



Instituto Federal de Brasília
Campus Gama
Curso Licenciatura em Química

REGINA DOS SANTOS SALES

**Ensino de Química: Uma análise nos anais do Congresso
Brasileiro de Química (CBQ) entre 2017 e 2019.**

Brasília
2021

REGINA DOS SANTOS SALES

Ensino de Química: Uma análise nos anais do Congresso Brasileiro de Química (CBQ) entre 2017 e 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Brasília - *Campus* Gama como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Eder Alonso Castro.

Brasília
2021

CIP — Catalogação na Publicação

S163e Sales, Regina dos Santos
Ensino de Química: uma análise nos anais do Congresso Brasileiro de Química (CBQ) entre 2017 e 2019 / Regina dos Santos Sales ; orientação Prof. Dr. Eder Alonso Castro — Brasília, 2021.

62 f.

Orientador: Prof. Dr. Eder Alonso Castro.
Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação — Licenciatura em Química) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, 2021.

1. Congresso Brasileiro de Química. 2. Pesquisa. 3. Ensino de Química. I. Castro, Eder Alonso, orient. II. Título.

54:37

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

**Ata de Defesa Pública do Trabalho de Conclusão de Curso — TCC em
Licenciatura em Química**

No dia 10 de setembro de 2021, às 16hs., a Banca constituída pelos professores abaixo relacionados, reuniram-se para avaliar o TCC/Monografia Intitulado: **Ensino de Química: Uma análise nos anais do Congresso Brasileiro de Química entre 2017 e 2019**, da estudante **Regina dos Santos Sales**. Aberta a sessão pelo presidente (orientador) da mesma, coube ao acadêmico, na forma regimental, expor o tema do TCC, findo o que dentro do tempo regulamentar, foi questionado pelos membros da Banca Examinadora e, em seguida, deu as explicações que se faziam necessárias. As notas atribuídas pela Banca Examinadora são as que seguem:

Nome		Notas
Orientador:	Eder Alonso Castro	9,0
Membro 1:	Adriana Linhares Drummond	9,0
Membro 2:	Aline Tireli	9,0
Média Final		9,0

Observações da banca: A banca fez algumas sugestões que deverão ser avaliadas, pela estudante e pelo orientador, se serão implementadas ou não ao texto.

Após a avaliação da banca teve-se como resultado:

(X) APROVADA, devendo a candidata entregar a versão final no prazo estipulado pelo presidente da banca em 17/09/2021.

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca. Ata assinada eletronicamente pela banca.

Brasília, 10 de setembro de 2021.

Documento assinado eletronicamente por:

- Aline Auxiliadora Tireii Miranda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/09/2021 18:29:5
- Adriana Linhares Drummond, Docente IFB Campus Gama, em 10/09/2021 18:05:43.
- Eder Alonso Castro, Docente IFB Campus Gama, em 10/09/2021 18:02:0

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/09/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 298531

Código de Autenticação: 2f16bc8eb2



INSTITUTO

FEDERAL

Brasília

Campus Gama
Lote 01, DF 480, Setor de Múltiplas

Atividades, GAMA / DF, CEP 72.429-005

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais Maria e Raimundo, minha filha Ísis e ao meu esposo Onesio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus. Minha fé e fortaleza.

Aos meus queridos pais pelo apoio, aos meus irmãos, em especial a minha irmã Ray pelo suporte dado a Isis em momentos de emergência.

Ao meu orientador, professor doutor Eder Alonso Castro, por acreditar nas potencialidades deste trabalho e aceitar me orientar, o meu muito obrigada.

Ao meu querido esposo Onesio, que mesmo sem paciência para ouvir meus lamentos referentes ao curso, sempre me apoiou e incentivou a não desistir desta minha caminhada acadêmica. Ao meu cunhado Valdeci e a minha sobrinha Estefani que me deram suporte em alguns momentos desta longa caminhada.

As minhas amigas Camilla Thainan, Benedita Cardoso, Grazielle Adrianna, Jamilla Farrapo, Patrícia Silva e Thatiane Dorneles, pelas boas risadas em momentos de descontração, pela parceria nos trabalhos em grupos, por ouvirem meus lamentos e principalmente por não me deixarem desistir dessa conquista.

E a todos os colegas, docentes e funcionários do IFB-*Campus* Gama que de algumas formas agregaram para a minha formação não só como futura docente, mas como pessoa.

*“É a grande beleza da nossa ciência, química,
que o avanço dela, seja em maior ou menor grau,
em vez de esgotar os assuntos de pesquisa, abre
as portas para um conhecimento mais amplo e
abundante, transbordando de beleza e utilidade.”*

(MICHAEL FARADAY)

RESUMO

A produção científica influencia e direciona para quais os caminhos a sociedade devem seguir. No ensino de química, estas pesquisas mostram qual a real situação em que se encontra o ensino, ajudando a entender quais aspectos têm sido considerados pelos pesquisadores como relevantes para estudo e modificação. Inserido neste contexto, se encontram os congressos nacionais com um papel de suma importância que é a divulgação científica. Por tanto, para conhecer e compreender os rumos que o ensino de química está trilhando, é preciso analisar o que está sendo produzido. Assim, o presente trabalho se propôs analisar os anais apresentados no Congresso Brasileiro de Química ocorridos no período de 2017 a 2019, cujo foco temático foi a área de ensino de química. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com o intuito de apresentar a história do Congresso Brasileiro de Química e suas divulgações científicas. Na sequência, foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa com análise descritiva, com o intuito investigar as características dos trabalhos apresentados nos eventos deste congresso. Foram analisados um total de 831 resumos, agrupados em 44 categorias, conforme o tema de estudo. Devido a grande quantidade de categorias, optou-se por analisar apenas aquelas com o maior número de trabalhos, quanto ao nível de ensino para o qual estavam direcionados. Após diversas análises e seleções, identificou-se que os objetos de estudos, na área de ensino, que tiveram maior frequência nos trabalhos apresentados no Congresso, no período analisado, foram: a experimentação, os jogos didáticos, a formação docente, as tecnologias de informação e comunicação (TIC's) e a educação inclusiva. Após análise dessas categorias, identificou-se que as pesquisas em ensino de química apresentadas neste congresso durante o período analisado, estão direcionadas principalmente para o ensino básico, especificamente para o ensino médio, sendo os conteúdos de química inorgânica os mais debatidos nas propostas apresentadas que foram objeto de estudo deste trabalho.

Palavras-Chave: Congresso Brasileiro de Química; Pesquisa; Ensino de Química.

ABSTRACT

Scientific production influences and directs which paths society should follow. In the teaching of chemistry, these researches show the real situation in which teaching finds itself, helping to understand which aspects have been considered by researchers as relevant for study and modification. Inserted in this context, are the national congresses with an extremely important role which is the scientific dissemination. Therefore, to know and understand the paths that the teaching of chemistry is taking, it is necessary to analyze what is being produced. Thus, the present work aimed to analyze the proceedings presented at the Brazilian Chemistry Congress held from 2017 to 2019, whose thematic focus was the area of teaching chemistry. For this, a bibliographical research was carried out in order to present the history of the Brazilian Congress of Chemistry and its scientific disseminations. Next, a quantitative research was carried out with descriptive analysis, with the aim of investigating the characteristics of the works presented at the events of this congress. A total of 831 abstracts were analyzed, grouped into 44 categories, according to the study theme. Due to the large number of categories, it was decided to analyze only those with the highest number of works, regarding the level of education they were directed to. After several analyzes and selections, it was identified that the objects of study, in the field of education, which had the highest frequency in the works presented at the Congress, during the period analyzed, were: experimentation, educational games, teacher training, technologies of information and communication (TIC's) and inclusive education. After analyzing these categories, it was identified that the researches on chemistry teaching presented in this congress during the analyzed period, are mainly directed to basic education, specifically to high school, with the contents of inorganic chemistry being the most debated in the proposals presented were the object of study of this work.

Keywords: Brazilian Congress of Chemistry; Search; Chemistry Teaching.

LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 1: A casa das 12 moléculas.....	48
FIGURA 2: Jogo de Baralho Baseado na Série Breaking Bad.....	49
FIGURA 3: Quebra-cabeça bilíngue de química orgânica.....	57

LISTAS DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Estudo de caso na abordagem experimental”.....	34
GRÁFICO 2: Áreas da química explorada na subcategoria “Estudo de caso na abordagem experimental”.....	35
GRÁFICO 3: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Experimentação em uma abordagem investigativa”.....	38
GRÁFICO 4: Áreas da química explorada na subcategoria “Experimentação em uma abordagem investigativa”.....	39
GRÁFICO 5: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Proposta de roteiro para uma aula experimental”.....	40
GRÁFICO 6: Áreas da química explorada na subcategoria “Proposta de roteiro para uma aula experimental”.....	41
GRÁFICO 7: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Experimentação com materiais alternativos”.....	42
GRÁFICO 8: Áreas da química explorada na subcategoria “Experimentação com materiais alternativos”.....	43
GRÁFICO 9: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Desenvolvimentos de aparatos para aulas experimentais”.....	44
GRÁFICO 10: Áreas da química explorada na subcategoria "Desenvolvimento de aparatos para aulas experimentais”.....	45
GRÁFICO 11: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da categoria “Jogos didático”.	48
GRÁFICO 12: Áreas da química exploradas na categoria "Jogos didáticos”.	49
GRÁFICO 13: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da categoria “Formação Docente”.	52

LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1: Descrição de alguns canais do youtube voltado para a divulgação no ensino de química.

..... 54

LISTAS DE TABELAS

TABELA 1: Categorização e quantificação dos anais da CBQ apresentados entre 2017 a 2019.	29
TABELA 2: Subcategorias da experimentação.	32

LISTA DE ABREVIATURAS

ABQ -	Associação Brasileira de Química
ABEQ	Associação Brasileira de Engenharia Química
AQB -	Associação Química do Brasil
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CBQ -	Congresso Brasileiro de Química
CTS	Ciência, tecnologia e sociedade
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEQ -	Encontro Nacional de Ensino de Química
FEPROQUIM	Feira de Projetos de Química
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
RQI	Revista de Química Industrial
SBQ -	Sociedade Brasileira de Química
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TDC	Texto de Divulgação Científica
TIC's	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
1.1 Os Primeiros Congressos Brasileiros de Química.....	16
1.1.1 Criação da Associação Brasileira de Química (ABQ).....	18
1.2 Ensino de Química	20
1.2.1 Principais temáticas envolvidas no ensino de química	22
1.2.1.1 Experimentação.....	23
1.2.1.2 Formação Docente.....	23
1.2.1.3 Jogos Didáticos	24
1.2.1.4 Tecnologias	24
1.2.1.5 Educação Inclusiva.....	25
2 - OBJETIVOS.....	27
2.1 Objetivo Geral.....	27
2.2 Objetivos Específicos.....	27
3 - METODOLOGIA	27
4 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	29
4.1 As categorias mais abordadas	31
4.1.1 Experimentação	31
4.1.1.1 Estudo de caso na abordagem experimental.....	32
4.1.1.2 Experimentação em uma abordagem investigativa.....	36
4.1.1.3 Proposta de roteiro para uma aula experimental	40
4.1.1.4 Experimentação com materiais alternativos.....	41
4.1.1.5 Desenvolvimentos de aparatos para aulas experimentais.....	43
4.1.1.6. Análise de artigos sobre o tema experimentação	45
4.1.1.7. Procedimentos operacionais em laboratório de práticas experimentais	46
4.1.2 Jogos Didáticos.....	46
4.1.3 Formação Docente	50
4.1.4 Tecnologias de Informação e comunicação (TIC's)	53
4.1.5 Educação Inclusiva	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS	59

INTRODUÇÃO

O ensino de química como área de investigação é caracterizado pela especificidade do conhecimento científico que está relacionado aos problemas de ensino e aprendizagem (SCHNETZLER, 2002). Ainda de acordo com a autora, isso implica na busca por métodos didáticos que se adequem a esse tipo de conhecimento, assim como investigações sobre os processos que melhor se encaixam dentro das necessidades de reelaboração conceitual, transposição didática, para o ensino de química em determinados contextos escolares (SCHNETZLER, 2002). Segundo Krasilchik (1991, apud TRIVELATO, 1992), os objetivos em relação ao ensino de ciência vêm se alterando conforme o passar dos anos, atrelados a essas mudanças, condições conjunturais amplas e complexas.

Nesta perspectiva, Hamburger (2007) traz a formação docente como um ponto importante a ser considerado quando se trata da busca por uma educação melhor, no entanto, só a formação docente não é suficiente para garantir o sucesso no processo de ensino. Para tanto, surgem diversas outras linhas de pesquisas que buscam compreender e/ou desenvolver métodos e recursos didáticos utilizados nos processos de ensino e aprendizagem dos educandos. Atualmente, existem vários eventos, nacionais e internacionais, destinados ao debate e divulgação científica na área de ensino de ciências e/ou ensino de química. Esses eventos de divulgação científica possuem grande importância, devido ao seu papel de divulgar novos conhecimentos à comunidade científica.

