, viabilizando a concretização dos conteúdos curriculares por meio da relação entre teoria e prática.

Em suma, a contextualização no ensino de química emerge como um elemento vital para a construção de um conhecimento verdadeiramente integrado, que não

apenas respeita as vivências e saberes dos alunos, mas também os capacita a aplicar conceitos científicos de maneira significativa em suas realidades cotidianas.

3.6 Olimpíada Brasileira de Química

A Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) é uma atividade extracurricular de caráter competitivo, que possui um profundo valor científico e cultural. Destinada principalmente aos estudantes da Educação Básica, essa olimpíada busca promover o aprimoramento do ensino e identificar jovens talentos que possam ser incentivados a seguir carreiras na área da Química, com destaque para o ensino dessa disciplina.

Conforme apontado por Medeiros et al. (2014), as olimpíadas de química têm como objetivo principal motivar os estudantes a enfrentarem desafios intelectuais de natureza científica, além de promover discussões entre alunos e professores sobre o currículo escolar e o conhecimento químico desenvolvido nas aulas. Esse processo proporciona também uma valiosa oportunidade para monitorar o progresso do aprendizado dos estudantes.

A OBQ oferece aos alunos uma visão abrangente da importância da integração de conhecimentos, da atualização contínua e da conscientização ambiental (Ventura et al., 2024). Nesse contexto, torna-se imprescindível analisar detalhadamente o papel social da OBQ, sua contribuição para a alfabetização científica, e refletir sobre a eficácia do seu principal instrumento de avaliação a prova no cumprimento dos objetivos propostos.

Moreira (2011) destaca que os conhecimentos mobilizados pelos professores em sua prática pedagógica abrem possibilidades concretas para o desenvolvimento de uma relação complementar entre a formação acadêmica e a prática docente escolar. A OBQ, ao estimular esse crescimento profissional nos estudantes de licenciatura em Química, contribui para que os professores repensem suas práticas pedagógicas, fortalecendo a formação dos alunos de maneira significativa.

De acordo com Vygotsky (1989), o conhecimento científico, elaborado de forma sistemática em sala de aula, é complexo e não pode ser alcançado por meio de uma aprendizagem passiva e mecânica. Ele exige uma atividade produtiva e mediada, que esteja intrinsecamente relacionada ao contexto social do aluno. Nesse sentido, a OBQ propõe uma abordagem mais contextualizada, interdisciplinar e até transdisciplinar

para o ensino de Química, incentivando a formação de valores e atitudes por meio de metodologias e procedimentos adequados. Isso proporciona aos estudantes das escolas públicas e privadas do Amapá um processo pedagógico mais consciente e compreensivo.

Apesar dos desafios metodológicos que o professor de Química enfrenta, conforme ressaltado por Silva *et al.* (2010), a OBQ serve como um estímulo para superar essas dificuldades, facilitando a aprendizagem dos alunos. Mesmo diante das adversidades do cotidiano escolar, Leite (2009) sublinha a responsabilidade dos professores em formar cidadãos capazes de tomar decisões críticas e em preparar futuros profissionais com criatividade e uma sólida base de conhecimento. Nesse aspecto, a OBQ desempenha um papel crucial ao motivar os alunos a se dedicarem ao estudo da Química, não apenas para obterem uma boa classificação no evento, mas também para desenvolverem um conhecimento mais profundo dessa ciência.

Brito (2001) critica a abordagem tradicional das aulas expositivas, argumentando que a falta de participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem é uma das principais causas da monotonia e do baixo aproveitamento das aulas de Química. No entanto, a OBQ tem o potencial de reverter esse cenário, incentivando a interação dos alunos em sala de aula e despertando sua curiosidade pela disciplina, o que resulta em uma aprendizagem mais espontânea e significativa.

O conteúdo educacional, durante a formação do cidadão, deve desempenhar um papel transformador, sendo um instrumento para repensar o mundo e dar sentido ao que é estudado em sala de aula. Nesse contexto, a importância da experimentação no ensino de Química é indiscutível. Aulas práticas são uma estratégia de ensino eficaz para aumentar a motivação dos alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos (Mendes *et al.*, 2022). Entretanto, a falta de investimentos na educação, as deficiências na infraestrutura das escolas e a ausência de formação continuada para os professores muitas vezes comprometem o uso adequado desses recursos, dificultando a assimilação de conceitos teóricos que poderiam ser mais facilmente compreendidos por meio da prática (Gomes, 2016).

O projeto da OBQ, consciente dessas limitações, adota a experimentação em algumas escolas, utilizando materiais alternativos e, em certos casos, fornecendo kits laboratoriais com experimentos básicos para as escolas públicas, promovendo assim uma inclusão maior e uma compreensão mais profunda da Química no contexto

educacional (Costa, 2024). Sobre esse prisma, o Projeto de Lei n. 6.356/19, aprovado pela Comissão de Educação da Câmara dos Deputados, determina a obrigatoriedade da instalação de laboratórios de ciências, matemática e informática em escolas públicas de ensino fundamental e médio. A proposta visa modernizar o processo educativo, despertando maior interesse dos alunos por disciplinas abstratas. Além disso, a medida condiciona a implementação dos laboratórios à formação continuada dos professores nessas áreas. O projeto segue em tramitação, sendo analisado por outras comissões da Câmara (Brasil, 2023).

Diante do exposto, a Olimpíada Brasileira de Química se revela não apenas como uma competição acadêmica, mas como um instrumento transformador no ensino da Química, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Ao integrar teoria e prática, a OBQ contribui para o desenvolvimento de competências essenciais nos alunos, estimulando o pensamento crítico e a valorização da ciência, o que reforça seu papel crucial na formação de cidadãos conscientes e preparados para os desafios futuros.

3.7 A BNCC e a Formação em Química no Ensino Médio: Diretrizes para os Anos Finais

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Química no Ensino Médio deve assegurar que os estudantes adquiram conhecimentos essenciais para compreender fenômenos naturais, processos tecnológicos e suas aplicações no cotidiano. O documento estabelece diretrizes que promovem uma abordagem integrada e contextualizada, incentivando o pensamento crítico, a resolução de problemas e o uso da experimentação como ferramenta pedagógica. Dessa forma, os conteúdos de Química são organizados dentro da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, abrangendo os três anos do Ensino Médio (Brasil, 2018).

No 1º ano do Ensino Médio, a BNCC enfatiza a introdução aos conceitos fundamentais da Química, com foco na estrutura da matéria, propriedades dos elementos químicos e transformações químicas. Os alunos são incentivados a compreender os modelos atômicos, a classificação periódica e as ligações químicas, além de serem introduzidos a cálculos estequiométricos básicos. A experimentação começa a ser utilizada como ferramenta para desenvolver habilidades práticas e

reforçar a compreensão teórica (Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2021; Brasil, 2018).

No 2º ano, a BNCC direciona o ensino para o aprofundamento dos processos químicos, abordando temas como reações químicas, termoquímica, equilíbrio químico e soluções. Além disso, há um foco na Química Orgânica, permitindo que os alunos compreendam as propriedades dos compostos orgânicos e sua importância em diversas áreas, como na indústria farmacêutica e de alimentos. Nessa fase, a análise de fenômenos do dia a dia se torna mais frequente, conectando o aprendizado à realidade dos estudantes (Morais et al., 2022; Brasil, 2018).

Já no 3º ano, o currículo se volta para a sistematização do conhecimento adquirido nos anos anteriores, enfatizando conceitos mais complexos, como eletroquímica, cinética química e radioatividade. Além disso, há uma abordagem mais crítica sobre o impacto ambiental dos processos químicos e a aplicação dos conhecimentos em contextos tecnológicos e científicos. Essa etapa prepara os alunos para exames externos, como vestibulares e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), além de contribuir para a formação cidadã (SEE-PE, 2023; Santos et al., 2021).

A BNCC também propõe que o ensino de Química no Ensino Médio esteja alinhado às competências gerais da Educação Básica, como a capacidade de argumentação, o pensamento científico e o protagonismo dos estudantes no próprio aprendizado. Dessa forma, o ensino vai além da memorização de conceitos, promovendo uma formação integral que estimula a curiosidade científica e a tomada de decisões informadas (Brasil, 2018).

Travain (2024), destaca que a participação na OBQ, não apenas desafia os estudantes a aprofundarem seus conhecimentos na disciplina, mas também pode representar uma oportunidade significativa para o ingresso no ensino superior. Diversas universidades brasileiras adotam sistemas de vagas olímpicas, nos quais medalhistas e participantes de competições científicas têm acesso diferenciado a cursos de graduação. Instituições renomadas como a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Estadual Paulista (Unesp) reservam vagas para estudantes que demonstram alto desempenho em olimpíadas científicas, incluindo a OBQ. Dessa forma, além de estimular o aprendizado e a pesquisa na área de Química, a competição se torna um diferencial

acadêmico relevante, facilitando o acesso a universidades de prestígio e ampliando as perspectivas educacionais dos participantes.

No contexto da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), a estrutura curricular definida pela BNCC tem papel essencial na preparação dos estudantes, a BNCC define que a estabelece que é papel do ensino desenvolver:

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; IV – A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 2018).

Os conteúdos abordados na competição dialogam diretamente com as diretrizes do documento, uma vez que a OBQ exige domínio teórico e habilidades analíticas que são trabalhadas ao longo do Ensino Médio. A divisão da olimpíada em modalidades A e B reflete essa progressão no aprendizado, permitindo que alunos do 1º e 2º anos compitam na Modalidade A, enquanto os do 3º ano participam da Modalidade B (Silva et al., 2024).

A relação entre a BNCC e a OBQ evidencia a importância da competição como um instrumento de aprofundamento do conhecimento químico. A olimpíada desafia os estudantes a irem além do currículo tradicional, incentivando o desenvolvimento de raciocínio lógico, interpretação de fenômenos químicos e resolução de problemas complexos (Morais et al., 2022).

Dessa forma, a BNCC cumpre um papel fundamental na estruturação do ensino de Química no Ensino Médio, fornecendo a base para que os estudantes desenvolvam competências essenciais tanto para a vida acadêmica quanto para desafios científicos e tecnológicos. Ao alinhar-se às diretrizes curriculares, a OBQ se torna uma ferramenta valiosa para reforçar a aprendizagem e despertar o interesse dos alunos pela Química, estimulando-os a explorar novas possibilidades dentro da área.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa foi iniciada no primeiro semestre de 2024, com o levantamento bibliográfico do referencial teórico que embasa o presente estudo. No segundo semestre, foi realizada a coleta dos dados documentais a partir da plataforma de resultados da OBQ, disponibilizada no link: <https://obquimica.org/> em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), instituída por meio da Lei n. 13.709 de 2018. A análise abrangeu os resultados divulgados para as nove edições da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), o que corresponde ao período de 2015 a 2024.

A escolha do recorte temporal (2015 a 2024) se justifica por ser um período marcado por mudanças significativas na estrutura da OBQ, incluindo a consolidação da divisão entre as modalidades A e B (OBQ, 2015). Além disso, a partir de 2015, as provas passaram a ser disponibilizadas de forma mais sistemática, permitindo uma análise comparativa mais robusta.

Esse período também coincide com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o qual estabeleceu as aprendizagens essenciais para a Educação Básica, com definição das competências e habilidades que todos os alunos devem desenvolver ao longo da escolaridade (Brasil, 2017), o que possibilita verificar possíveis alinhamentos ou divergências entre os conteúdos abordados na OBQ e as diretrizes curriculares nacionais.

A metodologia adotada foi de pesquisa documental, de caráter exploratório-explicativo, com abordagem mista, sendo quali-quantitativa. Justifica-se uma vez que para Gil (2002), as "pesquisas exploratórias visam proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e auxiliando na construção de hipóteses", e podem ser realizadas a partir de levantamento bibliográfico e documental.

Em se tratando da abordagem da pesquisa, de acordo com Oliveira (2002) e Minayo (2001), nota-se que a pesquisa qualitativa explora a complexidade de hipóteses ou problemas, analisando a interação entre variáveis e interpretando comportamentos e atitudes dos indivíduos. Richardson (1999), por sua vez, entende que o método quantitativo exige a quantificação dos dados desde a coleta até a análise estatística.

Fonseca (2002), destaca que a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas permite uma coleta de informações mais abrangente, com cada método complementando as limitações do outro. Assim, entende-se que a combinação de dados qualitativos e quantitativos, nesse caso oferece uma compreensão mais completa do problema de estudo (Minayo; Sanches, 1993).

A coleta de dados foi realizada para fins de uma análise documental, com base principalmente nas provas e resultados da OBQ no período investigado. Os dados gerais dos certames foram organizados em planilhas na ferramenta Excel para facilitar a comparação entre as edições, o que abrangeu entre as informações, sobre o número de inscritos, classificados e a classificação das escolas.

4.1 Levantamento de dados da pesquisa

O levantamento de dados para este trabalho foi realizado em quatro etapas principais, com vistas a obter uma compreensão abrangente e detalhada da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) no período de 2015 a 2024.

Na primeira etapa, foram coletadas todas as provas das modalidades A e B disponíveis no site oficial da OBQ. Essas provas foram organizadas por ano e modalidade para facilitar a análise subsequente.

Na segunda etapa, as provas foram organizadas em dois tipos de questões: Múltipla Escolha (ME) e Analítico-Expositivas (AE). Em seguida, cada questão passou por uma segunda etapa de classificação, considerando dois critérios distintos Conteúdo Abordado e Habilidades Requeridas: o primeiro critério foi a classificação por conteúdo, que abrange categorias como Química Ambiental, Química Geral e Química Orgânica. Já o segundo critério, foi a partir da análise por habilidades específicas, como Interpretação de Texto e Aplicação de Fórmulas. Essa dupla categorização foi aplicada individualmente para cada modalidade, garantindo uma avaliação detalhada e estruturada das questões.

A terceira etapa consistiu no levantamento dos resultados das provas das modalidades A e B, também no período de 2015 a 2024, onde foram filtrados os dados para identificar os alunos do Estado do Amapá que avançaram para as fases subsequentes da competição.

Na quarta etapa, foram coletados dados sobre as escolas participantes, incluindo o número de alunos que participaram com sua classificação em cada modalidade. Esses dados foram compilados para fornecer uma visão detalhada da participação e do desempenho das escolas ao longo do período analisado.

A partir dessas análises, foi possível compreender não apenas o perfil dos participantes da OBQ ao longo dos anos, como também o impacto da competição na formação dos estudantes e sua relação com a qualidade do ensino de química no Brasil.

Além disso, acredita-se que os dados coletados permitirão a identificação de tendências e padrões na participação e no desempenho dos alunos, contribuindo para a formulação de estratégias educacionais mais eficazes. Dessa forma, espera-se que este estudo possa subsidiar futuras iniciativas voltadas para o aprimoramento do ensino da química e a ampliação das oportunidades para os estudantes envolvidos na OBQ.

5 ANÁLISE DAS PROVAS DAS OBQ APLICADAS NO PERÍODO DE 2015 A 2024: resultados e discussões

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir do levantamento de dados realizado durante o estudo, organizado de acordo com as quatro etapas descritas anteriormente. Primeiramente, são analisadas as provas da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), seguidas dos resultados dos alunos do estado do Amapá nas modalidades A e B. Posteriormente, serão apresentadas as informações sobre as escolas participantes e reflexões a partir dos documentos reguladores.

5.1 Caracterização e análise das Provas da OBQ (2015-2024)

Com intuito de identificar e analisar os temas e conteúdos mais recorrentes nas provas da OBQ no período de 2015 a 2024, foi realizado o levantamento dos dados, o qual identificou-se inicialmente o quantitativo de 19 avaliações, que se desdobram em modalidade A e B.

Dessas avaliações, identificou-se o total de 400 questões, as quais 318 (trezentos e dezoito) eram de múltipla escolha (ME), representando cerca de 80% das questões da prova, enquanto 82 (oitenta e dois) eram analítico-expositivas (AE), o que representou cerca de 20% dos conteúdos recorrentes (Tabela 1 e 3).

É importante destacar que a prova da modalidade B referente ao ano de 2022 não foi incluída na análise, pois não estava disponível no site da OBQ o momento da realização da pesquisa. Até o momento da tabulação dos dados (2025), a organização da OBQ não havia respondido às solicitações sobre a possível disponibilização dessa prova para inclusão da análise.

Para análise dos resultados das provas, essas foram classificadas por Conteúdo Químico (Quadro 1) e Habilidade Requerida (Quadro 2).