Dentre esses eventos, encontra-se o Congresso Brasileiro de Química (CBQ). Um evento organizado pela Associação Brasileira de Química (ABQ) de ocorrência anual. O CBQ reúne alunos do ensino médio, alunos de graduação e renomados profissionais da área entre docentes, pesquisadores e pessoas interessadas na formação de professores. Assim, por se tratar de uma área tão diversificada, faz-se necessário uma análise dos conteúdos dos trabalhos divulgados neste tipo de evento.

O presente trabalho se dispôs a analisar os anais do CBQ ocorridos no período de 2017 a 2019 na área de ensino de química quanto ao foco temático dos trabalhos. Para tanto, traçou-se como objetivos específicos: a) conhecer a trajetória do CBQ na história da divulgação científica; b) selecionar anais publicados pelo CBQ nos anos de 2017, 2018 e 2019 na área de ensino de química; c) classificar os trabalhos em categorias temáticas quanto ao objeto de estudo e foco temático dos resumos; d) realizar uma análise quanti-descritiva das cinco

categorias mais explorados pelos pesquisadores e; e) identificar as características das pesquisas nacionais em ensino de química.

Tendo como fonte os anais do CBQ, realizou-se uma análise documental buscando visualizar a dimensão desse evento a partir dos números de trabalhos divulgados, buscando conhecer para qual público o trabalho teve aplicação em relação ao nível de ensino e identificar quais áreas de conhecimentos esses trabalhos exploram.

Este estudo se justifica pela influência que os congressos científicos exercem sobre a vida dos docentes, principalmente em formação inicial. Particularmente, a maior motivação foi uma experiência pessoal, vivenciada no 59º Congresso Brasileiro de Química, no qual a autora presenciou a empolgação dos discentes, futuros docentes, contando seus planos futuros e como aquela apresentação de trabalho era significativa, prospectando, inclusive, uma futura pós-graduação. Dessa forma, esta pesquisa pretende evidenciar os caminhos para qual o ensino de química no Brasil está sendo guiado, assim como, despertar nos docentes um olhar crítico quanto às suas práticas.

No referencial teórico, buscou-se relatar a história do surgimento dos primeiros Congressos de Química, a criação da ABQ, ressaltando sua importância para a divulgação científica, as contribuições das pesquisas em ciências para o ensino de química, assim como os principais temas pesquisados nas últimas edições deste congresso. Na metodologia descreve-se, minuciosamente, as etapas do processo da pesquisa, assim como os mecanismos de busca e simulações utilizados para fazer o levantamento, a condensação e a compilação dos dados a serem analisados. Na análise e discussão dos resultados apresentam-se os temas mais pesquisados, classificados em categorias quanto ao enfoque dos trabalhos e discutem-se as cinco categorias que mais se destacam, em relação aos números de trabalhos apresentados no referido congresso no período de enfoque da pesquisa.

1 - REFERENCIAL TEÓRICO

Diferentemente do senso comum, o qual é caracterizado por ações não planejadas, o conhecimento científico surge em decorrência de uma investigação científica e essa investigação ocorre por meio da aplicação de métodos validados por um grupo de especialistas da área. O conhecimento científico é considerado o aprimoramento do senso comum, no entanto é um conhecimento passível de demonstrações e comparações, mesmo assim é considerado um conhecimento provisório (FONSECA, 2002).

Uma das formas de validação do conhecimento científico é a publicação dos resultados de pesquisas em eventos científicos e congressos, nos quais se encontram pesquisadores de áreas correlatas e validam os estudos realizados. O CBQ é um dos eventos científicos mais importantes da área e nele são avaliados e aceitos para a publicação os mais importantes estudos científicos da área de química. Historicamente, o surgimento dos primeiros Congressos Nacionais de Química está diretamente ligado ao surgimento das primeiras associações de profissionais desta área. Uma história que descreve como cenário o aniversário do primeiro centenário da independência do Brasil como a força motriz que alavancou os desejos desses profissionais e admiradores da ciência por eventos científicos de cunho nacional, assim como a criação de associações que representassem seus interesses.

1.1 Os Primeiros Congressos Brasileiros de Química

Os congressos científicos já eram eventos obrigatórios nas exposições internacionais desde o século XIX. No Brasil, constata-se que, em 1916, um grupo de cientistas com o intuito de discutirem os rumos da ciência, juntaram-se e criaram a “Sociedade Brasileira de Ciências”, que atualmente é a Academia Brasileira de Ciências (ABC). No entanto, foi somente em meio às comemorações do Centenário da Independência do Brasil em 1922, que intelectuais brasileiros enxergaram, na exposição, uma oportunidade preciosa para se organizarem e debaterem os anseios referentes às suas formações (SANTOS, 2010).

Com um cenário propício, algumas instituições se organizaram paralelamente à exposição do Centenário e elaboraram grandes encontros nacionais, alguns sendo destaques na seção dedicada às comemorações do Centenário da Independência do jornal do comércio, como o 1º CBQ, que ocorreria no dia 3 de novembro de 1922 na cidade do Rio de Janeiro, promovido pelo Ministério da Agricultura (SANTOS, 2010).

O 1º CBQ contou com a presença de diferentes órgãos, sendo vinte instituições nacionais de ensino de química, a Liga do Comércio do Rio de Janeiro, sete grandes fábricas nacionais, a Sociedade Nacional de Agricultura e mais de duzentos congressistas. Segundo Santos (2010), essa aceitação perante diferentes instituições, mostra o quanto a química estava inserida na sociedade científica da época. Dentre essas instituições, pode-se citar:

A Secretaria de Agricultura de São Paulo, a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro (ESAMV), a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, a Escola Naval, o Colégio Militar do Ceará, a Escola Politécnica e a Faculdade de Medicina da Bahia, a Escola de Engenharia [...] o Laboratório do Serviço Geológico e Mineralógico, a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios e o Laboratório da Inspetoria e Fiscalização do Leite (SANTOS, 2010, p. 162).

Durante todo o evento, o 1º CBQ contabilizou setenta e duas teses, distribuídas e analisadas por cinco comissões, sendo: (a) Organização do Ensino da Química no Brasil; (b) Laticínios, féculas, indústria de fermentação, águas minerais, óleos, taninos, celulose, corantes, sabão e essências; (c) Metais, minérios, indústrias minerais e indústria para fins militares; (d) Eletroquímica, quimioterapia, a química em auxílio à Justiça, Legislação e convenções de Química no Brasil; (e) Criação da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) (SANTOS, 2010; AFONSO; SANTOS, 2012).

Consta que, em 10 de novembro de 1922, surgia na cidade do Rio de Janeiro a SBQ. E de acordo com o texto publicado na Revista Brasileira de Química de 1929, essa sociedade tinha por finalidade unir os esforços de todos aqueles que de alguma forma estavam interessados pelo desenvolvimento dessa ciência, sendo químicos, cientistas, industriais ou outras especialidades que enxergavam na química um suporte indispensável para a resolução dos problemas que os afligiam.

Desde de 10 de novembro de 1922 existe, no Rio de Janeiro, a Sociedade Brasileira de Química. [...] O principal objetivo da nossa apresentação ao público é salientar que somos órgão de publicidade tem, desde a sua origem, nacional e Federativo. Isso significa que, em nossa Sociedade não se dá predomínio aos químicos em detrimento dos cientistas ou industriais, nossos associados, que se dedicam a outras especialidades e que encontram na química o auxílio indispensável à resolução dos problemas que os preocupam [...] (Revista Brasileira de Química. 1929. p. 3).

Entre os objetivos almejados pela SBQ estava a criação de uma revista para fins de divulgação de trabalhos profissionais de grande importância (FILGUEIRAS, 1996), surgindo em 1929 a Revista Brasileira de Química. Ainda de acordo com Filgueiras (1996), além da divulgação dos artigos, a revista publicava pareceres, análises químicas e notas de trabalhos da SBQ e de sua administração.

O 2º CBQ ocorreu entre 8 de junho a 4 de julho de 1937 no Rio de Janeiro, mesmo ano do III Congresso Sul-Americano de Química, também no Rio de Janeiro. Ambos de responsabilidade da SBQ, o volume IV da Revista Brasileira de Química de 1937, dedicou-se

mais ao evento nacional, sendo publicados seis trabalhos apresentados no 2° CBQ e meras duas páginas para notícias e comentários acerca dos dois eventos (CHEIBUB, 2013).

A SBQ foi responsável pela realização de vários eventos nacionais, e colaboradora ativa de alguns congressos sul-americanos de química, a saber: (a) 1° Congresso Nacional de Óleos, Gorduras, Ceras, Resinas e Derivados (1924); (b) o I Congresso Sul-Americano de Química, Buenos Aires (1924); (c) o 2° Congresso de Óleos (1928); (d) o II Congressos Sul-Americanos de Química. Montevideú (1930); (e) o 2° CBQ, Rio de Janeiro (1937); (f) III Congressos Sul-Americanos de Química, Rio de Janeiro (1937); (g) IV Congressos Sul-Americanos de Química, Santiago (1948); e (h) V Congressos Sul-Americanos de Química, Lima (1951) (FILGUEIRAS, 1996).

1.1.1 Criação da Associação Brasileira de Química (ABQ)

Em 1936, alguns profissionais já vinham pedindo apoio para a criação de uma associação de químicos no país. Essa tão sonhada associação saiu oficialmente do papel em 1940 com o nome de Associação Química do Brasil (AQB). Com planos audaciosos, a AQB propunha, dentre as suas propostas, a criação de divisões científicas, o alistamento dos sócios, a organização de congressos científicos, publicação de artigos e a fundação de uma biblioteca (AFONSO; SANTOS, 2012).

Talvez por possuírem propostas diferentes, a AQB e a SBQ deixavam transparecer uma certa rivalidade entre seus dirigentes. As trocas de provocações eram acompanhadas pelas publicações na RBQ, por parte da SBQ, e no jornal carioca “A noite”, por parte da AQB. Entretanto, após um grande incêndio acometer o prédio do Parc-Royal, local onde funcionava não só a sede do SBQ, mas também o maior e mais rico acervo arquivístico e bibliotecário nacional, ambas as sociedades se aproximaram (FILGUEIRAS, 1996).

Em decorrência do acidente, as atividades da SBQ diminuíram. No entanto, a aproximação entre as sociedades resultou, naquele mesmo ano (1943), na realização do 3° CBQ na cidade do Rio de Janeiro. O evento foi uma cooperação entre a AQB e SBQ (FILGUEIRAS, 1996; AFONSO; SANTOS, 2012). Esta parceria se manteve e juntos realizaram o 4° CBQ em São Paulo (1945); 5° CBQ em Porto Alegre (1947); 6° CBQ em Recife (1949) e 7° CBQ em Belo Horizonte (1950) (FILGUEIRAS, 1996).

Na realização do 7° congresso, em Belo Horizonte, a AQB já havia tomado a frente dos eventos, tendo a SBQ como apoiadora. Este, em especial, foi um sucesso em quantidade de

peças participantes, números de trabalhos apresentados, presença de autoridades, organização do evento e cobertura da imprensa (AFONSO; SANTOS, 2012). Tanto os sócios da SBQ quanto da AQB, mostravam-se interessados na fusão entre as duas sociedades. Entretanto, o estatuto da AQB era um grande empecilho para a fusão das mesmas (FILGUEIRAS, 1996; apud AFONSO; SANTOS, 2012).

O desejo nutrido pela AQB em regulamentar a profissão de químico, não admitia em sua lista de sócios profissionais não químicos. Era tão ávido esse desejo, que a AQB mantinha uma estreita relação com as instituições de ensino de química. E preocupada com o ensino de química no país, em 1941, designou uma comissão para avaliar as obras publicadas que mereciam ser adotadas pelas instituições (AFONSO; SANTOS, 2012).

O desejo pela fusão das sociedades, retornou em 1950 (AFONSO; SANTOS, 2012) e uma comissão formada por membros de ambas as sociedades, inclusive seus presidentes, elaboraram um anteprojeto do estatuto da futura agremiação, a ABQ. E em 1951, exatamente no dia 12 de outubro, a SBQ, após 22 anos, deixaria de existir (FILGUEIRAS, 1996). Em sessão solene, a comissão responsável pela reunião elegeu naquele mesmo dia, uma diretoria provisória para ABQ (FILGUEIRAS, 1996; AFONSO; SANTOS, 2012).

Com a fusão entre as sociedades, a RBQ¹ se desfez deixando um grande legado. Em sua publicação de despedida, intitulado de “In Terminis”, nas palavras do Professor Oswaldo de Almeida Costa, transcorreu melancólico texto:

Com o presente número, encerra a Revista da Sociedade Brasileira de Química suas atividades, que tiveram início em agosto de 1929, perfazendo, assim, 22 anos de relevantes serviços prestados à química no Brasil. Apesar de todos os percalços motivados pelas condições adversas do meio, mormente em seus primeiros anos de vida, parecem ter esta Revista cumprido o programa que lhe traçou Freitas Machado [...]. Com seus trabalhos ou de outra qualquer forma, os mais notáveis químicos brasileiros da primeira metade deste século se acham estreitamente vinculados à Revista da Sociedade Brasileira de Química. É ela a primeira no Brasil dedicada exclusivamente à química, constituindo, portanto, um verdadeiro marco na história desta ciência em nossa terra; nela não se encontram consignados somente os acontecimentos mais notáveis relativos à química, ocorridos durante o período de publicação, mas também os anteriores, que a história registrou q que foram reproduzidos em suas páginas (COSTA, 1951 apud FILGUEIRAS, 1996. p. 449)

Após a fusão entre as associações, a ABQ realizou o seu primeiro CBQ em 1952, na cidade do Rio de Janeiro (AFONSO; SANTOS, 2012). No entanto, ainda de acordo com Afonso

¹ Durante os seus 22 anos, a RBQ foi responsável por 20 volumes, com 4 número cada. A Revista só não publicou nos anos de 1934 e 1935.

e Santos (2012), foi com o mesmo espírito de união com que fez a fusão entre as associações, que a AQB e SBQ legitimaram à ABQ todas as suas realizações. Assim, o primeiro CBQ realizado pela ABQ foi declarado como sendo o 10º CBQ. Com a ABQ à frente da organização, os Congressos passaram a ter uma periodicidade bienal, visto que o período anterior a este, o evento não apresentava uma periodicidade predefinida.

No período entre 1961 e 1975, em decorrência de assuntos políticos advindos da própria Associação, a ABQ passou por uma crise interna, o que afetou a realização de suas atividades em âmbito nacional (RQI, nº 719, 2002). Um fato importante sobre essa crise que acometeu a ABQ, é que além de prejudicar a periodicidade do evento, é claro, os movimentos separatistas que surgiram nesta época, resultaram na criação da Associação Brasileira de Engenharia Química (ABEQ) e da Sociedade Brasileira de Química - SBQ (RQI, nº 719, 2002). A partir de 1975, com a eleição da nova diretoria, as atividades da ABQ voltam a sua normalidade, conseqüentemente, a realização dos Congressos. Atualmente, desde a realização do XIX Congresso Brasileiro de Química em 1978, o evento apresenta uma periodicidade anual.

O CBQ aceita trabalhos completos ou resumos expandidos nas áreas de (1) química orgânica, (2) química inorgânica, (3) físico-química, (4) analítica, (5) ambiental, (6) ensino de química, (7) produtos naturais, (8) química verde, (9) química tecnológica, (10) alimentos, (11) bioquímica e biotecnologia, e (12) materiais. Outros eventos ocorrem paralelamente ao evento principal, sendo a Jornada Brasileira de Iniciação Científica em Química, voltado para alunos universitários, a Feira de Projeto de Química (FEPROQUIM) e a Maratona de Química, ambos voltados para os alunos do ensino médio. Nos três últimos eventos, as áreas que mais apresentaram trabalhos foram Ensino de Química com 831 trabalhos, Ambiental com 399 trabalhos e Produtos Naturais com 322 trabalhos.

Em decorrência da pandemia da COVID-19, o 60º CBQ que se realizaria em 2020 na cidade de Foz de Iguaçu-PR não se concretizou. Assim, até o presente momento da realização deste trabalho, contabilizam-se 59º Congressos realizados

1.2 Ensino de Química

Quando se pensa no processo de ensino - aprendizagem, logo vem à mente a palavra metodologias. As metodologias são caminhos que os educadores seguem, tendo como principal objetivo o aprendizado efetivo dos educandos, ressaltando aqui que, o aprendizado só é efetivo quando ocorre desenvolvimento intelectual dos mesmos. Assim, para se ter quaisquer

perspectivas de futuro em relação ao processo de ensino, faz-se necessário, como futuro docente, conhecer e compreender os caminhos trilhados pelo ensino de ciência, especificamente o ensino de química, até o presente momento.

Na história da educação brasileira, muitos movimentos pedagógicos surgiram na busca de melhorar a qualidade e o maior acesso ao ensino. Nesta perspectiva, têm-se os anos 60 como uma época marcada por mudanças sociais. Nesta época, problemas relacionados à educação chamam atenção nacional, principalmente dos pesquisadores adeptos à abordagem qualitativa, sendo que a maioria eram acadêmicos da área educacional ou pertencentes a disciplinas como a sociologia e a antropologia (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Ainda de acordo com Bogdan e Biklen (1994), os educadores começam a se interessar e a discutir assuntos relacionados à escola daqueles desfavorecidos socialmente e os escritores tentavam captar a essência do cotidiano das crianças.

Já a década de 70 é marcada por um aumento significativo tanto no desenvolvimento de inovações quanto nas tentativas de melhoramento do ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1992). As pesquisas em ensino de ciências eram incentivadas, por intermédio de projetos curriculares, simpósio ou por meio de programas de pós-graduação em ensino de ciências. (HAMBURGER, 2007).

Segundo Schnetzler (2002), durante a Conferência de abertura do Primeiro Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) em 1982, a conceituação deixou transparecer que nos seus primórdios, nos anos 60 e 70, as pesquisas voltadas para o ensino de química caracterizavam-se por um caráter meramente prático e instrumental. Nesta época, os modelos de ensino comportamentalista de Skinner² influenciavam fortemente essas pesquisas (HAMBURGER, 2007).

Na década de 80, devido ao chamado “movimento das concepções alternativas” as pesquisas em ensino de química ganham um outro status, o da Didática das Ciências, que vem se mostrando como um campo científico de estudo e investigação, sendo responsável pela formação do novo profissional acadêmico, o pesquisador(a) em ensino de ciências/química (SCHNETZLER, 2002). De acordo com Schnetzler (2004), diferentemente da década de 60,

² A teoria de Skinner tinha como palavras-chave o condicionamento operante. No processo de ensino aprendizagem, essa teoria defendia o estímulo ou repressão de comportamentos desejáveis ou indesejáveis. Skinner acreditava na repetição mecânica do conhecimento como meio de alcançar o desejado aprendizado.

fase inicial da didática das ciências, a década de 80, as investigações foram se diversificando e, Segundo Cachapuz et al (2001), mostrando interesse em temas como:

Identificação de concepções alternativas de alunos e proposição de modelos de ensino que as levem em consideração; **resolução de problemas; ensino experimental; análise de materiais didáticos**; relações **Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)** em **processos de ensino-aprendizagem**; linguagem e comunicação em sala de aula; 2 modelos e analogias; concepções epistemológicas de professores; propostas para uma **formação docente** mais adequada; **questões curriculares** e de avaliação; papel das novas **tecnologias de comunicação**. (CACHAPUZ et al, 2001 apud SCHNETZLER, 2004, p.50, grifo da autora)

As pesquisas no ensino de química mostram uma aprendizagem marcada pela memorização de grande parte do conteúdo, fato este, provocado pelas cobranças de aprovação dos discentes em seus cursos, o que acaba os distanciando do mundo cultural e tecnológico que os cerca. (SCHNETZLER, 2004).

O domínio do conhecimento químico é uma condição necessária, no entanto, levando em consideração as interações humanas e sociais, as pesquisas nesta área precisam recorrer às contribuições teóricas das ciências humanas (SCHNETZLER, 20004). Cachapuz et al (2001), ressaltam que, a didática das ciências não é a mera aplicação prática da psicologia da aprendizagem, não basta ter conhecimento e prática, mas sim, ter consciência que o ato de ensinar não é uma atividade simples.

Cursino (2017) critica a forma como a educação ainda se apresenta nos dias atuais. Segundo ele, os conteúdos são transmitidos aos seus alunos prontos e acabados, sem brechas para argumentação, os alunos não desenvolvem a sua capacidade crítica, conseqüentemente possui uma visão de mundo limitada.

1.2.1 Principais temáticas envolvidas no ensino de química

Ciência é o conhecimento produzido por meio do raciocínio lógico associado à experimentação. É um conjunto de modelos de observações, identificação, descrição, investigação experimental e explanação teórica de fenômenos (FONSECA, 2002). O ensino de ciências tem dado atenção a temas relacionados às atividades experimentais, formação de professores, tecnologias educacionais (TRUCCOLO; VON DENTZ, 2013), jogos didáticos e educação inclusiva.

1.2.1.1 Experimentação

Existem várias argumentações em prol da experimentação, e uma delas é a de que a ciência só se torna significativa para os alunos quando advindas de experiências práticas dentro de um laboratório escolar (HOFSTEIN; MAMLOK-NAAMAN, 2007). A experimentação surge da necessidade de sanar algumas falhas deixadas por outros métodos. A experimentação consegue englobar as três formas de abordagem do conhecimento químico, a fenomenológica, teórica e representacional (SILVA, V. 2016).

Segundo Oliveira (2010, p. 141) “as aulas experimentais podem ser empregadas com diferentes objetivos e fornecer variadas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de ciências”. Nesta perspectiva, Oliveira (2010) enumera e discute algumas das possíveis contribuições das práticas experimentais para o ensino de ciências, abordando: a) o lado motivacional das práticas; b) a capacidade de desenvolver o lado social dos discentes por meio de trabalhos em grupo; c) trabalhar a tomada de decisão dos alunos; d) estimular a criatividade; e) aprimorar a capacidade de observação e registros de informações; f) aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; g) aprender conceitos científicos; h) detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; i) compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação; j) compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; e k) aprimorar habilidades manipulativas.

1.2.1.2 Formação Docente

Cachapuz et al (2001) em sua análise das razões emergenciais da didática das ciências como uma nova disciplina, observou uma estreita relação entre a didática das ciências e a prática docente, que possibilita tanto um enriquecimento dessa prática quanto da aprendizagem estimulante e satisfatória.

Segundo Silva, E. (2016) a arte de ensinar é uma tarefa complexa que demanda conhecimento que ultrapassa os limites da docência, sendo que muitas vezes o professor precisa lidar com a diversidade presente nas turmas, agregar informações pedagógicas em seu planejamento escolar e cuidar do seu lado profissional. Os programas de formação docente começam a mudar, abandonando os métodos tradicionais de formação. Devido a ineficiência desses métodos, talvez por não se encaixarem na nova realidade educativa, aspectos teóricos e técnicos vem dando lugar a um ensino mais preocupado com os problemas do ensino-

aprendizagem, tais como: comunicacionais, cognitivos, emocionais e reflexivos, direcionando-os para o valor da própria prática (CACHAPUZ et al, 2001).

Para Leite (2018), a formação inicial de professores é caracterizada por um processo no qual se aprende a ensinar e a ser professor, de uma forma sistemática, fundamentada e contextualizada, sendo a instituição de ensino, o único espaço com a devida responsabilidade de desenvolver o profissional docente visando a educação básica. Em relação a educação continuada, Silva, E. (2016) traz alguns impasses encontrados pelos professores, como uma certa dificuldade em aplicar os conhecimentos e experiências adquiridos nos cursos de formação continuada com seus alunos, devido às mudanças de posturas exigidas pelos programas e, também, pela falta de orientação profissional perante as suas ações diárias.

1.2.1.3 Jogos Didáticos

A palavra jogos está associada a muitos significados. Pereira (2013) menciona alguns deles, entre os quais temos: divertimento, brincadeira e passatempo, e, assim como outros, o autor utiliza a palavra como um estímulo ao desenvolvimento cognitivo, que segundo ele, é um estímulo do crescimento, podendo ser considerado um auxiliar na educação de forma a motivar os alunos no processo da aprendizagem. Para ser considerado didático, o jogo deve proporcionar determinadas aprendizagens, para isso o jogo não deve ser considerado o fim, mas sim, o eixo condutor (PEREIRA, 2013).

1.2.1.4 Tecnologias

Atualmente, diante do cenário de pandemia, em que o mundo se encontra, percebe-se o quanto as tecnologias digitais estão moldando os rumos da educação. As tecnologias são uma realidade presente na sociedade, realidade essa, que a cada nova adaptação, insere novas formas de linguagens, novos jeitos de pensar, de se expressar e de conhecimento (CURSINO, 2017). Ainda de acordo com Cursino (2017), com a sociedade totalmente inserida no mundo tecnológico, a educação precisa se adaptar, de modo a acompanhar essas novas concepções vivenciadas não só pelos seus autores, mas como a comunidade como um todo.

Modelski; Giraffa; Casartelli (2019) preocupados com a formação docente em meio a cibercultura³ provocados pela popularização da internet, fizeram algumas reflexões acerca do assunto. Para os autores, apesar dos professores serem familiarizados com as tecnologias

³ Esse termo surgiu em meados dos anos 80 e 90 em meio a popularidade da internet.

digitais, seja no planejamento das suas aulas, em pesquisas ou simplesmente para se comunicarem, isso não garante uma transposição didática⁴ (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019).