Quadro 1 - Classificação quanto ao Conteúdo Químico abordado nas provas modalidades A e B (2015-2024).

| Conteúdo Químico | |
|----------------------------------|---|
| Química Ambiental | Questões que abordam impactos ambientais e química ambiental. |
| Cálculos Estequiométricos | Questões que exigem cálculos com base em reações químicas. |
| Química Orgânica | Questões relacionadas a compostos orgânicos e reações. |
| Química Geral | Questões sobre conceitos gerais, como energia de ionização e reatividade de elementos químicos. |
| Química Nuclear | Questões que envolvem reações nucleares e radioatividade |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

A classificação das questões das provas da OBQ por conteúdo químico seguiu critérios baseados nos temas abordados em cada questão. Para isso, foi feita uma leitura detalhada de cada enunciado e analisado o conhecimento químico essencial para sua resolução. Foi identificado ao menos 5 (cinco) categorias temáticas, sendo elas:

- **Química Ambiental:** questões que tratam de impactos ambientais, processos químicos envolvidos na poluição e sustentabilidade;
- **Cálculos Estequiométricos:** questões que exigem a aplicação de relações quantitativas em reações químicas, como balanceamento, rendimento e reagentes limitantes;
- **Química Orgânica:** questões sobre compostos orgânicos, suas classificações, propriedades e reações químicas associadas;
- **Química Geral:** questões relacionadas a conceitos fundamentais da química, como tabela periódica, ligações químicas e propriedades dos elementos;
- **Química Nuclear:** questões que envolvem radioatividade, decaimento nuclear e aplicações da química nuclear.

O critério de categorização foi baseado na identificação do tema predominante exigido para a resolução da questão. Algumas questões poderiam abranger mais de uma categoria, mas foram classificadas conforme o conceito central que predominava no enunciado. Essa divisão permitiu identificar a ênfase dos conteúdos abordados nas provas e verificar se havia equilíbrio na distribuição dos temas ao longo dos anos.

Estudos semelhantes, como o de Cruz (2021), analisaram as provas da Olimpíada Mineira de Química (OMQ) entre 2015 e 2019, com identificação dos conteúdos mais frequentes e a forma como foram abordados. Essas análises são fundamentais para perceber possíveis lacunas ou desequilíbrios na abordagem dos temas, proporcionando uma base sólida para futuras intervenções pedagógicas. Por exemplo, ao concluir que determinados conteúdos são menos abordados nas provas, educadores podem ajustar seus planejamentos para cobrir essas áreas, garantindo uma formação mais completa aos estudantes.

A identificação das habilidades exigidas nas questões permite que professores desenvolvam estratégias de ensino que promovam essas competências, alinhando-se às diretrizes curriculares e preparando melhor os alunos para as avaliações. A análise contínua das provas da OBQ, portanto, não só reflete as tendências e prioridades da educação química no país, mas também orienta práticas pedagógicas mais eficazes e direcionadas às necessidades reais dos estudantes.

Quadro 2 - Identificação das Habilidades requeridas nas modalidades A e B (2015-2024).

| Habilidade Requerida | |
|--|--|
| Interpretação de Texto e Contextualização | Questões que exigem a compreensão de um texto para responder. |
| Cálculo e Aplicação de Fórmulas | Questões que requerem cálculos matemáticos. |
| Compreensão Teórica | Questões que testam o conhecimento teórico sobre conceitos de química. |
| Redação Científica | Questões que exigem uma explicação escrita detalhada. |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Para realizar uma análise mais aprofundada das provas, foi essencial reconhecer que as questões podem abranger múltiplos conteúdos químicos e exigem mais de uma habilidade do aluno. Esse aspecto multifacetado das questões permite uma avaliação mais rica e detalhada das competências dos estudantes.

A análise foi, portanto, projetada para qualificar as questões de acordo com os conteúdos abordados e as habilidades requeridas, o que proporciona uma visão clara e abrangente da complexidade e das expectativas educacionais implícitas nas provas.

Para aprofundar a discussão sobre as habilidades e os conteúdos abordados nas Olimpíadas de Química, é essencial compreender como essas competições avaliam os conhecimentos e as competências dos estudantes. A OBQ tem como objetivos específicos identificar os melhores estudantes de Química do Ensino Médio, estimulando-os com premiações, e selecionar e capacitar os estudantes para compor as delegações que representarão o Brasil nas competições internacionais relacionadas à Química (OBQ, 2022).

Já a Olimpíada Internacional de Química (IChO) é uma competição acadêmica anual para estudantes do ensino médio, realizada desde 1968, que visa promover a interação e socialização em nível internacional e a cooperação entre estudantes de diferentes países, além de incentivar o interesse pela Química (NOIC, S.I. b).

As provas dessas olimpíadas geralmente são compostas por questões teóricas e práticas que abrangem diversas áreas da química, incluindo química geral, físico-química, química orgânica, química inorgânica e química analítica. Além disso, as questões são elaboradas para avaliar diferentes níveis de habilidades, desde a compreensão e aplicação de conceitos básicos até a análise e síntese de informações complexas.

Um estudo sobre as questões de química do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) revelou que as provas enfatizam competências como a compreensão de leis e modelos químicos e a capacidade de utilizar esses conhecimentos para explicar e prever fenômenos químicos. Essas competências são fundamentais para a formação de profissionais na área de química e são valorizadas em competições como as Olimpíadas de Química (Silva; Mazzé, 2020).

A análise das questões de química do ENADE mostrou que há uma ênfase significativa em habilidades como a interpretação e análise de dados, bem como a representação de informações em diferentes linguagens próprias da química. Essas habilidades são essenciais para a resolução de problemas complexos e são frequentemente avaliadas em competições de química (Silva; Mazzé, 2020).

Portanto, ao analisar as provas das Olimpíadas de Química, é importante considerar não apenas os conteúdos abordados, como também as habilidades exigidas dos estudantes. Essa análise pode fornecer *insights* valiosos sobre as áreas de maior ênfase e as competências valorizadas nessas competições, além de

identificar possíveis lacunas ou desequilíbrios na abordagem dos temas, o que pode subsidiar futuras intervenções pedagógicas.

5.1.1 Análise das provas da Modalidade A da OBQ

Com base nos dados das provas da modalidade A, pode-se observar certa variação na estrutura das questões ao longo dos anos. De 2015 a 2024, as avaliações mantiveram um padrão constante, com 16 questões em cada ano, sendo 10 de múltipla escolha (ME) e 6 analítico-expositivas (AE). Esse padrão foi interrompido em 2020 e 2021, quando todas as questões foram de múltipla escolha, totalizando 40 e 30 questões, respectivamente, sem a inclusão de questões analítico-expositivas.

Nos anos subsequentes, 2022 e 2023, o formato original foi parcialmente retomado, mas com algumas variações: em 2022, houve 16 questões, novamente divididas entre 10 de múltipla escolha e 6 analítico-expositivas, enquanto que em 2023 e em 2024, houve um leve aumento para 20 questões, com 15 de múltipla escolha e 5 analítico-expositivas (Tabela 1).

Tabela 1 - Identificação do quantitativo de questões e características adotada das provas tipo A (2015-2024).

| Ano | Nº Questões | Múltipla Escolha (ME) | Analítico-Expositivas (AE) |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------------------|
| 2015 | 16 | 10 | 6 |
| 2016 | 16 | 10 | 6 |
| 2017 | 16 | 10 | 6 |
| 2018 | 16 | 10 | 6 |
| 2019 | 16 | 10 | 6 |
| 2020 | 40 | 40 | 0 |
| 2021 | 30 | 30 | 0 |
| 2022 | 16 | 10 | 6 |
| 2023 | 20 | 15 | 5 |
| 2024 | 20 | 15 | 5 |
| Total | 206 | 160 | 46 |

Fonte: elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

No total, ao longo do período de 2015 a 2024, foram analisadas 206 questões, sendo 160 de múltipla escolha (ME) e 46 analítico-expositivas (AE). Essas mudanças indicam uma adaptação nos formatos das provas, possivelmente em resposta a

fatores externos, como mudanças nos objetivos pedagógicos ou restrições decorrentes de eventos específicos, como a pandemia de COVID-19².

Nesse sentido, acredita-se que as alterações observadas, como o aumento no número total de questões e a exclusão temporária das questões analítico-expositivas em 2020 e 2021, podem estar relacionadas às adaptações necessárias para viabilizar a aplicação das provas durante as restrições impostas pela pandemia.

Fato que é corroborado no estudo de Freitas et al. (2021), que aborda as adaptações para o ensino de química durante a pandemia de COVID-19, isso porque tal evento exigiu mudanças significativas nas práticas educacionais, incluindo a transição para o ensino remoto e a necessidade de avaliações adaptadas ao novo contexto. Essas adaptações podem ter influenciado o formato das provas da OBQ, resultando em alterações no número e no tipo de questões. Por exemplo, um estudo sobre o uso da metodologia de sala de aula invertida no ensino de química durante a pandemia destacou a necessidade de adaptar estratégias pedagógicas ao contexto virtual, o que pode ter impactado também as avaliações externas, como as olimpíadas de química.

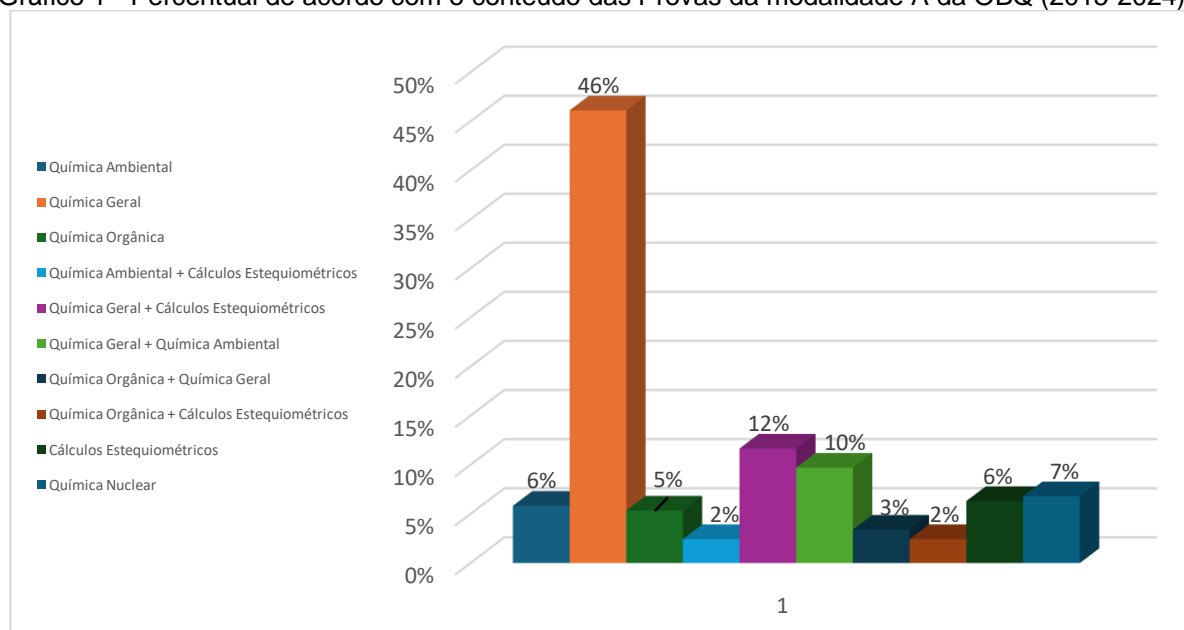
No entanto, não foram encontrados documentos oficiais ou resoluções específicas que expliquem as razões exatas para as mudanças no formato das provas da OBQ durante esse período. É possível que essas decisões tenham sido tomadas pela comissão organizadora da OBQ em resposta às circunstâncias excepcionais impostas pela pandemia, visando manter a continuidade e a qualidade da competição.

A análise da distribuição dos conteúdos abordados nas provas da OBQ entre 2015 e 2024 (Anexo 1), revela uma predominância significativa de questões relacionadas à Química Geral (46%), indicando que essa área tem sido o principal foco da competição. Em seguida, Química Geral associada a Cálculos Estequiométricos (12%) e Química Geral combinada com Química Ambiental (10%) também aparecem com frequência, demonstrando a importância dos conceitos fundamentais da química aliados a aplicações quantitativas e ambientais. Os

2 A pandemia de COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, teve início em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, China, e foi declarada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020. Caracteriza-se por uma doença respiratória que pode variar de casos assintomáticos a quadros graves, afetando diversos sistemas do corpo humano. (OPAS, S.I.).

conteúdos de Química Nuclear (7%) e Cálculos Estequiométricos isolados (6%) apresentam um peso considerável, seguidos por Química Ambiental isolada (6%) e Química Orgânica (5%), que têm menor representatividade na prova. Já os temas que combinam Química Ambiental e Cálculos Estequiométricos (2%) e Química Orgânica associada a Cálculos Estequiométricos (2%) possuem uma presença mais reduzida. Esses dados sugerem que a OBQ prioriza uma abordagem mais teórica e quantitativa da química, com menor ênfase nos aspectos orgânicos e ambientais, o que pode indicar uma tendência na seleção dos conteúdos avaliados ao longo dos anos.

Gráfico 1 - Percentual de acordo com o conteúdo das Provas da modalidade A da OBQ (2015-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em dados da pesquisa.

Ao longo dos anos, é possível observar algumas variações na distribuição dos conteúdos, possivelmente refletindo mudanças nos enfoques pedagógicos ou nas exigências curriculares (Anexo 1). A Química Geral continua sendo o conteúdo predominante, correspondendo a 46% das questões analisadas, consolidando-se como a base central das provas. No entanto, há uma presença significativa de questões que combinam Química Geral e Cálculos Estequiométricos (12%) e Química Geral com Química Ambiental (10%), sugerindo um foco na contextualização dos conceitos fundamentais e em aplicações quantitativas. Já a Química Nuclear (7%) e os Cálculos Estequiométricos isolados (6%) apresentam uma participação relevante, demonstrando a valorização de conhecimentos específicos. As questões de Química

Ambiental isolada (6%) e Química Orgânica (5%) aparecem com menor frequência, enquanto combinações como Química Orgânica + Química Geral (3%), Química Ambiental + Cálculos Estequiométricos (2%) e Química Orgânica + Cálculos Estequiométricos (2%) possuem um peso reduzido nas provas. Essas tendências indicam uma ênfase contínua nos conteúdos tradicionais da química, ao mesmo tempo que apontam para uma abordagem mais integrada em determinados anos, especialmente nas áreas de estequiometria e aplicações ambientais.

A predominância de questões de Química Geral (46%) nas provas da OBQ está alinhada com as diretrizes da BNCC e dos PCN, que enfatizam a importância de conceitos fundamentais como estrutura atômica, tabela periódica e ligações químicas nas séries iniciais do Ensino Médio. A presença significativa de questões que combinam Química Geral com Cálculos Estequiométricos (12%) e Química Ambiental (10%) indica uma abordagem integrada, incentivando os estudantes a aplicarem conceitos teóricos em contextos práticos e ambientais, conforme recomendado pelos documentos oficiais (Costa, 2025; Santos et al., 2020).

Destaca-se que a menor frequência de questões exclusivamente de Química Orgânica (5%) sugere uma possível sub-representação desse conteúdo nas provas, considerando que a BNCC propõe a introdução de funções orgânicas e suas propriedades já nas séries iniciais do Ensino Médio, principalmente no 2º ano. Além disso, a presença de Química Nuclear (7%) nas provas da OBQ, embora relevante, não é explicitamente destacada nas diretrizes da BNCC para essas séries, podendo indicar uma antecipação de conteúdos ou um aprofundamento além do esperado para o nível.

Essa tendência também foi observada no estudo de Koch (2021), que analisou a estrutura das provas da Olimpíada de Química do Rio Grande do Sul (OQdoRS) entre 2014 e 2019. O autor identificou que os temas mais frequentes nas provas gaúchas incluíam ligações químicas, estequiometria, equilíbrio químico e reações orgânicas, além de um aumento na exigência de cálculos sem reduzir a complexidade teórica das questões. Esses achados corroboram com os dados obtidos na OBQ, onde também se verifica uma forte presença de cálculos estequiométricos e química geral, embora com um espaço reduzido para a química orgânica e nuclear.

Essa análise sugere que, embora haja uma consonância geral entre os conteúdos das provas da OBQ e as diretrizes curriculares nacionais, existem áreas

que podem ser reavaliadas para garantir uma representação mais equilibrada dos tópicos, assegurando que as avaliações reflitam de maneira mais fiel os objetivos educacionais estabelecidos para a 1ª e 2ª séries do Ensino Médio.

Diante da análise comparativa entre os conteúdos abordados nas provas da OBQ e as diretrizes estabelecidas pela BNCC e pelos PCN para a 1ª e 2ª séries do Ensino Médio, considero que, embora haja uma coerência geral na seleção dos temas, alguns aspectos poderiam ser ajustados para garantir uma abordagem mais equilibrada. A forte predominância de Química Geral nas provas reforça a importância dos conceitos fundamentais da disciplina, mas a menor representatividade de Química Orgânica pode indicar uma lacuna na avaliação de conteúdos que também são essenciais nessa etapa da formação dos estudantes. Além disso, a presença de Química Nuclear, ainda que relevante, não está diretamente destacada nas diretrizes curriculares para essas séries, o que pode sugerir uma antecipação ou um aprofundamento precoce desse tema.

A integração de Cálculos Estequiométricos e Química Ambiental nas questões é um ponto positivo, pois promove a contextualização e a aplicação dos conceitos em problemas reais, alinhando-se às tendências educacionais atuais. No entanto, é fundamental que futuras edições da OBQ considerem uma distribuição mais equilibrada dos conteúdos, refletindo de forma mais fiel o que é proposto para o ensino médio e assegurando que os participantes sejam avaliados de maneira abrangente em todas as competências esperadas para sua formação.