1.2.1.5 Educação Inclusiva

A educação inclusiva pode ser compreendida como o conjunto de políticas públicas voltadas para a inclusão de grupos tidos como "minorias". De acordo com o conceito de igualdade, diversidade e equidade da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), temos:

[...] um planejamento com foco na equidade também exige um claro compromisso de **reverter a situação de exclusão histórica que marginaliza grupos** – como os **povos indígenas** originários e as populações das comunidades remanescentes de **quilombos** e demais **afrodescendentes** – e as **pessoas que não puderam estudar ou completar sua escolaridade na idade própria**. Igualmente, requer o compromisso com os **alunos com deficiência**, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular [...] (BRASIL, 2018, p. 15. grifo da autora)

a) Educação Indígena

Para Rodrigues, Dias e Lima (2017), a maioria dos pesquisadores associam a educação indígena brasileira com a chegada dos primeiros jesuítas, desconsiderando assim, apesar de pouco saber a respeito, que os povos que aqui habitavam também educavam as suas crianças. Ao relatar a educação no período colonial, os autores se referem a música, teatro e dança como os primeiros métodos utilizados pelos jesuítas para inserir, na rotina dos nativos, costumes tipicamente cristãos (RODRIGUES; DIAS; LIMA, 2017).

Luciano (2017), com base em vivência própria, faz algumas considerações sociopolíticas acerca do lugar e papel das línguas no universo indígena, assim como na educação tanto indígena, escolar ou tradicional em uma abordagem interdisciplinar. Assim para o autor:

Quando se abandona uma tradição, se abandona também uma língua, e vice-versa, e com elas toda uma concepção de vida e de mundo, porque uma língua expressa um determinado mundo, uma determinada maneira de entender, de interpretar e de se relacionar com o mundo (LUCIANO, 2017, p. 302)

Felix et al (2017) defendem o direito a uma educação indígena de qualidade por meio do respeito às especificidades do seu povo. Assim, de acordo com o autor, é possível uma educação indígena de qualidade quando esta é pensada e planejada de modo a considerar a

⁴ A transposição didática se refere ao processo de adaptação do conhecimento científico em conhecimento escolar.

realidade, cultural e história de cada um desses povos, sendo de fundamental importância a presença de um professor bilíngue na aldeia, preferencialmente um indígena (FELIX et al, 2017).

b) Educação de Jovens e Adultos

A educação de jovens e adultos (EJA) é uma modalidade de ensino direcionada para aquelas pessoas que não tiveram a oportunidade de acessar, ou terminar o ensino na idade adequada (LOPES; SOUZA, 2005). A responsabilidade do déficit educacional na vida de um adulto que desiste dos estudos para garantir o sustento da sua família não pode recair sobre a escola, no entanto, a esta cabe o dever de disponibilizar a estes cidadãos meios para recuperarem o tempo que ficaram afastados da sala de aula (FILHO et al, 2019).

c) Educação Especial

A educação especial, dentro das perspectivas de educação inclusiva, busca atender aqueles discentes com algum tipo de deficiência, transtornos de desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, integrando-os em turmas do ensino regular visando a interação destes com os outros alunos (FRAGA et al, 2017). Assim, o propósito do processo de inclusão é “responder à diversidade das necessidades específicas de cada aluno” (SOUZA; PLETSCHE, 2017).

A diversidade de temas investigados no ensino de química decorre da busca por uma melhor formação e atuação por parte dos docentes, mostrando a prática pedagógica como uma manifestação de concepções de ensino, aprendizagem e conhecimento de cada indivíduo docente, além de suas crenças, sentimentos e seus compromissos políticos e sociais (SCHNETZLER, 2004).

Essa diversidade de temas abordados nesta breve revisão, mostra as inúmeras possibilidades que o ensino pode seguir em prol de uma educação significativa. Dentre tantas, têm-se as práticas experimentais que vêm sendo utilizadas com diversos objetivos, entre os quais, o de captar a atenção daqueles alunos dispersos, instigá-los a questionamentos e, principalmente, integrá-los ao mundo do conhecimento científico. A formação de professores que, devido à complexidade que é o ato de ensinar, vêm mostrando necessitar de melhores cursos de formação, especialmente na formação continuada. Os jogos didáticos vêm sendo utilizados como recursos motivadores, mas que na verdade vão além do simples ato de brincar. As tecnologias digitais vêm se tornando uma “realidade” na vida de muitos discentes, no entanto

esta realidade ainda é pouco aproveitada pelos professores em favor do processo de ensino-aprendizagem destes alunos. E ainda abordando essa diversidade que é o ensino de ciência, tem-se a educação inclusiva que por meio de políticas públicas ampara uma parte da população dita “minoría”, assegurando a todos o direito à educação. Para dar andamento no estudo, todas essas informações serviram como base para a análise dos resumos, direcionando a leitura para um olhar mais criterioso, quanto à sua caracterização.

2 - OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os anais do CBQ ocorridos no período de 2017 a 2019 na área de ensino de química quanto ao foco temático dos trabalhos

2.2 Objetivos Específicos

- Conhecer a trajetória do CBQ na história da divulgação científica;
- Selecionar anais publicados pelo CBQ nos anos de 2017, 2018 e 2019 na área ensino de química;
- Classificar os trabalhos em categorias temáticas quanto ao objeto de estudo e foco temático dos resumos;
- Realizar uma análise quanti-descritiva das cinco categorias mais explorados pelos pesquisadores;
- Identificar as características das pesquisas nacionais em ensino de química.

3 - METODOLOGIA

A presente pesquisa tem como objeto de estudo os resumos apresentados no Congresso Brasileiro de Química. A escolha se deve ao fato de ser um evento de divulgação científica de abrangência nacional com periodicidade anual. Em decorrência da singularidade do evento, chegou-se à conclusão de que o melhor método para o presente trabalho seria a pesquisa quantitativa com análise descritiva, caracterizando assim uma pesquisa de técnica e de métodos mistos. De acordo com Creswell (2007),

Essa técnica emprega estratégias de investigação que envolvem coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados também envolve a obtenção tanto de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) como de informações de texto (por exemplo, em entrevistas), de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas. (CRESWELL, 2007, p.35)

Assim, para dar procedimento à pesquisa, realizou-se uma revisão bibliográfica para melhor conhecer a dimensão do evento na história da ciência brasileira, assim como conhecer os rumos que as investigações no ensino de química estão seguindo atualmente. A revisão bibliográfica em relação ao ensino de química foi realizada empregando a base de dados *google scholar* (google acadêmico) e os descritores “ensino de química”, “experimentação”, “formação docente”, “Tecnologia, informação e comunicação”, “educação inclusiva”, “educação indígena” e “Jogos didáticos”. Já os dados, referências e fontes, referentes ao histórico do evento foram obtidos, em sua maioria, diretamente do site da ABQ.

O trabalho seguiu algumas das etapas da análise de conteúdo de Bardin (1977), referência no assunto, que organiza a análise em três etapas sendo: a) pré-análise, b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, interpretação. Segundo Bardin (1977), a fase da pré-análise é o momento de organização dos dados, de modo a torná-los operacionais.

Como o objeto de estudo deste trabalho são os anais do CBQ na área de ensino de química entre os anos de 2017 e 2019, criou-se uma planilha no Excel contendo: a) os links que davam acesso direto aos trabalhos na plataforma do CQB; b) palavras-chave dos trabalhos; c) objetivos dos trabalhos e d) nome dos autores dos trabalhos apresentados. Só na área de ensino de química, contabiliza-se 831 trabalhos apresentados no CBQ entre os anos de 2017 e 2019. Este período foi escolhido por ser o período no qual ocorreram os últimos três eventos.

A princípio o objetivo geral do trabalho era caracterizar os resumos apresentados, sem nenhuma especificação prévia de tema. Assim, a classificação dos trabalhos quanto ao foco temático, objeto de estudo dos pesquisadores, ocorreu mediante análise em conjunto entre título, palavras-chave e objetivos dos trabalhos. Em alguns casos, foi necessário a leitura parcial ou completa do trabalho para chegar a uma conclusão sobre qual categoria se enquadrava. Alguns dos trabalhos se encaixam em mais de uma dessas classificações, o que dificultou a classificação dos resumos.

Na primeira análise dos dados, foi possível detectar 85 classificações. Essas classificações surgiram mediante a importância que os trabalhos dão a certos temas. Devido a quantidade de categorias, uma segunda análise foi realizada e alguns trabalhos foram reclassificados, seguindo uma leitura mais criteriosa. Após essa reclassificação o número de classificação ainda continuou muito elevado, 54 categorias, o que mostra a diversidade de possibilidades de estudos nesta área, então, para uma melhor análise dos dados e sem

generalizar o enfoque dos trabalhos, aquelas classificações abordadas em um único trabalho, dez ao todo, foram renomeadas por “Outros”, surgindo assim, a classificação final com 44 categorias. Somente as categorias finais foram tabeladas e apresentadas na análise e discussão dos resultados.

Com a fase de pré-análise e exploração do material e em decorrência da quantidade de categorias encontradas, o tratamento de dados ou conforme Bardin (1977), as inferências e interpretações, ocorreram acerca das cinco categorias mais exploradas pelos autores, sendo: a) experimentação, b) jogos didáticos, c) formação docente, d) TICs, e) educação inclusivas. Dentre essas, as categorias experimentação e jogos didáticos foram analisadas quanto ao nível de ensino e quanto à área de química no qual o trabalho se aplicou. Isso ocorreu devido à natureza própria do trabalho, que direcionam a sua aplicabilidade para um determinado conteúdo e público alvo.

Somente a categoria “experimentação” foi classificada em subcategorias de acordo com o foco dado a experimentação, sendo: estudo de caso na abordagem experimental; experimentação em uma abordagem investigativa; proposta de roteiro para uma aula experimental; experimentação com materiais alternativos; experimentação, desenvolvimento de aparatos para aulas experimentais; análise de artigos sobre o tema experimentação e; procedimentos operacionais em laboratório de práticas experimentais.

4 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após as análises, os trabalhos apresentados na área de educação da CBQ foram classificados em 44 categorias, conforme a Tabela 1. Ressaltando aqui que, alguns desses trabalhos se encaixam em mais de uma categoria de classificação. Isso se deve ao fato de os pesquisadores priorizarem mais de uma categoria, ou porque a leitura dos mesmos, sugere diferentes possibilidades de classificação. Entretanto, para dar andamento ao trabalho, optou-se por considerar apenas uma classificação por trabalhos.

TABELA 1: Categorização e quantificação dos anais da CBQ apresentados entre 2017 a 2019.

Categoria	Nº de trabalhos
Experimentação	170
Jogos didáticos	95
Formação docente	92

Tecnologias da Informação e Comunicação	77
Educação Inclusiva	56
Tema Gerador	40
Livro Didático	33
Sequência Didática	21
Dificuldade de Aprendizagem	18
Tema Transversal	17
Oficina	16
Programas	15
História da Ciência	15
Projeto	12
Aprendizagem Cooperativa	12
Contextualização	11
Interdisciplinaridade	11
Musicalização	9
Metodologia	9
Texto de Divulgação Científica	8
Concepção	8
Ciência, Tecnologia e Sociedade	8
Imagem	7
Avaliação	6
Percepção	5
Espaço não-formal	5
Recursos Didáticos	5
Conhecimentos Prévios	4
Monitoria	4
Teatro	4
Cartilha	3

Objeto de Aprendizagem	3
Estudo de Caso	2
Pedagogia de Projeto	2
Alfabetização Científica	2
Evasão Escolar	2
Problematização	2
Olimpíadas	2
Química Forense	2
Gincana	2
Mapas Conceituais	2
Exposição	2
Outros*	10

*Outros correspondem a um conjunto de categorias que durante o intervalo trabalhado aparecem apenas **uma única vez**.

Fonte: Elaborada pela autora

Essa diversidade de subcategorias encontrados nos trabalhos apresentados na CBQ evidencia as diversas possibilidades de temas relacionados ao ensino de química. Essa variedade de assuntos demonstrou quais enfoques os pesquisadores educacionais estão dando ao ensino de química. No entanto, devido a grande quantidade de trabalhos apresentados na área química, optou-se em analisar apenas as cinco categorias com mais números de trabalhos apresentados no evento, caracterizando assim, de modo geral, os caminhos que a pesquisa em ensino de química está trilhando.

4.1 As categorias mais abordadas

Essa categorização, assim como as suas subcategorias, surge a partir do contexto da pesquisa, levando em consideração o foco que os autores dão a alguns temas em detrimento a outros. Assim, a experimentação como a categoria mais estudada com 170 trabalhos apresentados, seguido por jogos didáticos com 96 trabalhos, formação docente com 94 trabalhos, TICs com 77 trabalho e educação inclusiva 53 trabalhos.

4.1.1. Experimentação

Os trabalhos classificados nesta categoria são trabalhos que possuem, dentro de um contexto geral, o uso da experimentação como objeto de ensino de química. Devido a

quantidades de trabalhos apresentados nesta categoria, ainda foi possível classificá-las em subcategorias, tendo como base os diferentes enfoques recebidos pela prática experimental. Assim, foi possível caracterizar trabalhos em sete subcategoria sendo: (a) Estudo de caso na abordagem experimental; (b) Experimentação em uma abordagem investigativa; (c) Proposta de roteiro para uma aula experimental; (d) Experimentação com materiais alternativos; (e) Desenvolvimento de aparatos para aulas experimentais; (f) Análise de artigos sobre o tema experimentação; e (g) Procedimentos operacionais em laboratório de práticas experimentais, conforme Tabela 2.

TABELA 2: Subcategorias da experimentação.