Com base nos dados do Gráfico 2, que apresentam as habilidades requeridas nas provas da modalidade A da OBQ entre 2015 e 2024, é possível observar algumas tendências no perfil das competências exigidas dos alunos (Tabela 2). Entre 2015 e 2024, as provas da modalidade B da OBQ revelaram um padrão de distribuição das habilidades focado principalmente em Compreensão Teórica, que foi a competência predominante em 2021 (57%) e 2024 (55%), e se manteve consistente ao longo dos anos, com um total de 39%. Essa ênfase na compreensão teórica reflete a importância de interpretar conceitos científicos e aplicá-los de maneira abstrata e analítica.

Outra habilidade que se destacou foi o Cálculo e Aplicação de Fórmulas, especialmente nos anos de 2016 (50%) e 2020 (43%), com uma presença significativa ao longo do período analisado, somando 30% no total. A Interpretação de Texto, embora não tenha sido uma habilidade central, apresentou variações significativas,

com destaque para 2015 (19%) e 2016 (19%), sempre mantendo uma presença moderada. A combinação de Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas apareceu em picos como em 2017 (31%) e 2018 (31%), o que sugere que as provas buscavam avaliar a integração de competências mais complexas. Por fim, a Redação Científica, com uma presença muito pontual e totalizando apenas 1%, foi menos abordada, refletindo um foco maior em habilidades práticas e teóricas. A análise desses dados mostra uma evolução nas provas, com um crescente foco em habilidades de análise e compreensão teórica, alinhadas com as demandas do ensino de Ciências.

Tabela 2 - Identificação das habilidades abordadas e seus percentuais na Modalidade A.

| Ano | Interpretação de Texto | Cálculo e Aplicação de Fórmulas | Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas | Compreensão Teórica | Redação Científica |
|--------------|------------------------|---------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 2015 | 19% | 38% | 13% | 31% | 0% |
| 2016 | 19% | 50% | 13% | 13% | 6% |
| 2017 | 19% | 13% | 31% | 31% | 6% |
| 2018 | 6% | 31% | 31% | 31% | 0% |
| 2019 | 6% | 44% | 19% | 31% | 0% |
| 2020 | 3% | 35% | 20% | 43% | 0% |
| 2021 | 17% | 10% | 13% | 57% | 3% |
| 2022 | 13% | 31% | 38% | 19% | 0% |
| 2023 | 10% | 35% | 5% | 50% | 0% |
| 2024 | 15% | 25% | 5% | 55% | 0% |
| Total | 12% | 30% | 18% | 39% | 1% |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

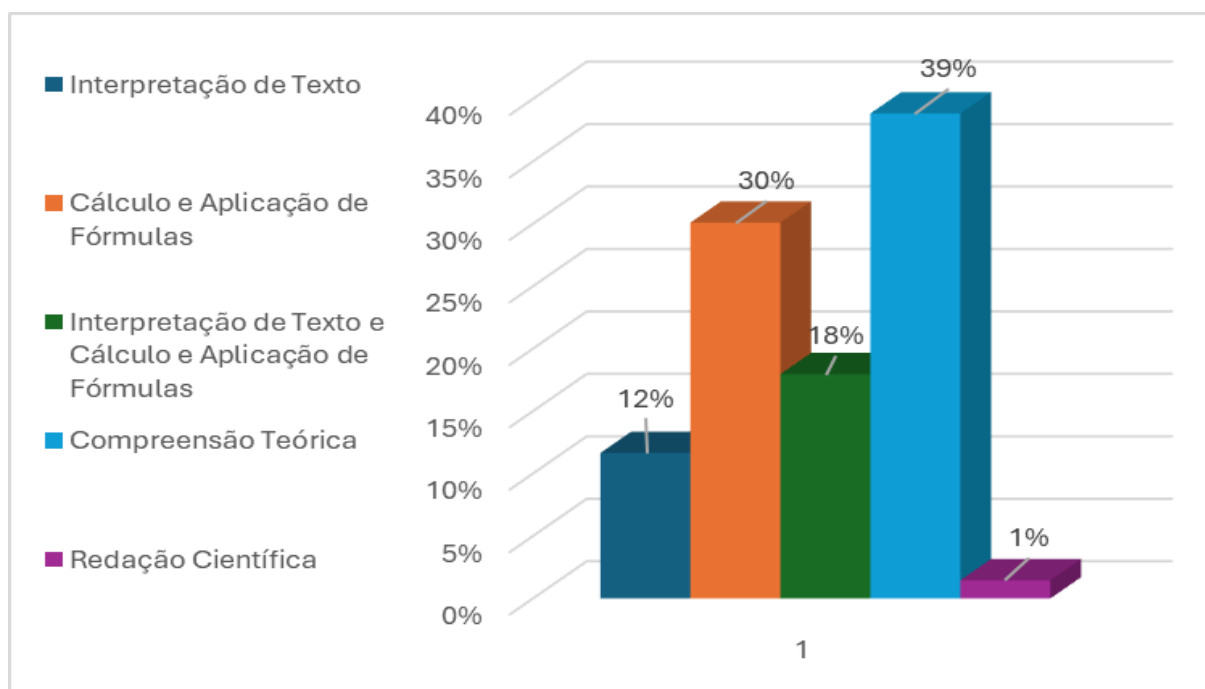
A habilidade de Compreensão Teórica, com 39% de incidência, é a mais representada entre as habilidades avaliadas. Isso reflete a ênfase na importância do entendimento profundo dos conceitos, teorias e fundamentos, essenciais tanto para o sucesso nas provas quanto para a aplicação prática do conhecimento.

A competência de Cálculo e Aplicação de Fórmulas segue com 30%, destacando-se como uma habilidade central nas provas. O domínio do cálculo e da aplicação de fórmulas é essencial para resolver problemas práticos e situações que exigem raciocínio lógico e quantitativo, sendo fundamental no perfil da avaliação.

A habilidade de Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas soma 18%, demonstrando uma abordagem integrada de competências, onde os alunos são desafiados tanto a interpretar textos quanto a aplicar cálculos para resolver as questões apresentadas.

A Interpretação de Texto, com 12%, mantém uma presença constante nas provas. Embora não seja a habilidade com maior peso, sua importância continua sendo fundamental para a compreensão das questões e para que os alunos possam fazer as conexões necessárias entre o conhecimento teórico e o cenário apresentado. Por último, a habilidade de Redação Científica é a menos exigida, representando apenas 1% das competências avaliadas. Embora seu peso seja reduzido, ela ainda é relevante para avaliar a capacidade dos alunos de expressar-se por escrito de forma clara e coerente, dentro de um contexto científico.

Gráfico 2 - Percentual das habilidades Requerida nas provas da modalidade A da OBQ.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Esses resultados podem ser confrontados e enriquecidos ao se considerar as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) para o Ensino Médio, especialmente no que diz respeito ao ensino de Química.

A BNCC, em seu detalhamento para o Ensino Médio, enfatiza a necessidade de o aluno desenvolver competências que envolvem tanto o domínio teórico quanto a aplicação prática dos conhecimentos químicos. Entre as habilidades destacadas estão a análise e a representação das transformações químicas, que exigem dos alunos a capacidade de compreender as interações entre substâncias e os processos que envolvem cálculos, como a determinação de massas e proporções químicas (BNCC, 2017). Isso se alinha diretamente aos dados da OBQ, que demonstram a alta incidência de questões relacionadas a Cálculo e Aplicação de Fórmulas (30%) e Compreensão Teórica (39%).

Além disso, a habilidade de Interpretação de Texto, com 12% de presença nas provas, reflete a necessidade de os alunos conseguirem compreender e interpretar informações científicas, algo que também é enfatizado pela BNCC. Essa competência é particularmente importante no ensino de Química, pois permite que os estudantes façam as conexões entre a teoria e o contexto aplicado das transformações químicas. A Interpretação de Texto nas questões da OBQ exige que os alunos leiam e compreendam enunciados que envolvem conceitos e processos químicos, o que é totalmente coerente com as competências sugeridas pela BNCC para a área de Ciências.

A presença de uma porcentagem menor para a Redação Científica (1%) nas provas da OBQ também está em consonância com a BNCC, que propõe que a produção de textos escritos, embora importante, tenha um papel secundário frente ao desenvolvimento de habilidades mais diretamente relacionadas ao entendimento e à aplicação do conhecimento científico. A BNCC valoriza a comunicação científica, mas, no contexto das provas da OBQ, ela é menos enfatizada, visto que a avaliação prioriza o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas práticos.

A literatura também sugere que as metodologias ativas, como o uso de jogos educativos e atividades práticas, são eficazes para o ensino das habilidades exigidas nas provas de Química (Gama et al., 2021; Field's et al., 2021). Campos e Ramos (2020), destacam que jogos didáticos são ferramentas valiosas para o ensino de Ciências, uma vez que conseguem integrar o raciocínio lógico e a interpretação de problemas com um maior envolvimento do aluno.

O estudo de Andrade et al. (2021) reforça a relevância do uso de metodologias ativas no ensino de Química, particularmente no contexto do Ensino Médio. Os

autores discutem a aplicação de uma aula baseada em metodologias não expositivas no conteúdo de ligações químicas, conduzida em uma turma de Ensino Médio-Técnico em Química. A experiência demonstrou que a adoção de abordagens ativas, como o trabalho em grupo, a pesquisa de conceitos e a argumentação, favoreceu o desenvolvimento de habilidades essenciais para a compreensão dos conteúdos, como criatividade, raciocínio lógico e interação dinâmica. Esses resultados corroboram a ideia de que a participação ativa dos alunos, estimulada por metodologias como o uso de jogos e atividades práticas, não só torna o aprendizado mais engajador, mas também potencializa competências e habilidades que são exigidas nas provas de Química, como a interpretação de problemas e a aplicação de fórmulas. Assim, o estudo de Andrade et al. (2021) alinha-se diretamente com a proposta de que o ensino de Química, ao integrar metodologias ativas, pode proporcionar um ambiente mais produtivo e significativo para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

Isso complementa a ênfase nas habilidades de Cálculo e Aplicação de Fórmulas e Compreensão Teórica, que aparecem como competências centrais nas provas da OBQ e estão diretamente relacionadas às diretrizes da BNCC.

Portanto, os dados apresentados pelas provas da OBQ refletem, em grande parte, as diretrizes da BNCC para o ensino de Química no Ensino Médio, com ênfase no domínio teórico e prático dos conceitos químicos. A presença mais marcante de competências como a Compreensão Teórica e o Cálculo e Aplicação de Fórmulas, seguida pela Interpretação de Texto, confirma a tendência de avaliação desses conteúdos no contexto de ensino e aprendizagem das Ciências. Assim, é fundamental que os educadores considerem essas competências ao planejar suas aulas, buscando integrar teoria e prática de maneira que os alunos desenvolvam habilidades críticas para a resolução de problemas e compreensão de conceitos químicos.

Esses dados sugerem que, embora a OBQ valorize uma gama de habilidades, há uma predominância clara na avaliação de conceitos teóricos e na aplicação de cálculos, com menor ênfase na redação científica e na pura interpretação de textos. Isso reflete a orientação das provas para avaliar tanto o conhecimento teórico quanto as habilidades práticas necessárias para a resolução de problemas complexos. Esses dados são importantes para entender a estrutura das provas e para orientar os estudantes em seus preparativos, enfatizando as áreas mais recorrentes nas avaliações.

5.1.2 Análise das provas da Modalidade B da OBQ

Com base nos dados das provas da modalidade B da OBQ entre 2015 e 2024, é possível identificar algumas observações importantes que merecem destaque. Em primeiro lugar, a distribuição das questões ao longo dos anos mostra que a modalidade B apresentou um total de 194 questões.

Desse universo, a grande maioria, com 158 questões (cento e cinquenta e oito), foi composta por questões de múltipla escolha (ME), o que representa cerca de 81% das questões. Em contrapartida, as 36 (trinta e seis) outras questões foram analítico-expositivas (AE), representando o percentual de 19%.

Nota-se que essa diferença significativa entre as características das questões indicam uma tendência em priorizar avaliações de cunho objetiva, com menor ênfase em questões discursivas, o que pode refletir em uma preferência por métodos de avaliação que permitam maior rapidez na resolução, quanto na correção, além da objetividade na análise dos resultados (Tabela 3).

Essa opção, vem ao encontro do entendimento de autores que criticam as métricas do estado em apenas ranquear a qualidade da aprendizagem mais em aspectos quantitativos do que qualitativos.

Tabela 3 - Identificação do quantitativo de questões e características adotada das provas tipo B (2015-2024)

| Ano | Nº Questões | Múltipla Escolha (ME) | Analítico-Expositivas (AE) |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------------------|
| 2015 | 10 | 8 | 2 |
| 2016 | 16 | 10 | 6 |
| 2017 | 16 | 10 | 6 |
| 2018 | 16 | 10 | 6 |
| 2019 | 16 | 10 | 6 |
| 2020 | 40 | 40 | 0 |
| 2021 | 40 | 40 | 0 |
| 2022 | - | - | - |
| 2023 | 20 | 15 | 5 |
| 2024 | 20 | 15 | 5 |
| Total | 194 | 158 | 36 |

Fonte: elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Entre 2015 e 2019, as provas da Modalidade B da OBQ apresentaram uma estrutura estável, com 16 questões por ano, sendo 10 de múltipla escolha e 6 analítico-expositivas. Essa regularidade indica uma estratégia de avaliação padronizada, que busca equilibrar a objetividade das questões de múltipla escolha com a profundidade analítica das questões discursivas. A manutenção desse formato ao longo dos anos sugere um esforço para garantir a comparabilidade dos resultados entre diferentes edições da olimpíada, permitindo uma avaliação mais uniforme do desempenho dos estudantes.

No entanto, houve mudanças significativas nos anos de 2020 e 2021. Durante esses anos, a estrutura das provas foi alterada de forma drástica, com o número total de questões aumentando para 40 em cada ano, todas de múltipla escolha. Essa mudança marcou uma ruptura no formato tradicional das provas, eliminando temporariamente as questões analítico-expositivas. Esse fato pode estar relacionado a adaptações necessárias devido a circunstâncias específicas, como a pandemia de COVID-19, que pode ter levado à escolha de um formato de prova que facilitasse a administração e correção em larga escala.

Como evidenciado no estudo de Marin e Tarifa (2024) e em matéria do Ministério da Educação (Brasil, 2021), a pandemia de COVID-19, impactou significativamente o sistema educacional brasileiro, levando à suspensão das aulas presenciais e à adoção de medidas emergenciais para garantir a continuidade das avaliações. Desse modo, acredita-se que a priorização de questões objetivas nesses anos pode ter sido uma estratégia para facilitar a aplicação e correção das provas em um contexto de ensino remoto e limitações logísticas.

Um ponto de atenção é a ausência de dados para o ano de 2022. Como a prova não foi disponibilizada no site da OBQ para análise, essa falta de informações deve ser considerada ao analisar os resultados gerais, uma vez que pode influenciar a comparabilidade entre os anos, especialmente ao avaliar tendências e padrões de longo prazo. As tentativas de contato com a organização da OBQ, sobre o gabarito da prova da modalidade B do ano de 2022, até o momento de desenvolvimento da análise, foi infrutífera.

Em 2023 e 2024, observou-se um retorno parcial ao formato misto das provas, com 20 questões no total, das quais 15 foram de múltipla escolha e 5 analítico-expositivas. Esse retorno ao modelo tradicional sugere uma tentativa de reequilibrar a

abordagem de avaliação, após a fase de experimentação nos anos anteriores. Essa retomada pode indicar uma valorização renovada das questões discursivas, reconhecendo a importância de avaliações que exigem uma análise mais aprofundada e a capacidade de expressão escrita dos alunos.

A análise das provas da Modalidade B da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) demonstra a importância de equilibrar questões objetivas e discursivas na avaliação dos estudantes. Como observado nos dados levantados, a predominância de questões de múltipla escolha entre os anos de 2020 e 2021, seguida pelo retorno parcial das questões analítico-expositivas em 2023 e 2024, reflete a necessidade de avaliações que contemplem tanto a resolução técnica de problemas quanto a capacidade argumentativa e expressiva dos participantes.

Nesse sentido, o estudo de Martins (2023) contribui para essa discussão ao destacar o papel da produção textual no Ensino Médio como um meio essencial para o desenvolvimento da argumentação e organização de ideias. A autora enfatiza que, embora a escrita seja frequentemente trabalhada com foco no desempenho em vestibulares e no Enem, suas implicações vão além do contexto acadêmico, sendo uma habilidade fundamental no mercado de trabalho, onde a clareza e a coerência na comunicação são altamente valorizadas. Esse argumento fortalece a necessidade de se manter questões discursivas na OBQ, pois elas estimulam a capacidade analítica dos alunos, permitindo que demonstrem um raciocínio estruturado e bem fundamentado, o que não pode ser completamente avaliado em questões de múltipla escolha.