Subcategorias	Nº de trabalhos
Estudo de caso na abordagem experimental	68
Experimentação em uma abordagem investigativa	54
Proposta de roteiro para uma aula experimental	27
Experimentação com materiais alternativos	12
Desenvolvimento de aparatos para aulas experimentais	6
Análise de artigos sobre o tema experimentação	2
Procedimentos operacionais em laboratório de práticas experimentais	1

Fonte: Elaborada pela autora

4.1.1.1. Estudo de caso na abordagem experimental

Nesta subcategoria da experimentação, os trabalhos se encaixam dentro de uma abordagem de estudo de caso. Merriam⁵ (1988 apud BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 89) diz que “o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. Com essas características encontram-se os trabalhos de Costa, M.; França, M. (2017); CUNHA; CATAPRETA (2017); Harms, B. et al (2017); Soares, G. et al (2017); FREITAS; ROCHA (2017); Silva, H.; Tenório, J. (2017); Souza, D. et al (2017); Rodrigues, I.; Matos, G.; Lima, R. (2017); AGUIAR; SILVA (2017); Santos, V.; Barros, E.; Lima, G. (2017); Silva, M.; Marques, P.; Marques, C. (2017); Pizango, E.; Rojas, R. (2017); Fonseca, L.; Trindade, L.; Borges, F. (2017); Silva, L. et al

⁵ MERRIAM, S. B. (1988). **The case study research in education**. San Francisco: Jossey-Bass.

(2017); Silva, F. et al (2017); Rodrigues, J. et al (2017); Nascimento, T.; Silva, E. (2017); Borges, E. et al (2017); Vasconcelos, B. et al (2017); Oliveira, C. et al (2017); Lima, C.; Santos, V.; Oliveira, L. (2017); Bitencourt, K. et al (2018); Dias, B. et al (2018); Cunha, J. et al (2018); Rodrigues, N. et al (2018); Monteiro, S. et al (2018); Dias, G.; Santos, M.; Rios, D. (2018); Bitencourt et al (2018); Corrêa, C.; Barbosa, D. (2018); Silva, C. et al (2018); Gonçalves, A.; Moraes, A.; Bezerra, S. (2018); Soares, G.; Viroli, S (2018); Ferreira, D. et al (2018); Costa, A. et al (2018); Junior, A. et al (2018); GONÇALVES; SANTOS e OLIVEIRA (2018); Junior, A.; Silva, A.; Zanatta, A. (2018); Silva, M. et al (2018); Gonçalves, L. et al (2018); Fonseca, S. et al (2018); Bonfim, A. et al (2018); Azevedo, L. et al (2018); Costa, E. et al (2018); Gomes, D.; Lima, E (2018); Lima, I. et al (2018); Ferreira, L.; Junior, C.; Cavalcante, K. (2018); Pompeu, E. et al (2018); Silva, E. et al (2018); Moreira, W. et al (2018); Sousa, M. et al (2018); Paula, V. et al (2019); Silva, A.; Assunção, J.; Carneiro, J. (2019); Medeiros Filho et al (2019); Nascimento, M.; Eleutério, C. (2019); Fernandes, G. et al (2019); LOPES et al (2019); Moreira, D. et al (2019); Santos, M. et al (2019); Silva, C.; Marques, C. (2019); Borges, K. et al (2019); Costa, M. et al (2019); NASCIMENTO; SANTOS (2019); Rodrigues, A. et al (2019); Filho, J. et al (2019); Falabelo, C. et al (2019); Cruz, J. et al (2019); Coutinho, C. et al (2019); CUNHA et al (2019).

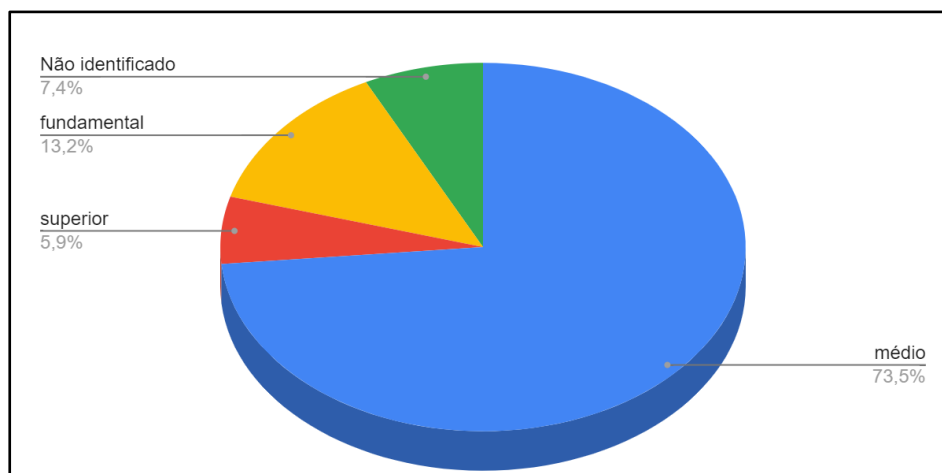
Nestes trabalhos da subcategoria “Estudo de caso na abordagem experimental”, a experimentação é aplicada com diferentes objetivos, tais como avaliar a eficiência da prática experimental como recurso didático, avaliar o processo de ensino e aprendizado dos educandos por meio da experimentação, verificar a importância da utilização dos laboratórios no processo de ensino de química, entre outros.

Com esses objetivos, Harms, B. et al (2017) analisaram a eficiência da experimentação como recurso didático para a aprendizagem de conteúdos da área de Química no Ensino Médio; Souza, D. et al (2017) verificaram se a utilização de procedimentos práticos meramente ilustrativos contribuem para melhorar o rendimento dos alunos; Santos, V.; Barros, E. e Lima, G. (2017) avaliaram o impacto do uso da experimentação e de recursos instrumentais nas aulas teóricas de química; e Rodrigues, J. et al (2017) realizaram um levantamento sobre os laboratórios de Química em escolas públicas no município de Benjamin Constant - AM.

Os trabalhos foram propostos para diversos níveis de escolaridade, desde o ensino básico ao ensino superior. No ensino básico, o ensino médio foi a etapa de escolaridade mais explorada, representando 73,5% do total de trabalhos classificados nesta subcategoria. O ensino

Fundamental vem em segundo lugar com 13,2 % dos trabalhos e o ensino superior com 5,9%. Os outros 7,4% dos trabalhos não mencionaram claramente para qual nível de ensino foram aplicados, conforme gráfico 1 abaixo.

GRÁFICO 1: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Estudo de caso na abordagem experimental”.



Fonte: Elaborado pela autora.

Para analisar se os laboratórios eram ou não importantes no processo de ensino e aprendizagem, Cunha; Catapreta (2017) entrevistaram alunos do 2º ano do ensino médio. Objetivando analisar o uso de modelos moleculares do tipo “bola-varetas” no auxílio da compreensão de estruturas moleculares, Monteiro, S. et al (2018) desenvolveram algumas atividades com alunos do 3º ano do ensino médio.

Silva, M.; Marques, P.; Marques, C. (2017), buscando diagnosticar aspectos de implementação de práticas experimentais no ensino de química do 9º ano do Ensino Fundamental, realizaram uma entrevista semiestruturada com os professores de ciências que ministravam a disciplina de química no colégio da zona rural da cidade de Codó – MA; Cunha, J. et al (2018), buscando identificar a importância da experimentação em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem de química, realizaram algumas atividades prática com alunos do último ano do fundamental.

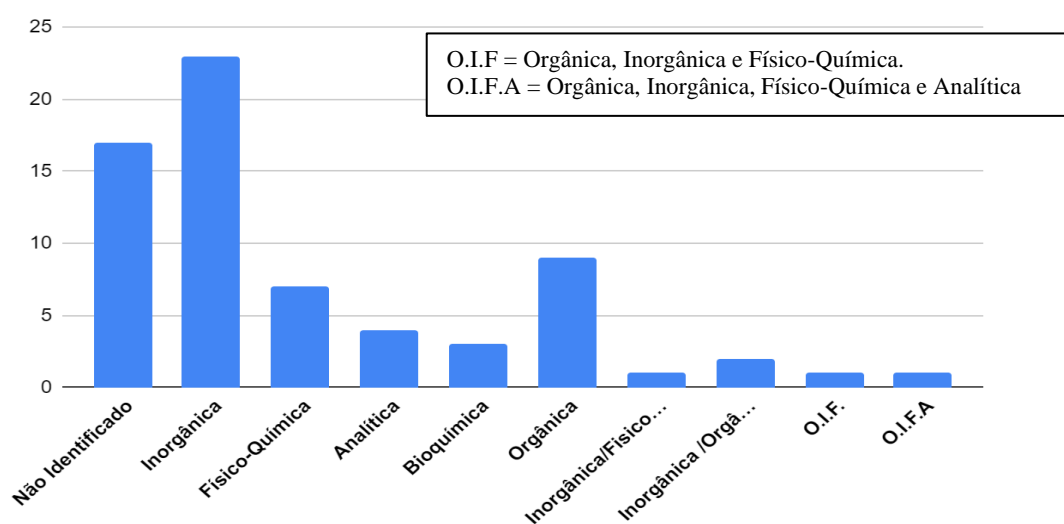
Silva, H; Tenório, J. (2017), para verificar os gastos por aluno nas componentes curriculares experimentais da Química inorgânica da universidade federal de Pernambuco (UFPE), tanto da Licenciatura quanto do Bacharelado, realizaram uma análise do custo de mercado dos reagentes gastos nestas componentes curriculares; Coutinho, C. et al (2019)

verificaram como a metodologia baseada em experimentos pode influenciar na preparação de graduandos de Pedagogia.

Dentre os trabalhos nos quais não foi possível identificar o nível de ensino, existem alguns que citam a instituição na qual o trabalho foi realizado, que na maioria dos casos são institutos federais, instituições estas que possuem tanto o ensino médio quanto o ensino superior. Outros trabalhos mencionam apenas o conteúdo que havia sido trabalhado, sendo que também podem ser aplicados tanto no médio quanto no superior. Portanto, optou-se por classificá-los como não identificados, já que a classificação quanto ao nível de ensino, baseou-se na indicação de aplicação feita pelo autor(res).

Quanto às áreas do conhecimento exploradas pelos autores, esta é uma das subcategorias mais diversificada da categoria experimentação, conforme o gráfico 2. Esse interesse dos autores pelo estudo de caso inserido em diferentes contextos e áreas do conhecimento demonstra haver uma grande aceitação deste tipo de recurso didático. Ainda de acordo com o gráfico 2, nesta subcategoria da experimentação a área que se destaca é a química inorgânica, isso pode ser explicado pela facilidade de se contextualizar os conteúdos desta área no cotidiano do aluno.

GRÁFICO 2: Áreas da química explorada na subcategoria “Estudo de caso na abordagem experimental”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Harms, B et al (2017) abordaram assuntos tanto da química inorgânica quanto da química orgânica. Os autores realizaram uma sequência didática trabalhando temas como ácido-base nas turmas do 1º ano e funções orgânicas nas turmas de 2º e 3º anos. Freitas; Rocha

(2017) trabalharam com a química analítica objetivando determinar a qualidade da água. Os autores realizaram a análise físico-química da água fornecida no município, tendo como base a legislação CONAMA. Fonseca, L; Trindade, L; Borges, F (2017) trabalharam com bioquímica. Os autores utilizaram aulas experimentais e atividades lúdicas para constatar se os alunos conseguiram absorver conceitos básicos, para isso foi abordado o assunto enzimas, conteúdo relacionado a bioquímica. Silva, F et al (2017) para alcançarem seus objetivos, os autores aplicaram um questionário pré e pós atividades. Foram realizadas aulas teóricas e alguns experimentos demonstrativos abordando soluções, misturas e densidades.

A quantidade de trabalhos que não mencionaram a área/assunto do conhecimento abordado nos experimentos é grande, sendo o segundo no ranque com maior número de trabalhos. Isso pode ser explicado pelo fato de os autores não usarem a experimentação como único enfoque, mas sim como um caminho traçado para que alcançassem seu principal objetivo.