Evidencia-se que as questões analítico-expositivas, desempenham um papel fundamental no ensino médio, especialmente em avaliações como a prova de redação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Essas questões exigem que os estudantes desenvolvam textos dissertativo-argumentativos, nos quais devem demonstrar habilidades de argumentação, análise crítica e elaboração de propostas de intervenção para problemas apresentados.

A estrutura da redação do ENEM, por exemplo, solicita que o candidato apresente uma tese, sustente-a com argumentos consistentes e conclua com uma solução para a questão discutida. Essa abordagem não apenas avalia o conhecimento do aluno sobre o tema, mas também sua capacidade de organizar ideias de forma coesa e coerente, utilizando a norma culta da língua portuguesa. Portanto, as

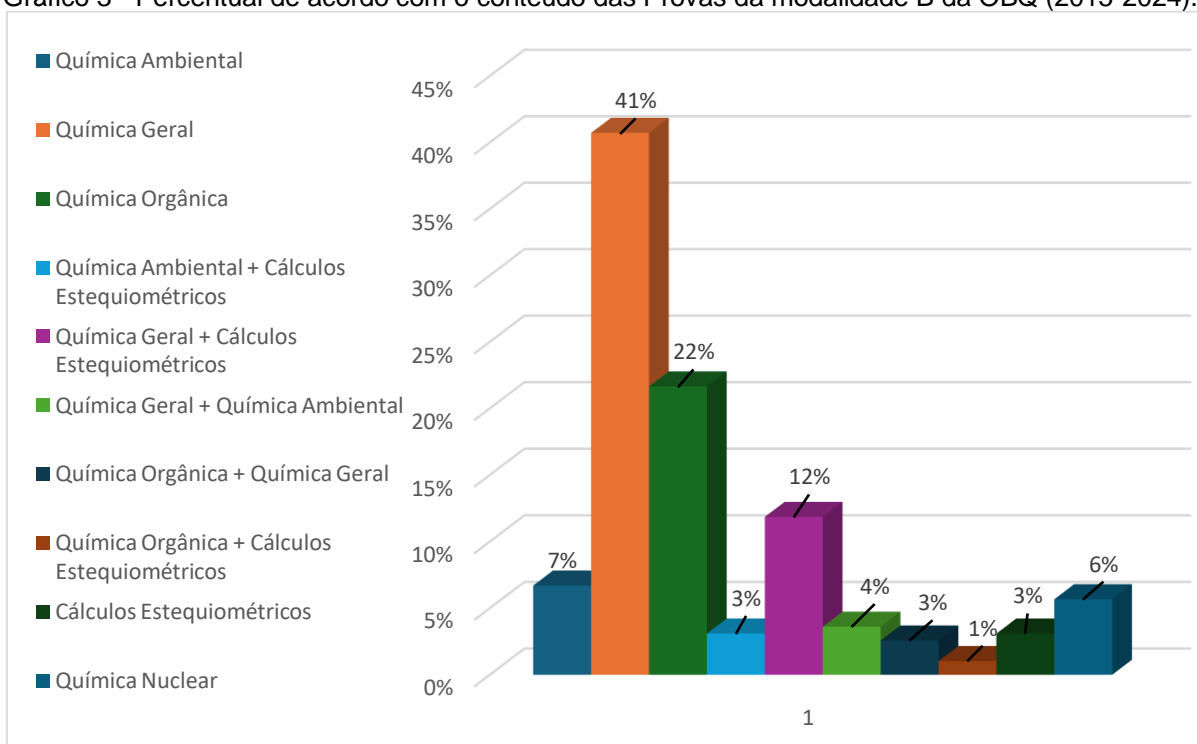
questões discursivas são essenciais para promover a reflexão, a capacidade argumentativa e a expressão escrita dos estudantes, habilidades indispensáveis para sua formação acadêmica e cidadã.

Corroborando nossa avaliação, Araujo (2024), evidencia que as olimpíadas científicas desempenham um papel fundamental na preparação dos estudantes para o Enem, pois desenvolvem habilidades essenciais como raciocínio lógico, interpretação de textos e resolução de problemas. Além disso, essas competições estimulam o pensamento crítico e a autonomia na aprendizagem, proporcionando uma experiência desafiadora que fortalece a confiança dos alunos. Estudos indicam que a participação frequente nessas competições está associada a melhores desempenhos no Enem, evidenciando sua relevância educacional. Outro fator importante é a capacidade de lidar com pressão e gestão do tempo, competências valiosas tanto para provas como para desafios acadêmicos futuros.

Em síntese, as mudanças na estrutura das provas da Modalidade B da OBQ ao longo dos anos refletem adaptações a fatores contextuais, como a pandemia de COVID-19, e evidenciam a importância de um equilíbrio entre diferentes formatos de questões. Garantir uma distribuição adequada entre questões objetivas e discursivas é essencial para proporcionar uma avaliação mais abrangente, justa e alinhada às habilidades cognitivas e analíticas esperadas dos estudantes.

A análise do conteúdo abordado nas provas da Modalidade B da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) entre 2015 e 2024 evidencia padrões recorrentes e variações significativas ao longo dos anos, refletindo possíveis mudanças nas diretrizes pedagógicas e nas competências avaliadas (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Percentual de acordo com o conteúdo das Provas da modalidade B da OBQ (2015-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

O Gráfico 3, sintetiza o percentual de conteúdos abordados nas provas da Modalidade B da OBQ entre 2015 e 2024, observa-se uma predominância expressiva de questões relacionadas à Química Geral (41%), seguidas por Química Orgânica (22%) e Química Geral associada a Cálculos Estequiométricos (12%). Os demais conteúdos, como Química Ambiental, Química Nuclear e combinações de temas, aparecem com percentuais mais modestos, evidenciando a ênfase da avaliação em conceitos fundamentais da Química. Essa distribuição revela uma tendência da OBQ em priorizar conteúdos que possibilitam a aplicação prática de fórmulas e cálculos, ao mesmo tempo em que há uma menor valorização de abordagens discursivas e interdisciplinares, como aquelas que integram Química Ambiental com outras áreas. Esses dados podem ser melhores analisados no Anexo 2. AQUI

Entre 2015 e 2024, as provas da modalidade B da OBQ (Tabela 4), destacaram-se pela ênfase em Compreensão Teórica e Cálculo e Aplicação de Fórmulas, com variações significativas ao longo dos anos. A Compreensão Teórica esteve entre os pontos centrais em 2015, 2017, 2019 e 2023, com uma prevalência expressiva de 60% em 2015 e 2023. Por outro lado, Cálculo e Aplicação de Fórmulas teve uma presença notável, especialmente em 2016 e 2020, alcançando 50% e 43%,

respectivamente. Além disso, a combinação de Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas apareceu com frequência, especialmente em 2016 (44%) e 2021 (20%), indicando a integração de habilidades mais complexas.

A análise das provas da Modalidade B da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) entre 2015 e 2024, evidenciando a ênfase em Compreensão Teórica e Cálculo e Aplicação de Fórmulas, está alinhada com tendências observadas em outras avaliações de química no Brasil. Por exemplo, no estudo de Santana et al. (2024), sobre as questões de química do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) entre 2020 e 2023 revelou que a habilidade mais frequente foi a aplicação (27,60%), seguida pelo conhecimento (24,10%) e análise (17,20%). As habilidades de síntese e avaliação foram menos frequentes, com 6,90% cada.

Tabela 4 - Identificação das habilidades abordadas e seus percentuais na Modalidade B das provas da OBQ

| Ano | Interpretação de Texto | Cálculo e Aplicação de Fórmulas | Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas | Compreensão Teórica | Redação Científica |
|--------------|------------------------|---------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| 2015 | 10% | 10% | 10% | 60% | 10% |
| 2016 | 6% | 50% | 44% | 0% | 0% |
| 2017 | 13% | 19% | 19% | 44% | 6% |
| 2018 | 44% | 44% | 13% | 0% | 0% |
| 2019 | 44% | 25% | 6% | 13% | 13% |
| 2020 | 25% | 43% | 8% | 25% | 0% |
| 2021 | 25% | 38% | 20% | 15% | 3% |
| 2022 | - | - | - | - | - |
| 2023 | 10% | 25% | 5% | 60% | 0% |
| 2024 | 35% | 30% | 5% | 20% | 10% |
| Total | 24% | 34% | 14% | 24% | 4% |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

A Interpretação de Texto, apesar de não ser uma competência predominante, se manteve constante ao longo dos anos, com picos de 44% em 2018 e 35% em 2024. A Redação Científica, por sua vez, foi abordada de forma pontual, com ênfase de 10% nos anos de 2015, 2017 e 2024. A análise dos dados revela um foco crescente na capacidade de interpretação e aplicação teórica ao longo dos anos, refletindo a

evolução das competências exigidas para o domínio dos conteúdos químicos e científicos de forma abrangente.

A pesquisa de Andrade et al. (2021) destaca que o uso de metodologias ativas no ensino de química, como atividades práticas e resolução de problemas, pode promover maior participação dos alunos, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, como análise e síntese. Essas metodologias incentivam os estudantes a aplicar conceitos teóricos em situações práticas, reforçando a importância da integração entre interpretação de texto e aplicação de fórmulas, conforme observado nas provas da OBQ.

Portanto, a ênfase nas habilidades de Compreensão Teórica e Cálculo e Aplicação de Fórmulas nas provas da OBQ reflete uma tendência mais ampla na avaliação de competências em química no país, corroborada por outras avaliações e práticas pedagógicas que buscam desenvolver habilidades complexas nos estudantes.

A análise da distribuição dos conteúdos abordados nas provas da Modalidade B da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) ao longo dos anos (Anexo 2), revela tendências importantes sobre a ênfase dada aos diferentes temas da disciplina. A predominância de Química Geral, correspondendo a 41% do total de questões, destaca a importância desse eixo temático na avaliação. Esse dado sugere um foco contínuo nos fundamentos da química, que são essenciais para a formação dos estudantes e a estruturação do conhecimento na área. Em 2021, a Química Geral atingiu seu pico, aparecendo em 58% das questões, o que indica um reforço ainda maior desse conteúdo na prova.

Além da Química Geral, a Química Orgânica também desempenha um papel relevante, com uma média de 22% das questões focadas nesse conteúdo. Esse percentual reflete a importância dos compostos orgânicos e suas reações, que possuem aplicações diretas em diversos campos da ciência, como bioquímica, farmacologia e indústria química. A presença consistente desse tema demonstra sua relevância para a avaliação das competências dos alunos na OBQ.

Por outro lado, áreas mais específicas da química aparecem com menor frequência. Química Ambiental representou 6% das questões ao longo dos anos, enquanto Química Nuclear corresponde a 7%. Em 2019, a Química Nuclear teve uma participação expressiva, atingindo 25% das questões, o que representou uma

abordagem diferenciada naquele ano. No entanto, essa ênfase não se manteve nos anos seguintes, retornando a uma participação mais modesta.

Já os Cálculos Estequiométricos, apesar de serem um tema essencial na química, apareceram de forma esporádica, compondo 6% do total de questões ao longo do período analisado. Em alguns anos específicos, como 2016 e 2017, houve uma integração entre Química Ambiental e Cálculos Estequiométricos, refletindo uma tentativa de equilibrar conteúdos conceituais e aplicados. No entanto, essa abordagem não se consolidou ao longo do tempo, permanecendo com uma representatividade reduzida.

A análise da distribuição dos conteúdos nas provas da Modalidade B da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) entre 2015 e 2024, destacando a predominância de Química Geral e a relevância de Química Orgânica, encontra respaldo em estudos similares. Por exemplo, a pesquisa de Koch (2021) sobre as provas da Olimpíada de Química do Rio Grande do Sul (OQdoRS) entre 2014 e 2019 identificou que Química Geral foi o conteúdo mais abordado, seguido por Química Orgânica. Este estudo também observou que, embora temas como Química Nuclear e Cálculos Estequiométricos fossem menos frequentes, houve tentativas de integrá-los com outros conteúdos, visando equilibrar aspectos conceituais e aplicados.

A pesquisa de Matos e Lira (2022) sobre a Olimpíada Pernambucana de Química (OPEQ) entre 2012 e 2017 revelou que os conteúdos de Química Geral e Química Orgânica predominavam nas provas, enquanto temas como Química Ambiental e Cálculos Estequiométricos apareciam com menor frequência. Esses achados reforçam a tendência de enfatizar os fundamentos da química nas avaliações, alinhando-se com as observações feitas nas provas da OBQ.

Os dados levantados por Santana et al. (2024) sobre os temas mais cobrados no Enem entre 2020 e 2023 apresentam semelhanças significativas com a distribuição dos conteúdos abordados nas provas da Modalidade B da OBQ. Tanto no Enem quanto na OBQ, há uma forte ênfase em conteúdos fundamentais da química, como ligações químicas e estequiometria, que são essenciais para a compreensão das reações químicas e da estrutura da matéria. Além disso, a Química Orgânica, que teve destaque no Enem 2023, também aparece como um dos principais conteúdos avaliados na OBQ, reforçando sua relevância para a formação dos estudantes. No entanto, algumas diferenças podem ser observadas, como a presença expressiva de

radioatividade no Enem 2022, enquanto na OBQ a Química Nuclear apresentou uma participação menor e pontual. Esses dados evidenciam que, apesar de algumas variações, as avaliações seguem um padrão semelhante ao priorizar temas estruturantes da química, que são fundamentais para a formação acadêmica e científica dos alunos.

Esses estudos corroboram a ideia de que as provas de olimpíadas de química no Brasil tendem a enfatizar conteúdos fundamentais, como Química Geral e Química Orgânica, ao mesmo tempo em que buscam diversificar a abordagem de outros temas, refletindo a complexidade e a interdisciplinaridade da disciplina química.

A ausência de dados para 2022 limita a análise completa dos padrões mais recentes, mas o retorno da prova em 2023 apresentou uma estrutura de conteúdo diversificada. Esse ano demonstrou um reequilíbrio entre Química Geral e Química Orgânica, além de um leve aumento na Química Ambiental, sugerindo um esforço para contemplar uma maior diversidade de temas. O ano de 2024, as provas mantiveram padrões similares a 2023.

Dessa forma, a OBQ Modalidade B tem priorizado majoritariamente a Química Geral, enquanto os demais conteúdos aparecem de forma complementar e variável ao longo dos anos. Essas flutuações podem estar relacionadas às mudanças nas diretrizes pedagógicas e aos objetivos da avaliação.

Em resumo, a distribuição dos conteúdos nas provas da OBQ reflete uma abordagem que valoriza os fundamentos da química, ao mesmo tempo que busca, em alguns momentos, diversificar os temas abordados. O acompanhamento dessas tendências pode auxiliar professores e alunos na preparação estratégica para a olimpíada, garantindo um estudo direcionado e eficaz.

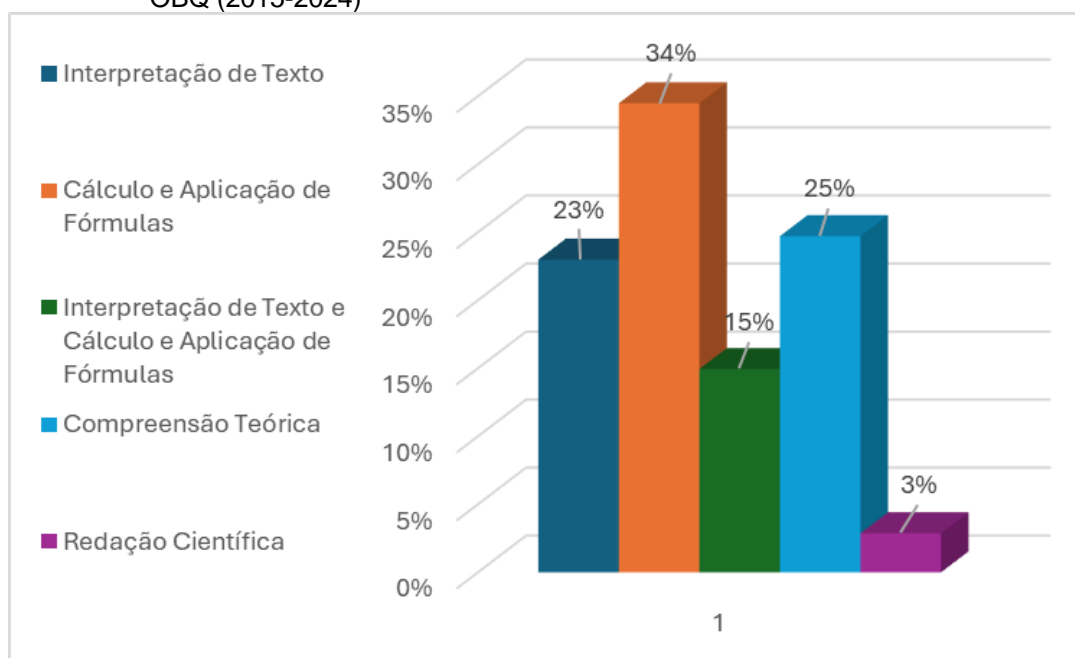
O gráfico 4 mostra que, nas provas da modalidade B da OBQ entre 2015 e 2024, a habilidade mais exigida foi Cálculo e Aplicação de Fórmulas, com 34% das questões, seguida por Compreensão Teórica (25%) e Interpretação de Texto (23%). A combinação de Interpretação de Texto e Cálculo correspondeu a 15%, enquanto Redação Científica representou apenas 3%. Esses dados indicam uma forte ênfase em habilidades práticas e teóricas, com menor foco em produção escrita.

Em termos gerais, Interpretação de Texto destaca-se como uma habilidade importante, com uma média de 23% das questões ao longo do período analisado. Essa ênfase ressalta a importância da capacidade dos alunos de compreender e

analisar informações químicas apresentadas em formato textual, uma competência fundamental para a resolução de questões que exigem leitura crítica e análise contextualizada.

Cálculo e Aplicação de Fórmulas é a habilidade mais frequentemente exigida, representando 34% das questões. Este percentual elevado sugere que a modalidade B da OBQ valoriza fortemente a aplicação prática de conceitos químicos através de cálculos matemáticos. Essa abordagem reflete a necessidade de uma sólida compreensão das fórmulas e processos químicos, fundamentais para a resolução de problemas quantitativos.

Gráfico 4 - Percentual da identificação das habilidades requeridas nas provas da modalidade B da OBQ (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

A habilidade combinada de Interpretação de Texto e Cálculo e Aplicação de Fórmulas aparece em 15% das questões. Esse dado indica que há uma expectativa de que os alunos integrem habilidades de interpretação textual com a aplicação prática de fórmulas, desafiando-os a utilizar uma abordagem multidisciplinar para resolver questões complexas.

A Compreensão Teórica, com 25% das questões, destaca-se como uma competência crucial. Esse percentual significativo reflete a importância do conhecimento teórico sobre conceitos químicos na modalidade B. A compreensão

profunda da teoria é essencial para a resolução de questões que exigem conhecimento conceitual e aplicação de princípios químicos.

Por outro lado, Redação Científica é a habilidade menos exigida, com apenas 3% das questões. Esse baixo percentual sugere que a modalidade B da OBQ prioriza mais a capacidade de interpretação e aplicação prática de conceitos químicos do que a produção escrita detalhada. Essa tendência pode indicar uma preferência por avaliações mais objetivas e diretas.

A comparação dos dados obtidos nas provas da Modalidade B da OBQ entre 2015 e 2024 com a pesquisa de Koch (2021) revela algumas similaridades e diferenças. Enquanto a análise da OBQ destaca a predominância de Cálculo e Aplicação de Fórmulas (34%) e Compreensão Teórica (25%), o estudo de Koch (2021) aponta um crescimento na exigência de cálculos e a presença de questões conceituais desafiadoras, o que sugere uma convergência entre ambas as avaliações na valorização dessas habilidades. No entanto, a pesquisa de Koch (2021), também enfatiza a recorrência de conteúdos como ligações químicas, estequiometria e equilíbrio químico, enquanto a análise da OBQ não especifica a distribuição temática das questões. Outra diferença significativa é a abordagem da contextualização: Koch (2021), identificaram que um terço das questões apresenta esse recurso, ainda que de forma ilustrativa, enquanto a análise da OBQ não menciona esse aspecto. Essas diferenças indicam que, embora ambas as avaliações priorizem cálculos e conceitos teóricos, a OBQ pode ter uma abordagem mais técnica, enquanto as provas analisadas por Koch (2021), incluem um viés mais contextualizado e interdisciplinar.

Ao comparar os dados obtidos na análise das provas da Modalidade B da OBQ entre 2015 e 2024 com o estudo de Matos e Lira (2022), observa-se tanto semelhanças quanto diferenças na abordagem das avaliações. Enquanto a OBQ priorizou Cálculo e Aplicação de Fórmulas (34%) e Compreensão Teórica (25%), Matos e Lira (2022) identificaram uma distribuição mais uniforme dos conteúdos na OPEQ, com destaque para temas introdutórios da química, como substâncias, misturas e fenômenos físicos e químicos (15%), além de uma ênfase em reações químicas e equilíbrio químico (10%-18%).

Outro ponto de divergência é a abordagem das provas: enquanto a OBQ apresenta uma divisão clara das habilidades exigidas, a OPEQ parece priorizar a integração dos conceitos, permitindo que uma única questão aborde múltiplos temas

simultaneamente. Além disso, a pesquisa de Matos e Lira destaca a presença de questões contextualizadas, exemplificando aplicações dos conceitos na vida cotidiana, como na cinética química e seus fatores influenciadores, um aspecto não evidenciado na análise da OBQ. Dessa forma, os dados sugerem que, apesar de ambas as avaliações enfatizarem fundamentos teóricos e cálculos, a OBQ tende a segmentar mais as habilidades, enquanto a OPEQ explora uma abordagem interdisciplinar e contextualizada.

Em síntese, a análise dos dados demonstra uma ênfase predominante em habilidades práticas e teóricas, com um foco significativo em interpretação de texto e cálculo. A evolução ao longo dos anos reflete uma adaptação nas estratégias de avaliação, priorizando a aplicação prática de conhecimentos químicos e a capacidade de interpretar e utilizar informações químicas de forma eficaz. A baixa ênfase em redação científica pode sugerir uma orientação para avaliações mais objetivas e quantitativas, alinhadas com o perfil das questões da modalidade B.

5.2 Desempenho dos Alunos no âmbito do Estado do Amapá

Este capítulo se dedica a examinar o desempenho dos estudantes do Estado do Amapá na OBQ, em consonância com o objetivo específico “e” desta pesquisa, por meio da análise das taxas de participação e classificação nas diferentes fases da competição.

A análise dos dados em relação ao desempenho dos alunos participantes da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) entre 2015 e 2024 no âmbito do Estado do Amapá evidencia variações significativas na participação e na classificação dos estudantes ao longo dos anos.

Do levantamento realizado, observou-se que, enquanto alguns períodos foram marcados por um aumento expressivo na quantidade de alunos classificados, outros registraram a ausência completa de participantes no âmbito do estado na fase final da competição (Tabela 5).

Tabela 5 - Identificação do quantitativo dos alunos classificados na Fase III da OBQ no período de 2015-2024.

| Ano | Quantidade Alunos | Modalidade | |
|------|-------------------|------------|----|
| | | A | B |
| 2015 | 9 | 6 | 3 |
| 2016 | 11 | 5 | 6 |
| 2017 | 21 | 11 | 10 |
| 2018 | 7 | 2 | 5 |
| 2019 | - | - | - |
| 2020 | 4 | 3 | 1 |
| 2021 | 16 | 5 | 11 |
| 2022 | 16 | 4 | 12 |
| 2023 | - | - | - |
| 2024 | - | - | - |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Nos primeiros anos analisados, houve uma tendência de crescimento no número de classificados. Em 2015, foram 9 alunos, número que aumentou para 11 em 2016 e atingiu um pico em 2017, com 21 estudantes qualificados. Esse crescimento pode estar relacionado a uma maior divulgação e incentivo à participação nas olimpíadas científicas. Entretanto, em 2018, houve uma redução para apenas 7 alunos classificados, indicando uma possível oscilação no engajamento ou nas condições de preparação para a competição.

Um dos aspectos mais marcantes da análise é a ausência total de alunos classificados nos anos de 2019, 2023 e 2024. A falta de representantes do Estado do Amapá nesses anos pode refletir desafios estruturais, como dificuldades na preparação dos estudantes, falta de incentivo por parte das instituições ou mudanças na dinâmica da competição que impactaram a participação regional. Essa lacuna evidencia a necessidade de estratégias que promovam maior envolvimento e suporte aos alunos interessados em competir.

A partir de 2020, observou-se uma retomada na classificação, embora com números mais baixos em comparação com os anos anteriores. Em 2020, foram apenas 4 alunos classificados, número que cresceu para 16 em 2021 e manteve-se estável em 2022. Este último ano destacou-se pelo aumento na quantidade de alunos

classificados na Modalidade B, totalizando 12 participantes, o maior registro para essa categoria.

Além da oscilação na quantidade de classificados, é relevante destacar as conquistas individuais. Em 2020, três alunos da Modalidade A receberam menção honrosa, reconhecendo seu desempenho acima da média. Já em 2022, um aluno da Modalidade B obteve medalha de prata, um feito notável para o estado. Um fator relevante é que, ao longo do período analisado, os quatro alunos com as melhores classificações eram estudantes de Institutos Federais, o que sugere a influência positiva dessas instituições na preparação e no desempenho acadêmico de seus alunos.

A análise reforça a importância de políticas educacionais voltadas para a ampliação da participação dos estudantes do Amapá nas olimpíadas científicas. O incentivo ao treinamento, a oferta de materiais didáticos adequados e a valorização dessas competições dentro das escolas podem contribuir para um desempenho mais consistente e para a retomada da presença do estado nos anos futuros.

5.3 Análise das escolas participantes no âmbito do estado do Amapá

Em continuidade ao objetivo específico “e”, este capítulo apresenta uma análise das instituições de ensino envolvidas na OBQ, buscando compreender os contextos escolares que influenciaram a participação e o desempenho dos alunos do Estado do Amapá ao longo do período investigado.

A análise das instituições de ensino que participaram da Olimpíada Brasileira de Química entre 2015 e 2024 revela um panorama diversificado, envolvendo escolas das redes estaduais, privadas, federais e uma fundação educacional. Do levantamento, identificou-se o total de 25 instituições, que contribuíram para a competição ao longo do período estudado (Quadro 3).

Quadro 3 - Levantamento da participação das IE, de acordo com a natureza jurídica (2015-2024).

| IE | Quantidade |
|----------|------------|
| Federal | 5 |
| Estadual | 9 |
| Privada | 10 |
| Fundação | 1 |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

A distribuição das escolas participantes evidencia uma predominância das instituições privadas e estaduais, representando a maioria dos participantes ao longo dos anos. As instituições federais tiveram uma participação mais restrita, mas consistente em alguns anos, enquanto que a fundação educacional, representada exclusivamente pela Fundação Bradesco, teve uma participação pontual.

A Tabela 6 detalha a quantidade de alunos classificados em cada modalidade (A e B), conforme o tipo de instituição de ensino ao longo dos anos, revelando padrões de participação e oscilações significativas.

A análise dos dados permite identificar padrões importantes:

- **Modalidade A:** Inicialmente, houve um equilíbrio entre instituições estaduais, privadas e de fundação. A partir de 2016, observa-se uma maior participação de instituições privadas, sendo que, em 2020, os alunos classificados eram exclusivamente de instituições federais. Nos anos de 2023 e 2024, nenhum aluno foi classificado na modalidade;

- **Modalidade B:** Entre 2015 e 2018, a participação foi diversificada, com presença de escolas privadas, estaduais e federais*. A partir de 2020, as instituições privadas passaram a ter um papel mais relevante, especialmente em 2021 e 2022. Em 2022, houve um equilíbrio maior entre privadas e federais, enquanto as estaduais e fundações tiveram menor presença. Em 2023 e 2024, não houve classificação de alunos.

Tabela 6 - Identificação da quantidade de aluno participante por tipo de IE (2015-2024).

| Quantidade de Aluno por Tipo de IE | | | | | |
|------------------------------------|------------|----------|---------|----------|---------|
| Ano | Modalidade | Estadual | Privada | Fundação | Federal |
| 2015 | A | 2 | 2 | 2 | - |
| | B | 1 | 1 | 1 | |
| 2016 | A | - | 3 | 2 | - |
| | B | 1 | 5 | - | - |
| 2017 | A | 6 | 3 | 2 | - |
| | B | 6 | 1 | 1 | 2 |
| 2018 | A | 2 | - | - | - |
| | B | 1 | 2 | - | 2 |
| 2019 | A | - | - | - | - |
| | B | - | - | - | - |
| 2020 | A | - | - | - | 3 |
| | B | - | - | - | 1 |
| 2021 | A | - | 4 | - | 1 |
| | B | - | 11 | - | - |
| 2022 | A | - | 3 | - | 1 |
| | B | - | 9 | - | 3 |
| 2023 | A | - | - | - | - |
| | B | - | - | - | - |
| 2024 | A | - | - | - | - |
| | B | - | - | - | - |

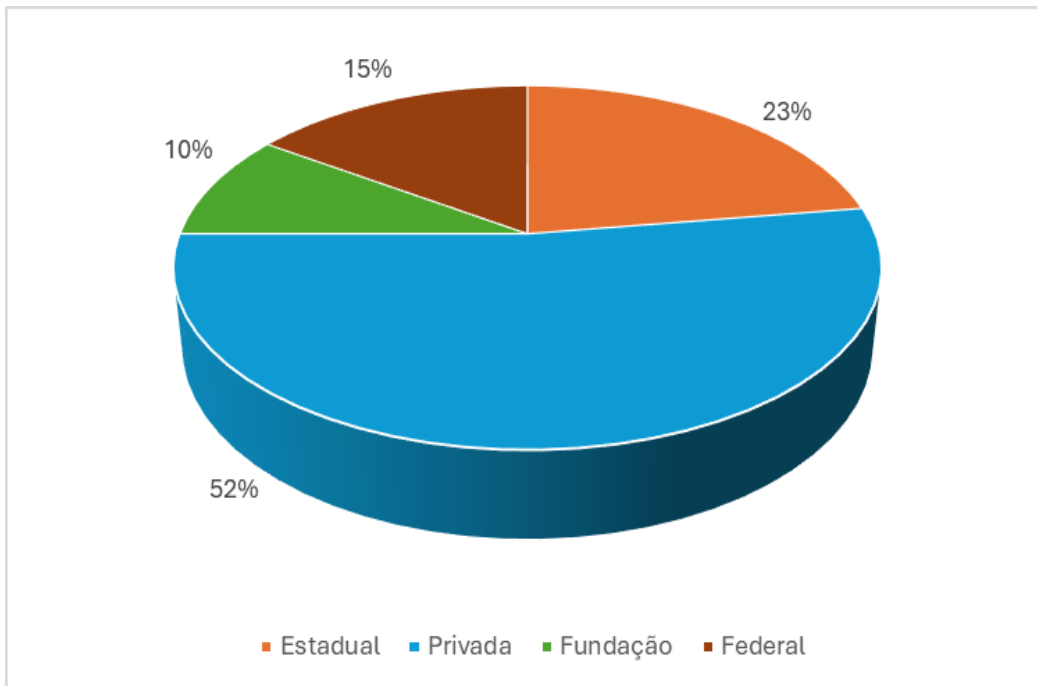
Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Conforme exposto, nota-se que os dados demonstram que as instituições privadas tiveram uma presença consistente ao longo dos anos, especialmente na Modalidade B. As instituições estaduais e federais apresentaram flutuações, com alguns períodos de maior e menor participação. A fundação educacional teve uma presença pontual, sem continuidade expressiva.

A ausência de classificações nos anos de 2019, 2023 e 2024 evidencia a necessidade de investigação sobre os fatores que levaram a essa queda na participação, podendo estar relacionados às condições estruturais das escolas, incentivo aos alunos ou outros desafios enfrentados pelas instituições.

O Gráfico 5 ilustra a distribuição percentual dos participantes por tipo de instituição de ensino (IE) no período de 2015 a 2024.

Gráfico 5 - Distribuição Percentual de participantes por Tipo de IE.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

Os dados reforçam a predominância das instituições privadas, que representaram 52% dos participantes, seguidas pelas estaduais, com 23%. As instituições federais tiveram uma participação de 15%, enquanto a fundação educacional teve a menor representação, com 10%.

Essas informações são fundamentais para compreender a dinâmica da participação das instituições na OBQ e podem orientar estratégias para ampliar o engajamento das redes estaduais e federais, bem como garantir a continuidade da participação nos anos futuros.

6 ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS DA OBQ EM RELAÇÃO À BNCC

A análise das provas da Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) entre 2015 e 2024 revelou padrões significativos na distribuição dos conteúdos e nas habilidades exigidas dos participantes. Os resultados demonstraram que a maioria das questões foi de múltipla escolha (80%), enquanto as analítico-expositivas corresponderam a 20%. Essa predominância sugere uma abordagem avaliativa focada na objetividade e rapidez na correção, embora possa limitar a avaliação de habilidades argumentativas e de redação científica.

Na modalidade A, a maior parte das questões abordou temas de Química Geral, seguida por uma presença significativa de conteúdos sobre Cálculos Estequiométricos e Química Ambiental. A predominância desses tópicos reflete sua relevância no currículo do Ensino Médio, garantindo que conceitos fundamentais sejam amplamente trabalhados. Em contrapartida, observa-se uma menor incidência de questões relacionadas à Química Orgânica e Química Nuclear, o que pode limitar a abordagem de conteúdos importantes para a compreensão dos processos químicos em contextos aplicados. Esse padrão sugere a necessidade de um equilíbrio maior na distribuição dos temas, possibilitando uma formação mais abrangente e alinhada às demandas atuais da educação química. Evidencia-se que conforme a BNCC, Química Orgânica não vem sendo abordada como esperado, visto que é um dos conteúdos que constam na BNCC para serem apresentados nos anos iniciais do ensino médio, principalmente no 2º ano.