4.1.1.2. Experimentação em uma abordagem investigativa

Nesta subcategoria, os trabalhos se encaixam dentro de uma experimentação investigativa. Nesta metodologia, os alunos são protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, que segundo Gonçalves e Goi:

A experimentação investigativa é uma estratégia didática em que as atividades são observadas e solucionadas pelos alunos através do levantamento de hipóteses, a formulação de estratégias, tomadas de atitudes, elaboração de experimentos e construção de conceitos científicos. (GONÇALVES; GOI, 2018, p. 218)

Nesta concepção de experimentação, voltada para uma abordagem investigativa, têm-se os trabalhos de Godinho et al (2017); Oliveira, P.; Leite, D. (2017); Colares, R. et al (2017); Souza, B. et al (2017); Cruz, R. et al (2017); Rodrigues, I.; Matos, G.; Guimaraes, E. (2017); Freitas, L. et al (2017); Silveira, I.; Gobbo, R.; Moraes, M. (2017); Júnior, D.; Queiroz, E.; Viroli, S. (2017); Chermont, J. et al (2017); PAULA et al (2017); Messeder, J.; Oliveira, D. (2017); Figueira, K. et al (2017); Santos, L. et al (2017); Camara, M. et al (2017); Carvalho, R. et al (2017); Neves, P. et al (2017); Orleans, T.; Cortes, M.; Alexandre, J. (2017); Modesto, C. et al (2017); Maravalho, D. et al (2017); Morais, A. et al (2017); Neto, D. et al (2018); Oliveira, L. et al (2018); Conceição, E. et al (2018); Lima, D. et al (2018); Barros, W. et al (2018); Oliveira, A.; Gomes, E.; Silva, L. (2018); Belmiro, J.; Freitas, R.; Júnior, F. (2018); Pereira, R. et al (2018); Oliveira, L. et al (2018); CRUZ et al (2018); Silva, A. et al (2018); Souza, L. et al (2018); Santos, M. et al (2018); Silva, I.; Damasceno, M.; Carvalho, T. (2018); Silva, W. et al

(2018); Cardoso, T.; Serrano, J.; Eleuterio, C. (2018); Oliveira, L. et al (2018); Gonçalves, G. et al (2018); Silva, T. et al (2018); Vieira, I. et al (2018); Pereira, R. et al (2018); Santana, R. et al (2019); Silva, A. et al (2019); Teles, A.; Cavalcante, P.; Valentini, C. (2019); Silva, M. et al (2019); Silva, R. et al (2019); Souza, A.; Raimundo, L. (2019); Junior, J. et al (2019); Conceição, G. et al (2019); Assunção, J. et al (2019); Silva, A. et al (2019); Cruz, Z. et al (2019); Sousa, B. et al (2019).

Esses trabalhos buscaram, por meio da experimentação, instigar os alunos a reflexão. Para isso, os autores trabalharam os conteúdos de químicas de modo que os discentes participem ativamente do seu processo de aprendizagem. De modo geral, os autores trabalharam os conhecimentos científicos dentro de uma abordagem cotidiana. Colares, R. et al (2017) objetivando mostrar aos futuros docentes de química que é possível ensinar química de uma forma diferente, divertida e contextualizada, os autores trabalharam a experimentação “fabricação do pão” de forma contextualizada com a RESOLUÇÃO, RDC nº 90, 2000⁶.

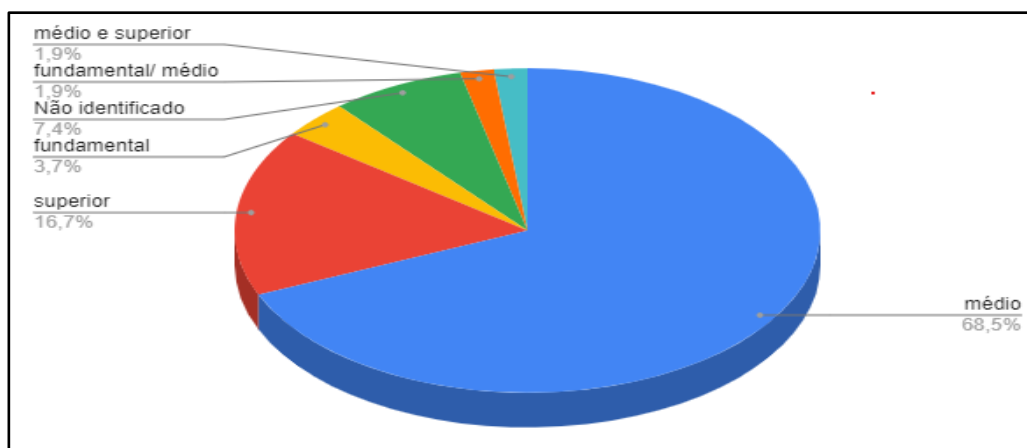
Os trabalhos desta subcategoria possuem objetivos de trabalhar a química de forma diferenciada e mostrar a importância da experimentação como método facilitador na compreensão dos conteúdos químicos. Morais, A. et al (2017) trouxeram como objetivo mostrar a importância da interdisciplinaridade entre química e biologia como uma forma de pensar e falar sobre o mundo. Lima, D. et al (2018) tiveram como objetivos determinar o teor de vitamina C em amostras de sucos naturais e industrializados por meio da adaptação de uma técnica de titulação voltada para o Ensino Médio. Rodrigues, I; Matos, G.; Guimaraes, E. (2017) trabalharam de forma contextualizada o processo ensino-aprendizagem da Química através de práticas experimentais para melhor compreensão dos conteúdos de Genética, realizando a extração do DNA das frutas morango e tomate.

A maioria dos trabalhos pertencentes à subcategoria “experimentação em uma abordagem investigativa” tem aplicação ou são indicados para o ensino básico. Neste nível de ensino, 68,5% dos trabalhos, desta subcategoria, tiveram aplicação no ensino médio e 3,7% no ensino fundamental. E o nível superior foi abordado em 16,7% dos trabalhos, destes somente dois estavam voltados para o bacharelado, um em química industrial e o outro em agronomia. Os outros trabalhos, 1,9% abordaram mais de um nível de ensino, médio e superior, e os outros 1,9% abordaram duas das etapas da educação básica, ensino fundamental e ensino médio. E

⁶ Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão.

outros 7,9% dos trabalhos não informaram o nível de ensino no qual os trabalhos foram aplicados, conforme gráfico 3.

GRÁFICO 3: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Experimentação em uma abordagem investigativa”.



Fonte: Elaborado pela autora.

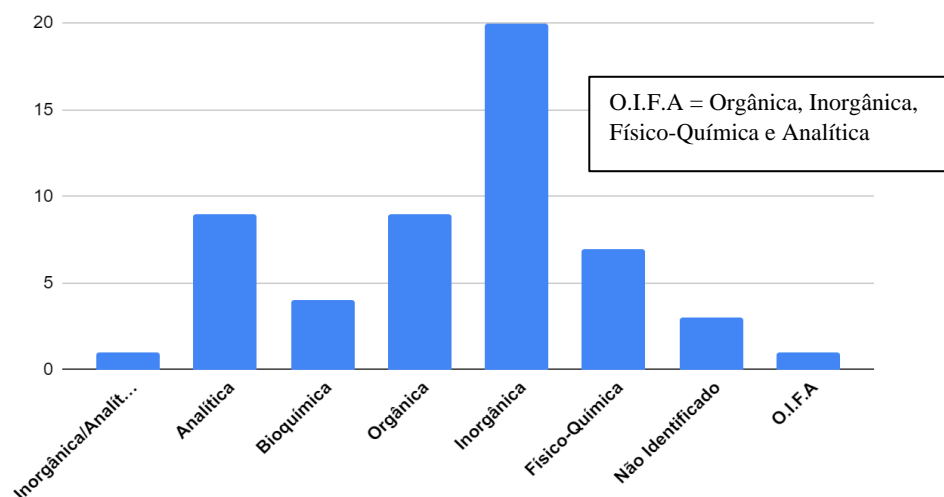
Chermont, J. et al (2017) trabalharam a experimentação com objetivo de proporcionar aos alunos do primeiro ano do ensino médio compreensão da química na formação da cárie por meio dos conceitos de ácido-base. Silva, I; Damasceno, M; Carvalho, T (2018) verificaram a contribuição das aulas experimentais e dos jogos lúdicos com materiais de baixo custo no processo de ensino-aprendizagem dos alunos do 1º ano do ensino médio integrado do curso de Administração.

Messeder, J.; Oliveira, D (2017) promoveram discussões sobre o uso de recursos didáticos e metodológicos no que diz respeito à abordagem de conceitos químicos que cotidianamente são vivenciados pelos alunos das séries iniciais. Para isto, primeiro os autores levantaram questões acerca do tema ciclo da água por meio de uma roda de conversa, para só depois levarem os alunos para o laboratório roda de ciências da escola. Maravalho, D. et al (2017) apontaram a importância do experimento da síntese de alaranjado II para o ensino da disciplina Química Orgânica 3 para os discentes da UFMA. Oliveira, L et al (2018) através da aula experimental, buscaram melhorar a compreensão sobre a preparação e crescimento dos cristais metálicos de sulfato de cromo e potássio $KCr(SO_4)_2$, de forma que os estudantes disciplina Química Inorgânica Experimental pudessem assimilar os conteúdos imbricados no experimento de maneira mais significativa.

A área mais abordada pelos autores desta subcategoria é a química inorgânica, com 20 trabalhos, em seguida vem as áreas de analítica e química orgânica, ambas com nove trabalhos.

Outras áreas como a físico-química e a bioquímica também foram abordadas, com sete e quatro trabalhos, respectivamente, conforme gráfico 4.

GRÁFICO 4: Áreas da química explorada na subcategoria “Experimentação em uma abordagem investigativa”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Ainda de acordo com o gráfico 4 acima, alguns autores abordaram em seus trabalhos duas ou mais áreas da química, como é o caso de Godinho et al (2017) que abordam conteúdos abrangentes da química inorgânica e da química analítica simultaneamente. Os autores utilizaram a experimentação voltada para o ensino de soluções e reações químicas, de modo a instigar a curiosidade dos alunos acerca dos fenômenos que estavam acontecendo (GODINHO et al, 2017). Abordando duas ou mais áreas, também é o caso de Junior, J. et al (2019). Os autores exploraram conteúdos de química orgânica, química inorgânica, físico-química e química analítica por meio da realização de um mini laboratório itinerante, responsável pela elaboração de Kits de experimentos.

Nesta subcategoria, existem 3 trabalhos no qual não foi possível identificar qual a área da química o trabalho se aplica, como é o caso do trabalho do Silva, M et al (2019). Os autores relatam uma experiência vivenciada no Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPP. Assim de acordo com os autores,

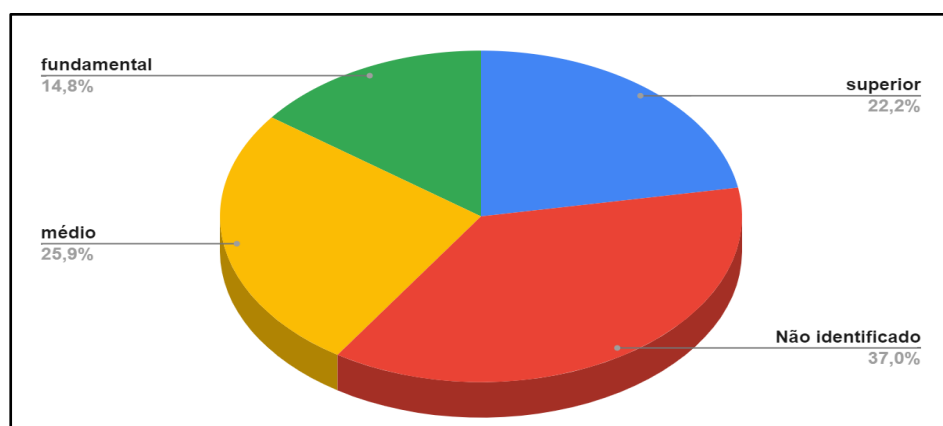
No espaço da Química são desenvolvidos experimentos que retratam diferentes conteúdos, onde os estagiários que desenvolvem os experimentos abordam os conteúdos de maneira contextualizada, para que o aluno possa fazer a interligação da teoria com a prática (SILVA, M. et al, 2019).

4.1.1.3. Proposta de roteiro para uma aula experimental

Normalmente, um roteiro tem como principais características o detalhamento do procedimento experimental, ou seja, em um roteiro é possível identificar o conteúdo a ser trabalhado, a técnica utilizada e o público-alvo. Os trabalhos da subcategoria “Proposta de roteiro para uma aula experimental”, assim como o nome sugere, são caracterizados por trazerem uma proposta de roteiro para uma possível aula experimental. Neste caso, tem-se os trabalhos de Pais A; Alves, V (2017), Damasceno et al (2017), Vairolette, L et al (2017), Justino, M et al (2017), Carvalho, J et al (2017), Rotsen, W; Diniz, V; Silva, M (2017), Rosa, B; Faria, A (2018), Santos, T et al (2018), Fonseca, A; Oliveira, M; Santos, A (2018), Bahia, G et al (2018), Furtado, A et al (2018), Silva, A; Manochio, V (2018), Silva, A et al (2018), Faria, A; Rosa, B; Recena, M (2018), Cruz, N et al (2018), Cardoso, A et al (2018), Santos, M et al (2018), Silva, E; Rabelo, A; Santos, F (2018), Barbosa, R et al (2019), Ferreira, E et al (2019) e Rezende, D et al (2019). Rodrigues, I; Matos, G; Guimaraes, E (2017).

A maioria dos trabalhos desta subcategoria, 37%, não apresenta o nível de ensino no qual foi aplicado ou que seria aplicado. Isso significa que a proposta feita por esses autores terá que ser avaliada pelo docente, caso se interesse, para confirmar se a proposta está adequada a ser aplicada no nível de ensino no qual se pretende aplicar. Os outros trabalhos desta subcategoria, são propostas voltadas principalmente para o ensino básico, sendo que 25,9% deles são indicados para o ensino médio e 14,8% voltados para o ensino fundamental. Apenas seis trabalhos foram aplicados em nível superior, representando 22,2% dos trabalhos, conforme gráfico 5 a seguir.

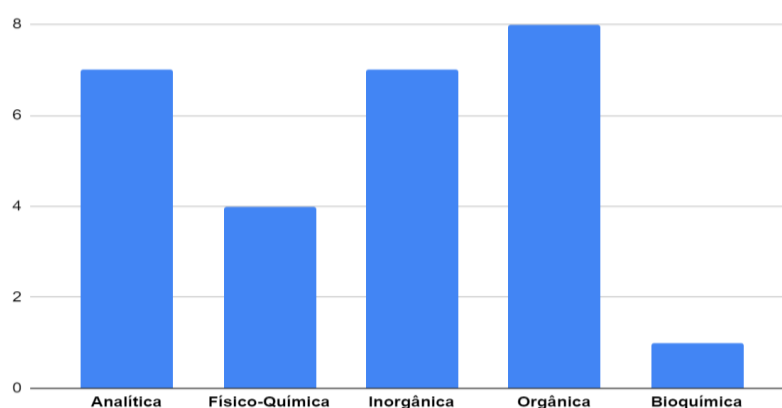
GRÁFICO 5: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Proposta de roteiro para uma aula experimental”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Esses roteiros propostos pelos autores envolvem áreas de química orgânica, química inorgânica, analítica, físico-química e bioquímica. E diferentemente do que vem sendo mostrado até agora, na qual a química inorgânica era a primeira colocada, nesta subcategoria a área que mais se destaca é a química orgânica com oito trabalhos. Em segundo lugar, vem química analítica e química inorgânica, ambas com sete trabalhos, em terceiro lugar físico-química com quatro trabalhos. Bioquímica é abordada em apenas em um único trabalho proposto, conforme o gráfico 6.

GRÁFICO 6: Áreas da química explorada na subcategoria “Proposta de roteiro para uma aula experimental”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Dentre os roteiros propostos envolvendo a área de química orgânica, Filho, J et al (2019) propõem a síntese *one-pot* de 1,2,4-Oxadiazol mediada por forno de microondas. Na área de química analítica, Pais, A.; Alves, V. (2017) propuseram um procedimento experimental para a determinação de cádmio sem a utilização de sais de cianeto. Para isso, os autores utilizaram bijuterias oriundas da China, sendo avaliado, em um primeiro momento o tipo de liga (ferrosa ou de cobre) e em um momento posterior, avaliaram a presença de cádmio na amostra, na qual houve a remoção de cobre por eletrogravimetria, adicionando-se uma solução de Na₂S 30% (m/V) a 0,5 mL da solução contendo a amostra.

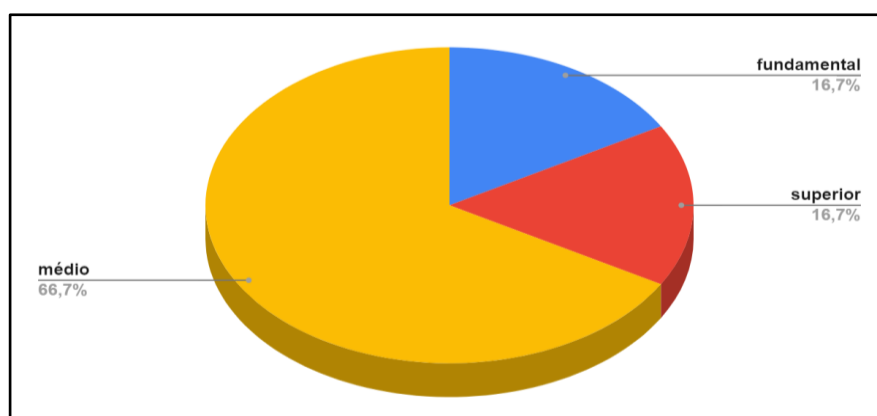
4.1.1.4 Experimentação com materiais alternativos

Nesta subcategoria, os autores mostraram novas possibilidades para as aulas experimentais de química por meio da experimentação com materiais de fácil acesso e/ou de baixo custo. Segundo Hoffmann (2017), a experimentação com materiais alternativos possibilita a realização dentro da sala de aula, sem grandes investimentos financeiros para realização das experiências, pois são materiais de fácil acesso. Abordando o tema “experimentação com materiais alternativos” têm-se os trabalhos de Oliveira, E.; Neves, P.;

Xavier, N. (2017), Leão, M. et al (2017), Souza; Souza; Panizi (2017), Queiroz, E. et al (2017), Gomes, D. et al (2017), Oliveira D. et al (2017), Brandão, E. et al (2017), Mariano, K.; Mascarenhas, M.; Monteiro, A. (2017), Leite, D.; et al (2017), Mascarenhas, M.; Mariano, K.; Monteiro, A. (2018), Cordeiro, J. et al (2019) e Rodrigues, M. et al (2019).

A maioria desses trabalhos são voltados para o ensino médio, 66,7%, e, coincidentemente, um empate entre os ensinos fundamental e superior, ambos com 16,7%, conforme gráfico 7.

GRÁFICO 7: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Experimentação com materiais alternativos”.

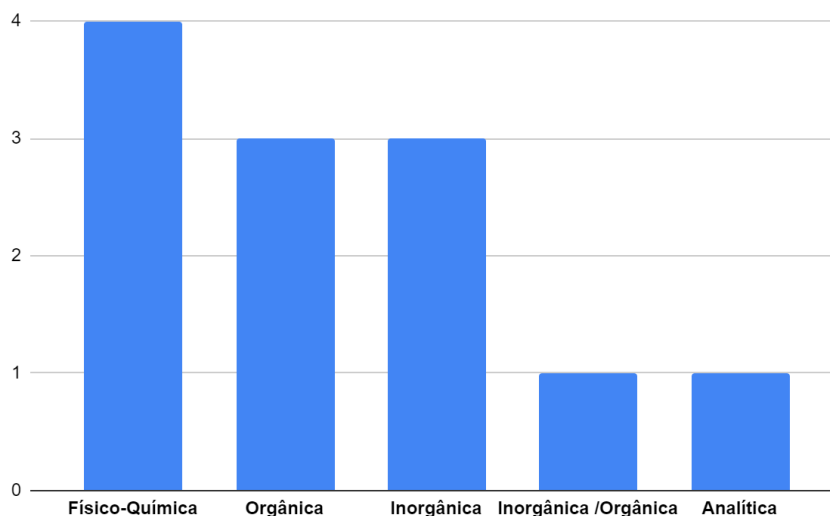


Fonte: Elaborada pela autora.

Dentro de uma abordagem voltada para o ensino médio, Gomes, D et al (2017) desenvolveram modelos moleculares de algumas substâncias orgânicas e inorgânicas por meio de materiais alternativos de baixo custo, para auxiliar os alunos a compreenderem os conteúdos desta ciência. Rodrigues, M. et al (2019) trabalharam o conteúdo de oxirredução, por meio da montagem de uma pilha com materiais de fácil acesso.

A dificuldade de acesso a um laboratório equipado, impulsiona muitos docentes a buscarem rotas alternativas para práticas experimentais. Nesta subcategoria, essa busca se caracteriza principalmente nas áreas de físico-química, química orgânicas e química inorgânica, sendo a área de físico-química a que se destaca, com quatro trabalhos ao todo. Não muito atrás, com diferença de apenas um trabalho a menos que a área mais estudada nesta subcategoria se encontram as áreas de química orgânica e química inorgânica, ambas com três trabalhos abordando conteúdos destas áreas, conforme o gráfico 8 abaixo.

GRÁFICO 8: Áreas da química explorada na subcategoria “Experimentação com materiais alternativos”.



Fonte: Elaborada pela autora.

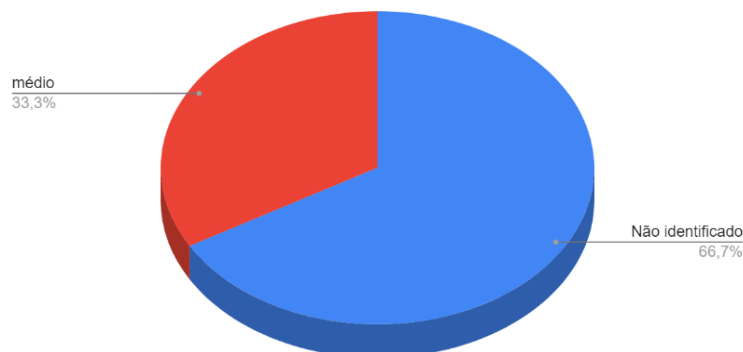
Abordando conteúdos de química analítica, tem-se o trabalho Brandão, E. et al (2017). Os autores realizaram uma oficina com atividades demonstrativas experimentais para abordar o tema espectrometria.

4.1.1.5 Desenvolvimentos de aparatos para aulas experimentais

Nesta subcategoria, os trabalhos apresentam os aparatos/equipamentos que desenvolveram visando facilitar o acesso a equipamentos importantes para as aulas experimentais. Com esse enfoque, têm-se os trabalhos de Mayrink, M. et al (2017), Reis, C. et al (2017), Pereira, W. et al (2017), SILVA; REIS (2018), Veigas, K. et al (2019) e Oliveira, L. et al (2019).

A maior parte desses trabalhos não informam para qual nível de ensino os trabalhos foram aplicados, representando 66,7%. A outra parte dos trabalhos, 33,3%, foram aplicados no ensino médio, sendo um trabalho com aplicação no ensino médio e o outro com aplicação tanto no ensino médio quanto no ensino superior, conforme o gráfico 9.

GRÁFICO 9: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da subcategoria “Desenvolvimentos de aparatos para aulas experimentais”.



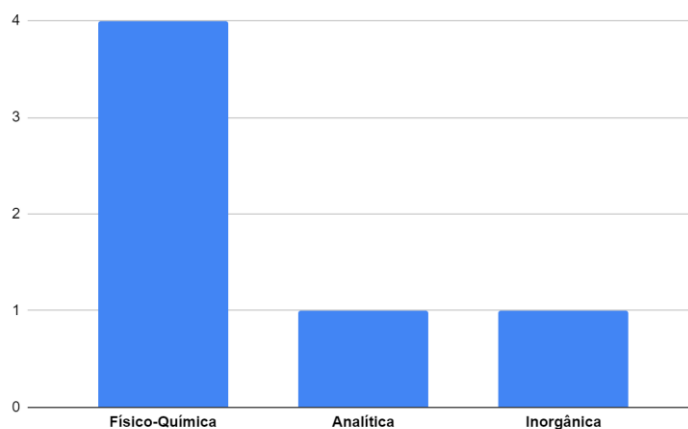
Fonte: Elaborada pela autora

Reis, C. et al (2017) desenvolveram uma metodologia que pudesse ser utilizada em aulas experimentais de físico-química, sobre difusão. Para isso, os autores desenvolveram um apontador laser, um sistema simples e com materiais de fácil aquisição, como cuba de vidro, um apontador laser, um notebook com webcam e um programa computacional em Java. O sistema foi montado ligando-se o apontador laser a um conector USB e disposto a aproximadamente 50 cm da cuba.

Mayrink, M. et al (2017), objetivando construir um instrumento de medição da viscosidade, construíram um viscosímetro. Para isso, os autores utilizaram LEDs como sinalizadores, a câmera de um celular, com um aplicativo próprio, e um viscosímetro. Pereira, W. et al (2017), utilizando um multímetro digital, gaiola de Faraday e amplificador operacional (OPamp) de baixo consumo de energia, construíram um pHmetro de baixo custo para uso em aulas práticas.

Silva; Reis (2018) desenvolveram um espectrofotômetro simples, de baixo custo e fácil manuseio que pode ser utilizado tanto no ensino médio quanto no superior. Oliveira, L. et al (2019) desenvolveram um calorímetro com materiais alternativos. Veigas, K. et al (2019) desenvolveram uma tabela periódica substituídos nomes químicos (símbolos) por nomes de cidades que apresentavam as iniciais do nome que condiz com os símbolos químicos, sendo que para o número atômico, os autores utilizaram os números de habitante da cidade, partindo de 2000 habitantes. Os aparatos desenvolvidos e relatados por esses autores, são em sua maioria, voltados para o ensino de físico-química, conforme expressado no gráfico 10, abaixo.

GRÁFICO 10: Áreas da química explorada na subcategoria "Desenvolvimento de aparatos para aulas experimentais".



Fonte: Elaborada pela autora.

As aulas experimentais de físico-química possuem uma forte dependência de equipamentos, alguns de alto custo. Assim, o desenvolvimento desses aparatos, indicam que esses autores buscam por alternativas viáveis para se trabalhar conteúdos, principalmente de físico-química, que sejam baratas e eficazes, retirando a dependência que muitos desses conteúdos possuem de equipamentos que as escolas não possuem, devido ao baixo capital disponível nessas instituições.