Na modalidade B, a distribuição dos conteúdos apresenta diferenças significativas, com Química Geral ainda sendo o tema mais abordado, mas com uma maior incidência de Química Orgânica, diferentemente da modalidade A. O número expressivo de questões relacionadas a esse tema sugere uma abordagem mais aprofundada das reações orgânicas e suas aplicações. Entretanto, a Química Ambiental e a Química Nuclear continuam com baixa representatividade, o que pode indicar uma menor exploração de contextos interdisciplinares. Assim como na modalidade A, esse cenário reforça a importância de diversificar os temas cobrados, garantindo que todas as áreas da química sejam contempladas de maneira equilibrada.

Ao comparar o conteúdo das provas da OBQ com as diretrizes estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), observa-se uma disparidade notável. Cruz (2021) destacou, em seu estudo sobre a Olimpíada Mineira de Química, a falta de articulação entre os conteúdos exigidos nas competições e aqueles presentes nos currículos escolares e livros didáticos. Questões aplicadas a alunos do primeiro ano do Ensino Médio frequentemente envolviam conceitos normalmente abordados no segundo ou terceiro ano, gerando um descompasso que pode impactar negativamente a participação e o desempenho dos estudantes. Esse desalinhamento também foi observado no estudo de Santos et al. (2024), que analisou a função social do ensino de Ciências da Natureza na BNCC e identificou a necessidade de maior integração entre o ensino tradicional e abordagens mais contextualizadas e interdisciplinares.

As habilidades requeridas nas provas da OBQ também foram analisadas, evidenciando que a Compreensão Teórica e a Aplicação de Fórmulas foram as mais exigidas. A Interpretação de Texto apareceu como uma habilidade secundária, o que sugere uma menor valorização da contextualização e do pensamento crítico em relação aos fenômenos químicos. Esse padrão se alinha aos achados de Silva e Andrade (2020) e Rocha et al. (2022), que identificaram uma prevalência de questões conteudistas em olimpíadas de Química, com menor ênfase em análise crítica e contextualização.

Sobre esse prisma, a *International Chemistry Olympiad* (IChO, 2019) é conhecida por incluir problemas teóricos e práticos que exigem respostas detalhadas e analíticas dos participantes. Embora essas questões não sejam dissertativas no sentido tradicional de redação de textos longos, elas demandam uma elaboração aprofundada de soluções, promovendo o desenvolvimento de habilidades analíticas e argumentativas nos estudantes. De acordo com informações do site oficial da IChO, durante os primeiros cinquenta anos de existência da competição, foram elaborados não menos que 362 problemas teóricos e 125 problemas práticos, reunidos em quatro volumes da coleção "*The competition problems from the International Chemistry Olympiads*".

Esses problemas exigem que os participantes apresentem soluções detalhadas, o que contribui para o aprimoramento de suas habilidades de argumentação e resolução de problemas complexos.

Em termos de desempenho dos alunos do estado do Amapá, observou-se uma participação crescente ao longo dos anos, especialmente até 2022. Contudo, nos anos de 2023 e 2024, não houve estudantes classificados na OBQ, o que pode indicar uma redução no incentivo à participação ou na preparação dos estudantes para as provas. O estudo de Silva (2016) sobre a Olimpíada Tocantinense de Química apontou disparidades significativas entre alunos de escolas públicas e privadas, atribuídas à diferença na metodologia de ensino, na carga horária e nos conteúdos programáticos abordados. Resultados semelhantes foram observados nos estudos de Imbertti et al. (2020) e Ventura et al. (2023), que indicaram uma maior presença de alunos de escolas privadas nas olimpíadas, reforçando a necessidade de iniciativas para ampliar a participação e o desempenho de estudantes da rede pública.

A motivação dos estudantes para participarem das olimpíadas científicas é um aspecto relevante a ser considerado. Cruz (2021) evidenciou que, embora a OMQ tenha como objetivo incentivar os estudantes a prosseguir na área da Química, a forma como os conceitos são cobrados pode gerar um efeito oposto, desmotivando-os devido ao alto nível de exigência, que muitas vezes ultrapassa o que é apresentado nas escolas. Dessa forma, é fundamental refletir sobre como tornar essas competições mais acessíveis e estimulantes para todos os estudantes.

Outro ponto relevante é o papel do professor na preparação dos alunos para as olimpíadas. Imbertti et al. (2020) destacam a importância do professor não apenas como mediador do conhecimento, mas também como motivador e facilitador do processo de aprendizagem. O envolvimento dos docentes pode influenciar diretamente no desempenho dos alunos, especialmente na rede pública, onde os desafios estruturais podem dificultar uma preparação mais eficaz.

Além disso, é necessário considerar as diferenças regionais na formação dos estudantes que participam da OBQ. Enquanto estados com maior investimento em educação apresentam um número significativo de medalhistas, regiões menos favorecidas economicamente tendem a registrar menor participação e desempenho. Estudos como o de Costa e Almeida (2022) apontam que a infraestrutura das escolas e o acesso a materiais de qualidade são fatores determinantes para o sucesso em competições científicas.

Outro aspecto relevante diz respeito à equidade de gênero nas olimpíadas científicas. Segundo Barros e Lima (2021), a participação feminina na OBQ ainda é

menor quando comparada à masculina, o que pode ser reflexo de questões socioculturais que impactam a presença de meninas em áreas das Ciências Exatas. Programas de incentivo à participação feminina poderiam contribuir para um maior equilíbrio e diversidade nas competições.

Um ponto de grande relevância é o financiamento das Olimpíadas Científicas, que provém de diversas fontes. A maior parte dos recursos é oriunda de instituições governamentais vinculadas à ciência e à educação, como o Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que disponibilizam editais anuais para patrocinar essas competições. Além disso, o apoio de instituições privadas e empresas estatais também desempenha um papel significativo no financiamento dessas iniciativas (Sayão, 2021).

Os investimentos nas Olimpíadas Científicas têm desempenhado um papel fundamental no aprimoramento da educação científica no Brasil, principalmente para estudantes do ensino básico. Desde 2002, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) tem apoiado diversas competições, proporcionando recursos que permitem ampliar a participação de alunos e escolas em olimpíadas nacionais e internacionais. Além de estimular o desenvolvimento de novas habilidades, essas competições têm o objetivo de popularizar a ciência e identificar jovens talentos, principalmente entre alunos da rede pública, incentivando-os a seguir carreiras nas áreas técnico-científicas (Brasil, 2020).

Esses investimentos também têm impactado positivamente as escolas e instituições de ensino, que se beneficiam diretamente com a ampliação de recursos para atividades científicas. O apoio financeiro do CNPq, além de contribuir para a realização das olimpíadas, permite que elas alcancem um número crescente de participantes e se expandam para áreas de conhecimento diversificadas, como Biologia, Matemática, Robótica, História e Meio Ambiente. Dessa forma, o incentivo financeiro tem se mostrado uma estratégia eficaz para democratizar o acesso ao conhecimento científico e melhorar a qualidade da educação no Brasil, estimulando a formação de futuros cientistas e profissionais altamente capacitados (Brasil, 2020).

As Olimpíadas Científicas têm se consolidado como uma importante porta de entrada para o ensino superior, especialmente para os estudantes que se destacam em áreas como matemática, robótica, astronomia, biologia e outras ciências. Com o surgimento das chamadas "vagas olímpicas", muitas universidades públicas

passaram a oferecer uma alternativa ao tradicional processo seletivo, permitindo que medalhistas ingressem diretamente em cursos de graduação sem a necessidade de prestar vestibulares ou o Enem (Portal Brasil, 2025; Brasil, 2023). Essa modalidade tem sido adotada por instituições como a Unicamp, USP, Unesp, entre outras, e tem atraído cada vez mais estudantes que veem nas olimpíadas científicas uma oportunidade de acesso ao ensino superior, além de uma chance de impulsionar suas carreiras acadêmicas e profissionais (Brasil, 2023).

Esse modelo tem demonstrado não apenas uma alternativa mais inclusiva e acessível ao ensino superior, mas também um estímulo ao desenvolvimento de talentos específicos. Ao permitir que os alunos ingressem na universidade por meio de suas conquistas nas competições científicas, as universidades favorecem a diversidade e a valorização das habilidades dos estudantes, que muitas vezes não se destacam em provas tradicionais. A crescente adesão das universidades a essa modalidade reflete a busca por um perfil de aluno mais criativo e inovador, com grande capacidade de raciocínio lógico e resolução de problemas, características fundamentais para o avanço da ciência e tecnologia no país (Brasil, 2023).

Diante desses achados, é possível concluir que a OBQ reflete, em grande parte, uma abordagem conteudista e tradicional, com forte ênfase em cálculos e memorização. No entanto, o desalinhamento com a BNCC e a desigualdade entre escolas públicas e privadas são desafios que precisam ser enfrentados para tornar essas competições mais inclusivas e representativas da realidade do ensino de Química no Brasil. Para pesquisas futuras, sugere-se investigar estratégias pedagógicas que possam preparar melhor os alunos para essas competições, além de analisar o impacto das olimpíadas na trajetória acadêmica e profissional dos estudantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Olimpíada Brasileira de Química desempenha um papel significativo no aprimoramento do ensino de Química nas escolas, ao proporcionar um ambiente desafiador e estimulante para os estudantes. Ao participarem da OBQ, os alunos têm a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos além do currículo regular, desenvolvendo habilidades analíticas e críticas. Além disso, a competição fomenta a aplicação prática dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, criando uma ponte entre a teoria e o cotidiano. Esse impacto positivo também se estende aos professores, que são incentivados a explorar novas abordagens pedagógicas para melhor preparar seus alunos, promovendo assim uma maior interação entre o ensino de Química e as realidades vivenciadas pelos estudantes.

O presente estudo analisou as provas da OBQ, entre 2015 e 2024, com o objetivo de identificar os conteúdos mais abordados, as habilidades exigidas dos participantes e a relação com as diretrizes curriculares do Ensino Médio, especialmente a BNCC. A referida Olimpíada se consolidou como uma ferramenta significativa no ensino de Química, proporcionando desafios que estimulam o aprofundamento dos conhecimentos científicos. No entanto, a análise dos dados revelou que a estrutura da competição privilegia determinados conteúdos e habilidades em detrimento de uma abordagem mais equilibrada e interdisciplinar.

Na modalidade A, os resultados indicaram que Química Geral foi o tema mais recorrente, seguido por Cálculos Estequiométricos e Química Ambiental, enquanto Química Orgânica e Química Nuclear tiveram menor incidência. Essa distribuição reflete a ênfase nos conteúdos tradicionais do Ensino Médio, mas evidencia uma abordagem limitada de temas interdisciplinares. Já na modalidade B, embora Química Geral continue predominante, observa-se um aumento significativo no número de questões de Química Orgânica, contrastando com a baixa representatividade de Química Ambiental e Química Nuclear.

Observa-se que essas diferenças sugerem uma variação na abordagem dos conteúdos entre as provas, mas ambas as modalidades mantêm um foco maior na aplicação de fórmulas e resolução de problemas quantitativos, em detrimento da contextualização e do pensamento crítico. Esse padrão pode restringir o desenvolvimento de competências previstas na BNCC, como a argumentação

científica e a tomada de decisão fundamentada, ressaltando a necessidade de um equilíbrio maior na formulação das questões.

Outro ponto relevante foi a disparidade na participação de alunos de escolas públicas e privadas. A análise das classificações revelou que a maioria dos medalhistas e premiados era proveniente de instituições privadas, o que sugere desigualdades de acesso e preparação. Esse cenário reforça a necessidade de políticas educacionais que incentivem a participação de estudantes da rede pública, ampliando o suporte pedagógico e a formação de professores para que possam preparar melhor os alunos para a competição.

No que diz respeito à motivação dos estudantes, identificou-se que, embora a OBQ tenha potencial para estimular o interesse pela Química, o alto nível de exigência pode gerar efeitos desmotivadores em alguns participantes. A estrutura das provas, muitas vezes desalinhada com a realidade do ensino médio brasileiro, pode criar barreiras para estudantes que não possuem acesso a treinamentos específicos. Assim, seria benéfico que houvesse maior articulação entre a OBQ e as diretrizes educacionais nacionais, garantindo que a olimpíada cumpra seu papel de incentivo à ciência sem excluir alunos com menos recursos.

Outro fator analisado foi o impacto das olimpíadas científicas na formação acadêmica e profissional dos estudantes. Estudos sugerem que a participação em competições desse tipo pode abrir portas para oportunidades acadêmicas, fortalecer o currículo dos participantes e incentivar a escolha por carreiras científicas. No entanto, para que esse impacto seja mais democrático, é fundamental que iniciativas voltadas à inclusão de estudantes de diferentes contextos sejam ampliadas, promovendo maior equidade na participação.

Diante dessas conclusões, sugere-se que futuras pesquisas aprofundem a análise do impacto das olimpíadas científicas na trajetória dos alunos e explorem estratégias pedagógicas que possam preparar melhor os estudantes para competições desse tipo. Além disso, é essencial investigar formas de tornar as provas mais alinhadas às diretrizes curriculares nacionais, incluindo a valorização de abordagens interdisciplinares e contextualizadas.

Por fim, este estudo reforça a importância da OBQ como uma ferramenta de valorização da Química no ensino médio, mas destaca a necessidade de adaptações para garantir maior equidade, acessibilidade e coerência curricular. O fortalecimento

de políticas públicas voltadas para a participação em olimpíadas científicas pode contribuir significativamente para a democratização do acesso ao conhecimento e para o desenvolvimento de uma educação científica mais inclusiva e representativa da realidade brasileira.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Histórico: as Olimpíadas de Química. Associação Brasileira de Química – Seção Regional de São Paulo [S.l.]. Disponível em:

<https://abqsp.org.br/oqsp/historico/#:~:text=Origens%20da%20OBQ,Olimp%C3%ADada%20de%20Qu%C3%ADmica%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em: 15 ago., 2024.

ALMEIDA, A. C. *et al.* Políticas educacionais: um estudo bibliométrico sobre o papel das olimpíadas científicas sob uma análise multinível. **Rev. Bras. Educ.** n. 27, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270021>. Acesso em: 16 ago., 2024.

ALVES, W. J. S. **O Impacto das Olimpíadas de Matemática nos Alunos da Escola Pública.** Dissertação (Mestrado) — PUC/SP, São Paulo, 2010.

ANDRADE, L. S. *et al.* O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, v. 3 n. 2 (2021): Edição Especial 20º ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química (I). Disponível em: <https://teste-periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5678>. Acesso em: 15 ago., 2024.

ANDRADE, T. S. *et al.* As dificuldades ressaltadas por professores na implantação de currículos com ênfase CTSA no ensino de ciências da rede pública de Aracaju-SE. V Colóquio Internacional – Educação e Contemporaneidade, **Anais...** São Cristovão – Sergipe, 2011.

ARAUJO, M. **Professores e estudantes falam sobre como as Olimpíadas de conhecimento podem ajudar na preparação para o Enem.** Enem e Educação, Uol, set., 2024. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/enem-e-educacao/2024/09/12/professores-e-estudantes-falam-sobre-como-as-olimpiadas-de-conhecimento-podem-ajudar-na-preparacao-para-o-enem.html>. Acesso em: 15 ago., 2024.

BAGATINI, A. **Olimpíadas de matemática, altas habilidades e resolução de problemas.** Monografia (Graduação) — UFRGS, Porto Alegre, 2010.

BECKER, M. M.; ROCHA, A. M. S. Química da digestão: uma proposta interdisciplinar no ensino de química e biologia. **Revista de ciência e tecnologia.** v.2. n.2, 2016.

BORGES, C. de O. *et al.* Vantagens da utilização do Ensino CTSA aplicado a atividades extraclasse. XV Encontro Nacional de Ensino de Química – XV ENEQ. **Anais...** Brasília, 2010.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica em cursos de nível superior**. Brasília, DF: MEC, 2002.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio - Ciências da natureza, matemáticas e suas tecnologias**. Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica. Brasília: DF, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 15 jul., 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**. V. 2. Brasília: MEC/SEB, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. **Secretaria de educação básica. diretoria de currículos e educação integral**, Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014** (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular (BNCC)**, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Publicado em: 28 abr. 2023. Atualizado em: 13 ago. 2024. Acesso em: 23 dez., 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Olímpiadas Científicas**. out., 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/olimpiadas-cientificas>. Acesso em: 15 ago., 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação média e tecnológica. **Orientações curriculares nacionais para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, Volume 2, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 14 ago., 2024.

BRASIL. **Comissões discutem impacto das olimpíadas do conhecimento na educação**. Fonte: Agência Câmara de Notícias, out., 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/821453-comissoes-discutem-impacto-das-olimpiadas-do-conhecimento-na-educacao>. Acesso em: 14 ago., 2024.

BRASIL. **Com 11 novos acordos internacionais firmados em 1 ano, CNPq reposiciona o Brasil no mapa da cooperação científica mundial.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, nov., 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/cooperacao-internacional-do-cnpq-auxilia-a-internacionalizacao-da-pesquisa-cientifica-do-brasil>. Acesso em: 25 jan., 2025.

BRASIL. **Olimpiadas Científicas.** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, out., 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/olimpiadas-cientificas>. Acesso em: 25 jan., 2025.

BRASIL. **Olimpiadas científicas e suas contribuições para o ensino e a alfabetização científica.** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, jun., 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/olimpiadas-cientificas-e-suas-contribuicoes-para-o-ensino-e-a-alfabetizacao-cientifica>. Acesso em: 25 jan., 2025.

BRASIL. **Comissão aprova obrigatoriedade de laboratórios em escolas públicas.** Agência Câmara de Notícias, out., 2023. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1011654-comissao-aprova-obrigatoriedade-de-laboratorios-em-escolas-publicas>.

BRASIL. **Acesso à universidade pela trilha olímpica.** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, ago., 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/atualidades/acesso-a-universidade-pela-trilha-olimpica>. Acesso em: 25 jan., 2025.

BRITO, S. L. Um ambiente multimediatizado para a construção do conhecimento em Química. **Química nova na escola**, n.14, p.13-15, 2001.

CAMPOS, T. R.; RAMOS, D. K. O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, 450-473, 2020. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC_19_2_10_ex1684_305F.pdf. Acesso em: 25 jan., 2025.

CARBONE, F. J.; SASS, G. G. Ensinando programação e lógica computacional para a Olimpíada Brasileira de Informática em Dourados. In: Seminários de Extensão Universitária da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: **Anais do...**, 2010. v. 1, n. 1.

CARDOSO, K. K. **Interdisciplinaridade no ensino de química:** uma proposta de ação integrada envolvendo estudos sobre alimentos. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário UNIVATES, Lajedo, 68 f., 2014.

CATARINO, G. F. C. et al. Perspectivas atuais em ensino de química: obstáculos e possibilidades. **Revista de educação, ciências e matemática**, v.8 n.3 set/dez 2018.

Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/5365>. Acesso em: 20 ago., 2024.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade do professor de matemática uma perspectiva histórico-cultural**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2008.

CHAGAS, A. P. O ensino de aspectos históricos e filosóficos da Química e as teorias ácido-base do século XX. **Educação, quím. nova**, v. 23, n. 1, fev., 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422000000100023>. Acesso em: 25 jan., 2025.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, Anped Jan/Fev/Mar/Abr n. 22, 2003.

COMEGNO, L. M. A. **Contribuição do enfoque CTS para os conteúdos escolares de química**. 2007. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação. Setor de Educação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

CONCEIÇÃO, J. F. et al. Integração de tecnologias educacionais no ensino de química. **Anais do X CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/110475>. Acesso em: 25 jan., 2025.

COSTA, E. **Kits de ciências para laboratórios escolares**. Escolas Disruptivas, nov., 2024. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/glossario/kits-de-ciencias-para-laboratorios-escolares>. Acesso em: 26 jan., 2025.

COSTA, E. **Plano de aula química ensino médio BNCC**. Escolas Disruptivas, jan., 2025. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/glossario/plano-de-aula-quimica-ensino-medio-bncc/>. Acesso em: 16 mar., 2025.

COSTA, E. de O.; SANTOS, J. C. O. Uma proposta para o Ensino de Química através da abordagem CTSA: uma sequência didática para a temática água. V Encontro Regional de Química & IV Encontro Nacional de Química. **Anais...** p.85-91. São Paulo: Blucher, 2015.

CRESCIMENTO. **As Olimpíadas do conhecimento e seu impacto transformador na educação básica**. Disponível em: <https://www.crescimento.com.br/as-olimpiadas-do-conhecimento-e-seu-impacto-transformador-na-educacao-basica/>. Acesso em: 24 nov., 2024.

CRUZ, E. M. S. et al. **Análise dos conteúdos químicos presentes nas questões da olimpíada mineira de química entre os anos de 2015 a 2019**. Universidade Federal de Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33940/1/An%C3%A1liseConte%C3%BAdosQu%C3%ADmicos.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

DELCOL, R. F., et al. **Aprendizagem em ambiente de inovação no IFSP: relato sobre a participação na Olimpíada Brasileira de Geografia (OBG)**. In: MONTEIRO, S.

A. S. Formação docente: princípios e fundamentos (2). Ponta Grossa: Atena Editora, 2018.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DIAS, G. F. Iniciação a temática ambiental. São Paulo: Gaia, 2002.

FAGUNDES, S. M. K. et al. Produções em educação em Ciências sob a Perspectiva CTS/CTSA. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis, 2009.

ESCREVENDO O FUTURO. **Sua escola já recebeu os materiais da Olimpíada?**

Escrevendo o Futuro, ago., 2023. Disponível em:

[https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/sobre-o-](https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/sobre-o-programa/376/sua-escola-ja-recebeu-os-materiais-da-olimpiada-confira-aqui)

[programa/376/sua-escola-ja-recebeu-os-materiais-da-olimpiada-confira-aqui](https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/sobre-o-programa/376/sua-escola-ja-recebeu-os-materiais-da-olimpiada-confira-aqui). Acesso em: 25 nov., 2024.

FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FIELD'S, K. A. P. et al. Utilização De Metodologias Ativas Apoiadas Em Tecnologias Digitais Para O Ensino De Química: Um Relato De Experiência. **REAMEC – Rede amazônica de educação em ciências e matemática**, v. 9, n. 2, 2021. Disponível em: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/437/4372405010/html/>. Acesso em: 24 ago., 2025.

FILHO, I. T. F. A. **Por que participar de olimpíadas científicas?** Maringá, 2011.

Disponível em: <https://olimpiadascientificas.org/olimpiadas/por-que-participar/>

Acesso em: 08 ago. 2024.

FONSECA, J. J. S da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, A. G. O. et al. The challenges of teaching Chemistry in the COVID-19 pandemic: the flipped classroom methodology adapted for virtual mode in Brazil.

Educ. quím [online]. 2021, vol.32, n.4, pp.6-22. Epub Feb 28, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78169>. Acesso em: 25 ago., 2024.

FUNDAÇÃO AMAZONAS SUSTENTÁVEL. **Censo da FAS e UNICEF revela que 97% das comunidades ribeirinhas não têm acesso à internet**. 2021. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/censo-da-fas-e-unicef-revela-que-97-das-comunidades-ribeirinhas-nao-tem-acesso-a-internet/>. Acesso em: 25 ago., 2024.

FUNDAÇÃO AMAZONAS SUSTENTÁVEL. **Conectividade nas aldeias: o papel da internet no interior da Amazônia**. 2022. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/blog-da-fas/2022/05/20/conectividade-nas-aldeias-o-papel-da-internet-no-interior-da-amazonia/>. Acesso em 05 fev. 2025.

GAMA, R. S. *et al.* Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, v. 3 n. 2 (2021): Edição Especial 20^o ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química (I). Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5687>. Acesso em: 25 ago., 2024.

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

GOMES, I. P. **Dificuldades dos profissionais da educação no ensino de química: metodologia e formação docente**. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA -- Assis, 2016. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1311430444.pdf>. Acesso em: 25 ago., 2024.

GOMES, P. R. **Olimpíadas científicas impulsionam desenvolvimento de estudantes**. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – IFMS, jun., 2024. Disponível em: <https://ifms.edu.br/noticias/2024/olimpiadas-cientificas-impulsionam-desenvolvimento-de-estudantes>. Acesso em: 20 dez., 2024.

GOUVEIA, R. C.; PAZETTO, F. Projeto interdisciplinar de astronomia. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Vitória, 2009. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0375-1.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

GUEDES, M. S. BELTRAME JÚNIOR, M. Interdisciplinaridade e experimentação no aprendizado de ciências e química. X Encontro LatinoAmericano de Pós Graduação. XIV Encontro LatinoAmericano de Iniciação Científica. IV Encontro LatinoAmericano de Iniciação Científica Júnior. Universidade do Vale do Paraíba. **Anais...** São Paulo, 2010.

IASC. **As Olimpíadas do Conhecimento e seu impacto na formação dos alunos**. IASC, nov., 2021. Disponível em: <https://www.iasc.com.br/as-olimpiadas-do-conhecimento-e-seu-impacto-na-formacao-dos-alunos>. Acesso em: 24 ago., 2024.

INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD. **Short History Of The International Chemistry Olympiad**. Tradução de Rafaela Coutinho, 2011. Disponível em: <https://www.icho.sk/competition-problems/>. Acesso em: 27 dez. 2024.

INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD. **Competition problems**. IChO – International Chemistry Olympiad, 2019. Disponível em: <https://www.icho.sk/competition-problems/>. Acesso em: 27 dez. 2024.

IMBERTTI, A. S. *et al.* Participantes da Olimpíada paranaense de química nos últimos 6 anos. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 9, p.69651-69666, sep. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16842/13742>. Acesso em: 27 dez. 2024.

INSTITUTO BRASIL SOCIAL. **Inclusão social no esporte**: oportunidade e igualdade. Instituto Brasil Social [S.l.]. Disponível em: <https://institutobrasilsocial.org.br/inclusao-social-esporte/>. Acesso em: 27 dez. 2024.

JAFELICE, L. C. Não, às olimpíadas de astronomia. sim, a iniciativas puramente cooperativas. In: Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira. Águas de Lindóia. **Anais... SAB**, 2005. v. 25, p. 89. Painel 36.

KOCH, C. S. Olimpíada de química do Rio Grande do Sul: análise e caracterização das provas. **Repositório Digital Lume**. Universidade do Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/240913>. Acesso em: 24 ago., 2024.

LEÃO, M. F. et al. **Estratégias didáticas voltadas para o ensino de ciências**: experiências pedagógicas na formação inicial de professores. Uberlândia: Edibrás, 2018. Disponível em: https://cfs.ifmt.edu.br/media/filer_public/2d/7b/2d7b4767-f4c2-4c7d-8655-43c72ca86d20/livro_estrategias_didaticas_voltadas_para_o_ensino_de_ciencias.pdf. Acesso em: 27 dez. 2024.

LEITE, S. B. **Estudo Sobre Polímeros Através de Resolução de Problemas**. 2009. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Porto Alegre, 2009.

LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista espaço acadêmico**. n.136. p.95-101. 2012.

LIMA, L. A. de; SANTOS, A. dos; OLIVEIRA, M. F. de. A experimentação no ensino de Química durante a educação básica no Brasil: uma revisão sistemática da literatura (2011-2021). **Revista debates em ensino de química**, v. 9, n. 2, p. 123-145, 2022. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/download/5120/482484808>. Acesso em: 24 ago., 2024

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & ensino**, v.1, n. especial, 2007.

MACIEL, M. V. M. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OB-MEP): as origens de um projeto de qualificação do ensino de matemática na educação básica. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, [número da edição], 2009, Ijuí, RS. **Anais Ijuí**: [s.n.], 2009.

MAESTRELLI, S. G.; LORENZETTI, L. As relações CTSA nos anos iniciais do Ensino Fundamental: analisando a produção acadêmica e os livros didáticos. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v.13, n.26, p. 05-21, jun. 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4308/4349>. Acesso em: 08 jul., 2024.

MALDANER, S.T.G.O.A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da Situação de Estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v.18, n.1, p.1-22. 2012.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M.C.T. Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, maio, 1995.

MARIN, R.; TARIFA, A. L. G. Aspectos estruturais e comportamentais do ensino na pandemia de COVID-19. **Psicol. Esc. Educ.**, n. 28, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-35392024-259176>. Acesso em: 27 dez. 2024

MARQUES, A. Fazer da competição dos mais jovens um modelo de formação e de educação. In: GAYA, A.; MARQUES, A.; TANI, G. (Org.). **Desporto para crianças e jovens: razões e finalidades**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p. 75-96.

MARQUES, A. J.; SILVA, C. E. da. Utilização da Olimpíada Brasileira de Astronomia como introdução à Física Moderna no Ensino Médio. **Física na Escola**, v. 6, n. 2, p. 34–35, 2005.

MARTINS, Â. M. Autonomia e Educação: a trajetória de um conceito. **Cadernos de Pesquisa**, n.115, p.207-232, 2002.

MARTINS, C. **Desenvolvendo a proficiência da escrita: o papel fundamental da produção textual no Ensino Médio**. Unisatc, set., 2023. Disponível em: <https://unisatc.com.br/desenvolvendo-a-proficiencia-da-escrita-o-papel-fundamental-da-producao-textual-no-ensino-medio/>. Acesso em: 24 ago., 2024.

MATOS, J. G. J.; LIRA, M. **Análise da Olimpíada pernambucana de química numa proposta integrativa de aprendizagem**. IV Conedu, 2022. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID4490_14102017112922.pdf. Acesso em: 05 abr., 2024.

MEDEIROS, F. da S. et al. Condições que colaboram para que um estudante seja bem-sucedido: uma análise a partir da Olimpíada Mineira de Química. XVI Encontro Nacional De Ensino De Química, **Anais**, 2013.

MELO, Sérgio. **Programa Nacional de Olimpíadas de Química será ampliado ao ensino universitário**. Universidade Federal do Ceará - UFC, dez., 2016. Disponível em: <https://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2016/9125-programa-nacional-de-olimpiadas-de-quimica-sera-ampliado-ao-ensino-universitario>. Acesso em: 05 abr., 2024.

MENDES, S. L. et al. **A importância da experimentação no ensino de Química no processo de ensino aprendizagem: uma discussão sobre a temática**. Instituto Federal de Pernambuco. Campus Barreiros. Curso de Licenciatura em Química. 20

de dezembro de 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1202/A%20import%C3%A2ncia%20da%20experimental%C3%A7%C3%A3o%20no%20ensino%20de%20Qu%C3%ADmica%20no%20processo....pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 dez. 2024.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: **Oposição ou Complementaridade?**. Cad. Saúde Pública. p.239-262, 1993.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAIS, F. C. T. et al. O ensino de química no contexto da bncc e da reforma do ensino médio: uma análise da perspectiva docente. **Anais VIII CONEDU**, Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89123>. Acesso em: 20 dez., 2024.

MOREIRA, P. C. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia de projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Olimpíada Brasileira de Química 2017: Olimpíadas**. Disponível em: <https://acervo.ufrn.br/Record/oai:localhost:123456789-172243/Details>. Acesso em: 14 set., 2024.

NÚCLEO OLÍMPICO DE INCENTIVO À CIÊNCIA. **OIAQ – Olimpíada Iberoamericana de Química**. [S.I.] a. Disponível em: <https://noic.com.br/olimpiadas/quimica/oiaq/>. Acesso em: 14 set., 2024.

NÚCLEO OLÍMPICO DE INCENTIVO À CIÊNCIA. **Informações Gerais**. [S.I.] b. Disponível em: <https://noic.com.br/olimpiadas/quimica/icho>. Acesso em: 14 set., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC)**. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP [S.I.]. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/pic.htm>. Acesso em: 14 set., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Olimpíada Internacional de Química**. Programa Nacional Olimpíadas de Química, [S.I.]. Disponível em: <https://www.obquimica.org/olimpiadas/index/olimp%C3%ADada-internacional%20de-quimica>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Regulamento Da Olimpíada Brasileira De Química - Biênio 2022/2024**. Olimpíada Brasileira de Química – Programa Nacional Olimpíadas Brasileira de Química, 2022. Disponível em:

<https://obquimica.org/olimpiadas/index/olimpiada-brasileira-de-quimica/item/regulamento>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Provas anteriores**. Olimpíada Brasileira de Química – OBQ. Programa Nacional Olimpíadas Brasileira de Química, maio, 2015. Disponível em: <https://www.obquimica.org/noticias/index/provas-anteriores>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Olimpíada Brasileira de Química – Resultados**. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.obquimica.org/olimpiadas/index/olimpiada-brasileira-de-quimica/item/resultados>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Olimpíada Brasileira de Química**. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <http://www.obq.ufc.br/obqIndex.htm>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIVEIRA, L. et al. Contextualização no Ensino de Química: conexões estabelecidas por um professor ao discutir uma questão do ENEM em sala de aula. **Ciênc. educ.** (Bauru), v. 26, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200062>. Acesso em: 10 ago., 2024.

OLIVEIRA, M. S., et al.(orgs.). Educação científica e popularização das ciências: **práticas multirreferenciais**. Volume II. 1. ed. Curitiba: Appris, 2021. 325 p. (Coleção geral). Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/catu/files/2021/05/2021-Livro-Marcelo-Souza-Oliveira-Educacao-Cientifica-e-Popularizacao-das-ciencias-Vol-II.pdf>. Acesso em: 12 ago., 2024.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografia, dissertação e teses**. 2. ed., quarta reimpressão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Histórico da emergência internacional de COVID-19**. Organização Pan-Americana da Saúde - Organização Mundial da Saúde [S.I.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19>. Acesso em: 05 ago., 2024.

OZÓRIO, M. da S.; SOUZA FILHO, M. P.de; ALVES, N.; JOB, A. E. Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.10, n.2, p,11-24, 2015.

PAULA JUNIOR, G. V. de. et al. Violência e esporte: algumas considerações. **Rev. Min. Educ. Fís.**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 71-90, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revminef/article/view/10132>. Acesso em: 05 ago., 2024.

PEREIRA, A. R. S. **Contextualização**. Portal MEC – boletim, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Boletimedio3.pdf>. Acesso em: 30 jul., 2024.

PONTES, A. N. et al. O ensino de Química no nível médio: um olhar a respeito da motivação. XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Curitiba, **Anais**, 2008.

PONTES, M. **Medalhas OBA**: educação de qualidade e transformação social. 2024. Disponível em: <https://marcospontes.com.br/2024/11/23/medalhas-oba-educacao/>. Acesso em: 15 dez., 2024.

PORTAL BRASIL. **Olimpíadas científicas brasileiras**: Conheça as principais e saiba como participar. Portal Brasil, fev., 2025. Disponível em: <https://portalbrasil.com.br/olimpiadas-cientificas-brasileiras/>. Acesso em: 15 abr., 2025.

PINHEIRO, N. A. M. et al. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educação**. n. 44, p. 147-165, 2007.

PLANCK. **Benefícios das Olimpíadas do Conhecimento para os Estudantes**. Colégio Planck, 2020. Disponível em: <https://colegioplanck.com.br/olimpiadas-do-conhecimento>. Acesso em: 15 abr., 2024.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências-do conhecimento cotidiano ao conhecimento específico**- 5. Ed. Porto Alegre: Artmed,2009.

RABELO, A. H. N. et al. A Fragmentação das Ciências Químicas na BNCC: Uma Análise do Currículo Formativo no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 22–38, 2024. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/6067>. Acesso em: 15 dez., 2024.

RAMOS, R.C. et al. A Aprendizagem no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais através de um método de aprendizagem cooperativa. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.2, p.334-346, 2013. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen12/REEC_12_2_6_ex406.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

REALIZE, E. **Olimpíada Brasileira de Astronomia: 2021**. 2021. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_S A116_ID1918_20072021161926.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

REVISTA EDUCAÇÃO. Olimpíadas de conhecimento estimulam o prazer em aprender. **Redação revista Educação**, jan., 2025. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2025/01/14/olimpiadas-de-conhecimento>. Acesso em: 15 dez., 2024.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial novembro, 2007.

RICHARDSON, R. J. **Metodologia e técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

REVERDITO, R. S. et al. Competições escolares: reflexão e ação em pedagogia do esporte para fazer a diferença na escola. **Revista Pensar a Prática**, v. 11, n. 1, 2008.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F.; Olimpíadas de Ciências: Uma Prática em Questão. **Ciências & Educação**, v. 18, n. 1, p. 245-256, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000100015>. Acesso em: 25 ago., 2024.

ROBERTSON, S. L. A estranha não morte da privatização neoliberal na Estratégia 2020 para a educação do Banco Mundial. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 50, p. 283-302, maio-ago. 2012.

ROCHA, J. Z. et al. Olimpíadas do Conhecimento: despertando o interesse pelas ciências. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química - ISSN 2318-8316**, [S. l.], n. 41, 2022. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/151>. Acesso em: 09 ago. 2024.

SÁ, H. C. A. de; SILVA, R. R. da. Contextualização e interdisciplinaridade concepções de professores no ensino de gases. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** 2008.

SANTANA, B. **Olimpíadas Científicas no Brasil**: o que são, como funcionam, quais as principais, benefícios de participar e mais. *Estratégia Vestibulares*, jan., 2025. Disponível em: <https://vestibulares.estrategia.com/portal/atualidades-e-dicas/olimpiadas-cientificas-no-brasil-o-que-sao-como-funciona-principais-beneficios-e-mais>. Acesso em: 24 ago., 2024.

SANTANA, Y. R. et al. A influência dos parâmetros curriculares nacionais (pcn) nas questões de química do exame nacional do ensino médio (enem): uma análise detalhada com foco nas ligações químicas (2020-2023). **Revista FT**, v. 28, ed. 136, jul., 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-influencia-dos-parametros-curriculares-nacionais-pcn-nas-questoes-de-quimica-do-exame-nacional-do-ensino-medio-enem-uma-analise-detalhada-com-foco-nas-ligacoes-quimicas-2020-2023/>. Acesso em: 15 dez., 2024.

SANTOS, D. R. C. M. et al. A formação de professores de química, mudanças na regulamentação e os impactos na estrutura em cursos de licenciatura em química. **Rev. educação, quím. nova**, v. 43, n. 7, jul., 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170567>. Acesso em: 15 dez., 2024.

SANTOS, E. M. et al. Planejamento de Química para os três anos do Ensino Médio. **Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química**, dez., 2020. Disponível em: https://sites.usp.br/pequim/wp-content/uploads/sites/68/2021/05/Planejamento_2020_EM_Quim_Elisa_Melissa_Nicolle_Pedro-2.pdf. Acesso em: 23 abr., 2024.

SANTOS, E. R.; SILVA, M. T.; ANDRADE, M. A. Ensino de química: afinidade, importância e dificuldades dos estudantes do ensino médio. In: Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências, 4., 2013, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2013. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD4_SA3_ID1259_31072019100225.pdf. Acesso em: 15 dez., 2024.

SANTOS, F. D. G. et al. A função social do ensino para a área das ciências da natureza e suas tecnologias na nova BNCC do ensino médio. **Cuadernos de educación y desarrollo**, v. 16, n. 13, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/6921>. Acesso em: 23 nov., 2024.

SANTOS, J. G. F. et al. Construindo talentos para Olimpíadas de Química. **Anais 10 anos Conedu**, 2024. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO__EV200_MD4_ID10583_TB2272_01112024160648.pdf. Acesso em: 21 nov., 2024.

SANTOS, Luciana Da Luz et al. Ensino da disciplina de química direcionada para o enem. **Anais do VIII ENALIC...** Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/84721>. Acesso em: 23 abr., 2024.

SANTOS, Thamires. **Cortina de ferro**: educa mais Brasil 2021. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/cortina-de-ferro>. Acesso em: 28 abr., 2025.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

SAYÃO, A. Olimpíadas de Conhecimento e tecnologia: juntas para empoderar os alunos. **Rev. digital exame, um conteúdo bússola**, jun., 2021. Disponível em: <https://exame.com/bussola/olimpiadas-de-conhecimento-e-tecnologia-juntas-para-empoderar-os-alunos/>. Acesso em: 02 ago., 2024.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química nova**, v.25, supl.1, p.14-24. 2002.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Habilidades Essenciais de Química – Ensino Médio**. São Paulo: SEE-SP, 2021. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/download/habilidades-essenciais-ensino%20medio%202021/Habilidades%20Essenciais%20de%20Qu%C3%ADmica%20-%20EM%20%281%29.pdf>. Acesso em: 23 abr., 2024.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES DE PERNAMBUCO (SEE-PE). **Organizador Curricular por Bimestre: Formação Geral Básica (FGB) - Ensino Médio 1º, 2º e 3º ano**. Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, 2023. Disponível em: https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Organizador_Curricular_FBG_Quimica.pdf. Acesso em: 24 abr., 2024.

SILVA, I.; METTRAU, M. B. Talento acadêmico e desempenho escolar: a importância da motivação no contexto educacional. **Est. Inter. Psicol.**, Londrina, v. 1, n. 2, p. 216-234, jun. 2010. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-64072010000200007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 01 jul., 2024.

SILVA, J. A. et al. O ensino de química e a BNCC: o que pensam os professores e alunos sobre o novo ensino de química. **Revista educação & ensino** - ISSN 2594-4444, v. 8, n. 1, 19 jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.71136/ree.v8i1.635>. Acesso em: 28 out., 2024.

SILVA, J.; DEL PINO C. Análise do capítulo ligação química nos manuais didáticos de Química Geral. In: **XVI Salão de Iniciação Científica da UFRGS**. Resumos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SILVA, J. L. L. **Olímpiadas do conhecimento**: uma proposta inovadora para um momento novo. 2020. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/server/api/core/bitstreams/9288779c-3c95-41ab-a986-46bd7da121bc/content>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

SILVA, L. F. **Avaliação do diagnóstico do desempenho dos alunos do ensino médio na olimpíada tocantinense de química**: um estudo de caso do programa Olimpíadas nacionais de química. Universidade Federal do Tocantins, Trabalho de Conclusão de Curso, Araguaína, 2016. Disponível em: <https://umbu.uft.edu.br/bitstream/11612/5170/1/L%c3%8dVIA%20FERNANDES%20DA%20SILVA%20-%20TCC%20-%20QU%c3%8dMICA.pdf>. Acesso em: 21 abr., 2024.

SILVA, M. G. L.; MAZZÉ, F. M. O que avalia a prova do Enade de Química? Uma proposta de análise em termos de operações cognitivas. **Rev. bras. estud. pedagog.**, n. 101, v. 259, set.-dez., 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i259.3900>. Acesso em: 20 dez., 2024.

SILVA, M. R. A. da; RIBEIRO, R.; CRUZ, T. M. da; GAMEIRO, S.; SILVA, C. S. da; OLIVEIRA, O. M. M. F. As dificuldades encontradas no aprendizado de Química apontadas por alunos da primeira série do Ensino Médio de Itajubá (Sul de MG). XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília, **Anais...**, 2010.

SILVA, O. S.; RODRIGUES, M. A. A interdisciplinaridade na visão de professores de química do ensino médio: concepções e práticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s.n], 2009.

SILVA, P. R. A. S. da. Et al. Interdisciplinaridade e contextualização no ensino de química através da abordagem temática alimentos transgênicos. I Congresso Internacional – Congresso Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas. **Anais...** Vitória, 2014.

SILVA, R. C. da. et al. O Estado da Arte das publicações sobre as Olimpíadas Científicas no Brasil. **Rev. UFG**, Goiânia, v. 24, 2024b. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/78133/41795>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

SILVA, R. C. da. **O Estado da arte das publicações sobre as Olimpíadas de Ciências no Brasil**. Dissertação (mestrado). - Universidade Federal de Goiás, Pró-reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/teseserver/api/core/bitstreams/26b3921c-3f6a-486d-b84d-ca3b852707f9/content>. Acesso em: 20 jul., 2024.

SIVICO, M. J.; MENDES, A. N. F. A interdisciplinaridade no ensino de química: uma discussão para além da sala de aula. In: Anais do 20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ Pernambuco). **Anais...**Recife (PE) UFRPE/UFPE, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ENEQPE2020/244972-A-INTERDISCIPLINARIDADE-NO-ENSINO-DE-QUIMICA--UMA-DISCUSSAO-PARA-ALEM-DA-SALA-DE-AULA>. Acesso em: 23 nov., 2024.

SOARES, E. B. et al. Sabonetes artesanais de copaíba e andiroba: uma proposta de abordagem e inserção curricular de saberes tradicionais para contextualização do ensino de química. In: **Conhecimento tradicional e química: possíveis aproximações**. 1 ed. Curitiba: CRV, 2014.

SOARES, L. F. et al. Análise de água: uma abordagem CTSA à luz dos documentos oficiais norteadores da prática docente no Brasil. In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO – CONNEPI, 7., 2012, Palmas, TO. **Anais...** Palmas: [s.n.], 2012.

SOARES, M. C. **Uma proposta de trabalho interdisciplinar empregando os temas geradores alimentação e obesidade**. 75 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Santa Maria, 2010.

SOUZA, M. A. F.; SILVA, M. C. S. Os desafios do ensino da Química na atualidade. **Anais do Congresso Nacional de Iniciação Científica – CONIC-Semesp**, 2020. Disponível em: <https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2020/1000006546.pdf>. Acesso em: 28 jun., 2024.

THE CLASSROOM. **Positive & Negative Effects of Competition on Academic Achievement**. 2024. Disponível em: <https://www.theclassroom.com/positive-negative-effects-competition-academic-achievement-6928.html>. Acesso em: 28 jun., 2024.

TIST SCHOOL. **Competitiveness in education: Good or Bad?** 2024. Disponível em: <https://tist.school/blog/competitiveness-in-education-good-or-bad>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/NF53QF3xZhTHWjVVznd57zG/>. Acesso em: 12 de dez. 2024.

TRAVAIN, E. **Como as olimpíadas científicas garantem vagas nas universidades?** Aprova Total, maio, 2025. Disponível em: <https://aprovatotal.com.br/vagas-olimpicas-universidades/>. Acesso em: 12 de dez. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. **Projeto prepara estudantes do ensino médio para as Olimpíadas de Química**. Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, abr., 2017. Disponível em: <https://www.unifap.br/projeto-prepara-estudantes-do-ensino-medio-para-as-olimpiadas-de-quimica/>. Acesso em: 12 de dez. 2024.

VAITSMAN, J. **O Sistema de avaliação e monitoramento das políticas e programas sociais: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2006. 77 p.

VASCONCELLOS, E. S. de; SANTOS, W. L. P dos. Educação Ambiental por meio de tema CTSA: Relato e análise de experiência em sala de aula. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química- XIV ENEQ, **Anais...** Curitiba, 2008.

VENTURA, R. A. et al. Perfil dos premiados nas olimpíadas de química na região nordeste: análise das últimas edições com ênfase em escola, sexo e localidade dos alunos. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 18, p. e022014, 2024. DOI: 10.21439/conexoes.v18i0.3541. Disponível em: <https://www.conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/3541>. Acesso em: 10 dez. 2024.

VIANNA, J. D. M.; SIQUEIRA, F. F. Olimpíadas de Física. **Física na Escola**, v. 4, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol04-Num2/v4n2a071.pdf>. Acesso em: 10 ago., 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WARTHA, E. J. **O ensino médio numa dimensão político-pedagógica: os parâmetros curriculares nacionais, o ensino de química e o livro didático**. 2002. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

APÊNDICE A - Conteúdos das Provas da Modalidade A entre 2015 e 2024

| Ano | Química Ambiental | Química Geral | Química Orgânica | Química Ambiental + Cálculos Estequiométricos | Química Geral + Cálculos Estequiométricos | Química Geral + Química Ambiental | Química Orgânica + Química Geral | Química Orgânica + Cálculos Estequiométricos | Cálculos Estequiométricos | Química Nuclear |
|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|--|--|--|---|---|----------------------------------|------------------------|
| 2015 | 6% | 56% | 13% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 13% | 13% |
| 2016 | 13% | 63% | 13% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 13% |
| 2017 | 6% | 44% | 6% | 0% | 13% | 25% | 6% | 0% | 0% | 0% |
| 2018 | 6% | 31% | 13% | 0% | 25% | 6% | 6% | 0% | 13% | 0% |
| 2019 | 6% | 13% | 0% | 6% | 19% | 0% | 19% | 6% | 6% | 25% |
| 2020 | 5% | 55% | 5% | 10% | 8% | 8% | 3% | 0% | 3% | 5% |
| 2021 | 3% | 60% | 3% | 0% | 3% | 20% | 0% | 3% | 7% | 0% |
| 2022 | 0% | 31% | 6% | 0% | 31% | 25% | 0% | 6% | 0% | 0% |
| 2023 | 0% | 40% | 0% | 0% | 30% | 5% | 0% | 10% | 0% | 15% |
| 2024 | 15% | 45% | 0% | 0% | 0% | 5% | 5% | 0% | 25% | 5% |
| Total | 6% | 46% | 5% | 2% | 12% | 10% | 3% | 2% | 6% | 7% |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).

APÊNDICE B - Conteúdos das Provas da Modalidade B entre 2015 e 2024

| Ano | Química Ambiental | Química Geral | Química Orgânica | Química Ambiental + Cálculos Estequiométricos | Química Geral + Cálculos Estequiométricos | Química Geral + Química Ambiental | Química Orgânica + Química Geral | Química Orgânica + Cálculos Estequiométricos | Cálculos Estequiométricos | Química Nuclear |
|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|--|--|--|---|---|----------------------------------|------------------------|
| 2015 | 0% | 20% | 50% | 0% | 10% | 10% | 10% | 0% | 0% | 0% |
| 2016 | 0% | 31% | 25% | 6% | 6% | 13% | 0% | 0% | 6% | 13% |
| 2017 | 13% | 31% | 19% | 13% | 6% | 0% | 0% | 13% | 0% | 6% |
| 2018 | 0% | 50% | 25% | 0% | 25% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 2019 | 0% | 13% | 31% | 6% | 6% | 6% | 13% | 0% | 13% | 13% |
| 2020 | 5% | 50% | 18% | 3% | 18% | 0% | 3% | 0% | 0% | 5% |
| 2021 | 5% | 58% | 13% | 3% | 8% | 5% | 3% | 0% | 3% | 5% |
| 2022 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2023 | 15% | 35% | 25% | 0% | 15% | 5% | 0% | 0% | 0% | 5% |
| 2024 | 20% | 35% | 20% | 0% | 10% | 0% | 0% | 0% | 10% | 5% |
| Total | 7% | 41% | 22% | 3% | 12% | 4% | 3% | 1% | 3% | 6% |

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da pesquisa (2025).