4.1.1.6. Análise de artigos sobre o tema experimentação

Nesta subcategoria os trabalhos realizaram levantamento/análise de artigos científicos acerca da temática experimentação nas principais revistas de divulgação científica. “A análise do conteúdo é muito utilizada em pesquisas qualitativas por objetivar o tratamento de informações resultantes das comunicações oriundas dos instrumentos de coleta de dados” (Hoffmann, 2017, p. 89). Com estas características, foram encontrados apenas os trabalhos de Silva, J.; Hoffmann, D.; Passos, C. (2017) e Costa, Y. et al (2018). Ambos realizaram uma pesquisa exploratória em revistas nacionais de ensino de química acerca do tema experimentação.

Silva, J.; Hoffmann, D.; Passos, C. (2017), objetivando verificar as estratégias, contribuições, os conceitos abordados e os referenciais teóricos que fundamentam as práticas experimentais, realizaram um estudo exploratório em artigos publicados nas principais revistas nacionais de Ensino de Ciências sobre atividades experimentais voltadas para o ensino de cinética química, encontrando ao todo 15 trabalhos abordando o uso da experimentação ao conteúdo de cinética química. Costa, Y. et al (2018) realizaram um levantamento bibliográfico

nos artigos sobre experimentação publicados na Revista Química Nova na Escola, no período de 2014-2018. Visando mostrar a diversidade de conteúdos abordados nas propostas de experimentação, os autores elaboraram uma tabela com o ano, região, assunto, objetivo e o experimento utilizado.

4.1.1.7. Procedimentos operacionais em laboratório de práticas experimentais

Abordando procedimentos operacionais laboratoriais tem-se apenas o trabalho de Nobre, A. et al (2018). O objetivo do autor foi proporcionar melhorias aos usuários do laboratório por meio da implantação dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e gerenciamento dos resíduos químicos. Para alcançar seu objetivo, o autor elaborou os POPs com os principais equipamentos da universidade como capela, estufa, centrífuga e balança analítica.

4.1.2 Jogos Didáticos

Nesta categoria, os trabalhos possuem como enfoque os jogos didáticos inseridos no contexto escolar. Segundo Cunha (2012), a definição de jogo segundo os conceitos educacionais é que esta precisa possuir aspectos tanto educacionais quanto aspectos lúdicos. No entanto, "é importante ressaltar nesse conceito a presença dos aspectos lúdicos e educativos, mas, sobretudo, a presença de regras claras e explícitas que devem orientar os jogos", Cunha (2012, p. 94).

Nesta categoria, encontram-se os trabalhos de Barros et al (2017), Silva M et al (2017), Cavalcanti (2017), Silva, R. et al (2017), Oliveira, A., Araújo, N. et al (2017), Santos, C. et al (2017), Carlos, E. et al (2017), Silva, L. et al (2017), Jesus, D.; Assunção, R.; Wataya, C. (2017), Santiago, J. et al (2017), Silva, T et al (2017, Fonseca, A. et al (2017), Silva, A. (2017), Costa, G.; Rotsen; Silva, M. (2017), Mendonça, S. et al (2017), Costa, R. et al (2017), Janish, A. et al (2017), Barbosa, K. et al (2017), Sales, K. et al (2017), Pereira, A.; Siqueira, R.; Fatureto (2017), Moura, A.; Gama, V.; Silva, S. (2017), Estevam et al (2017), Ribeiro, M.; Santos, T.; Santos, M. (2017), Borges, E. et al(2017), Santos, G.; et al (2017), Junior, J. et al (2017), Nunes et al (2017), Rodrigues, J. et al (2017), Dias, I.; Freitas, S.; Teles, R. (2017), Nery, H. et al (2017), Morgavi; Robaina (2017), Silva, A. (2017), Ribeiro, F. et al (2017), Klein, K. et al (2017), Sousa, E. et al (2017), Linhares, G. et al (2017), Souza, M.; Mendes, A.; Silva, A. (2017), Soares, S. et al (2017), Silva; Araújo e Neves (2018), Santos, M.; Marques, M. (2017), Ramalho, D. et al (2018), Silva, K. et al (2018), Baima, P.; Pires, J.; Silva, H.(2018), Vaz, R.; Viroli, S. (2018), Lima, C. et al (2018), Silva, D. et al (2018), Barros, D. et al (2018), Oliveira,

L. et al (2018), Souza, N. et a (2018), Paiva, E. et al (2018), Barosso, T. et al (2018), Moura, A. et al (2018), Couteiro, F.; Rebelo, M. (2018), Carrera, R.; Jesus, S.; Luz, P. (2018), Cunha, J. et al (2018), Barroso, T. et al (2018), Israilev et al (2018), Cotrim, B. (2018), Souza; Cavalcante e Costa (2018), Oliveira, M et al (2018), Silva, E. et al (2018), Santos, M.; Dias, G.; Rios, D. (2018), Coutinho, C. et al (2018), Silva, C. et al (2018), Muribeca, A. et al (2018), Barros, D. et al (2018), Lima, V. et al (2018), Pereira, M. et al (2018), Ferreira, J. (2018), Monteiro, S. et al (2018), Silva, R et al (2018), Mendes, M. et al (2019), Gonçalves et al (2019), Santos, A.; Silva, V. (2019), Abrantes, P. et al (2019), Lima, G.; Pereira, S.; Silva, B. (2019), Lobato et al (2019), Rocha; Brito; Oliveira (2019), Pantoja et al (2019), Cruz, R. et al (2019), Fernandes, G. et al (2019), Leão, M. et al (2019), Silva, N. et al (2019), Costa, Y. (2019), Freire, S. et al (2019), Alves, B. et al (2019), Neves, K. et al (2019), Silva, Mariz et al (2019), Aguiar, G. et al (2019), Monteiro, N. et al (2019), Nascimento, D.; Costa, D.; Leão, M. (2019), Ferreira, J. et al (2019), Lima et al (2019), Silva, F et al (2019).

Com diferentes objetivos, esses trabalhos trataram de relatos de aplicação ou desenvolvimento de jogos voltados para o processo de ensino e aprendizagem. Nunes et al (2017) aplicaram os jogos: trilha-química, bingo-químico, caça-química e memória-química, simultaneamente aos componentes curriculares trabalhados em sala, como uma forma de fixação dos conteúdos. Souza; Cavalcante e Costa (2018) relataram a aplicação, por intermédio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), dos jogos “Sobe e Desce da Química” e “Ludo Químico” como forma de fixação do conteúdo, correção de erros conceituais e avaliação. Rocha; Brito e Oliveira (2019) relataram o desenvolvimento e aplicação dos jogos “Globingo dos elementos químicos” e “Quiforca dos elementos químicos” para abordagem dos símbolos dos elementos químicos da tabela periódica confeccionados com materiais de fácil acesso. Silva F et al (2019) abordaram a elaboração e aplicação de um jogo didático de cartas denominado “Batalha de redox”, a partir da adaptação do jogo didático “Loot”, para a abordagem de reações redox no ensino superior.

Muitos destes trabalhos são relatos de experiência, principalmente de discentes de licenciatura em química. Barros et al (2017) relataram a experiência vivenciada por discentes de licenciatura em química durante o estágio supervisionado na utilização dos jogos “Adivinhação” e “Baralho Ácido + Base” na abordagem de conhecimento de pH atrelado ao cotidiano. Silva M et al (2017) relataram o desenvolvimento do jogo intitulado "A Casa das 12 moléculas", figura 1, por discentes do curso de licenciatura em química como forma de avaliação da disciplina Química geral I.

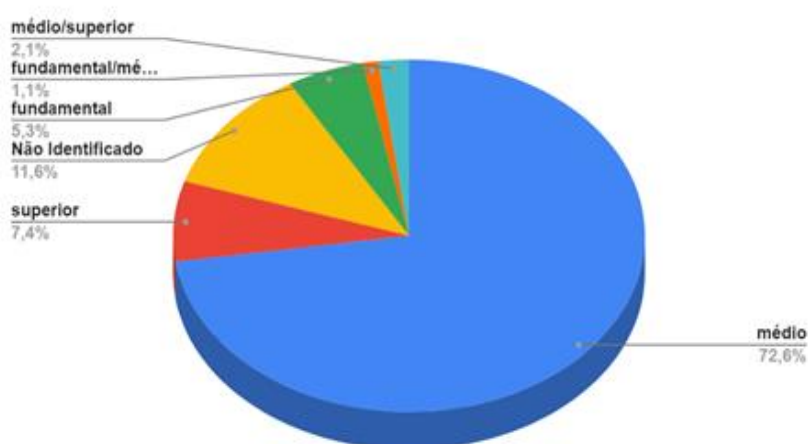
FIGURA 1: A casa das 12 moléculas.



Fonte: SILVA M et al, 2017.

Esses jogos possuem aplicação voltada, em sua maior parte, para o ensino básico, principalmente para o ensino médio. Cerca de 72,6% destes trabalhos são direcionados apenas para esse público. Quanto ao nível superior, apenas 7,4% desses trabalhos são direcionados para esse público, sendo que 2,1% dos trabalhos possuem aplicação tanto no ensino médio quanto no ensino superior. Os outros trabalhos são direcionados para o ensino fundamental, 5,3%; ensino fundamental e médio, 1,1%; e 11,6% destes trabalhos não foi possível identificar o público-alvo, conforme o gráfico 11.

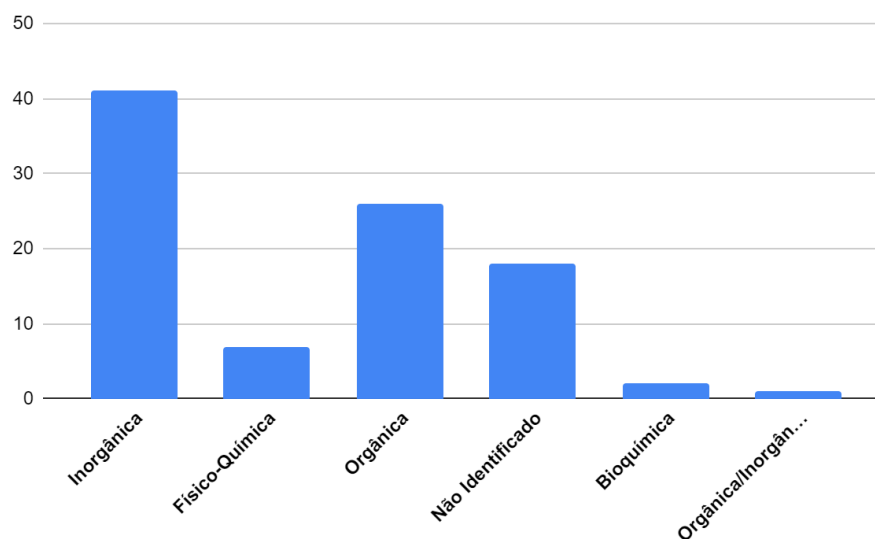
GRÁFICO 11: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da categoria “Jogos didático”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Esses jogos possuem aplicabilidades nas áreas de química orgânica, físico-química, bioquímica e principalmente de química inorgânica, representando quase metade dos trabalhos desta categoria. Conforme gráfico 12.

GRÁFICO 12: Áreas da química exploradas na categoria "Jogos didáticos".



Fonte: Elaborada pela autora.

Na área de química inorgânica, Rocha; Brito e Oliveira (2019) relataram o desenvolvimento e aplicação dos jogos “Globingo dos elementos químicos” e “Quiforca dos elementos químicos” para abordagem dos símbolos dos elementos químicos da tabela periódica confeccionados com materiais de fácil acesso; Silva; Araújo e Neves (2018) confeccionaram um jogo de cartas para abordagem de reações químicas, com perguntas baseadas em episódios específicos da série Breaking Bad, conforme a figura 2.

FIGURA 2: Jogo de Baralho Baseado na Série Breaking Bad.



Fonte: SILVA; ARAÚJO e NEVES, 2018.

Com aplicação em química orgânica, Silva T et al (2017) relataram a aplicação de um jogo didático de placas para trabalhar separação de misturas por meio do tema gerador

tratamento de água; Israilev et al (2018) desenvolveram, por meio do software Construct 2, um jogo 2D intitulado “Fast Organics”, com o objetivo de fixar a matéria de síntese orgânica; Gonçalves et al (2019) confeccionaram o jogo didático denominado "Missão Orgânica", visando facilitar o processo de ensino aprendizagem de deficientes visuais. Com aplicação em bioquímica, Mariz-Silva et al (2019) aplicaram o jogo didático “Peptplay” no ensino superior (bacharelado e licenciatura) para avaliar as potencialidades como metodologia alternativa para abordagem do conteúdo aminoácidos, peptídeos e proteínas.

Silva R. et al (2018) desenvolveram um jogo denominado de "Força química" por meio da adaptação do jogo tradicional da força para abordagem do conteúdo separação de misturas, mas com possibilidades de se trabalhar outros conteúdos, tais com Propriedades Periódicas, Química Orgânica e Inorgânica;

4.1.3 Formação Docente

Quanto à formação docente, segundo Nóvoa (2017), existe um vazio compreendido entre as fronteiras da universidade e da escola, que impede se pensar em novos modelos de formação docente, e que precisa ser preenchido. Nesta perspectiva os trabalhos desta categoria tratam de diversos assuntos direcionados à formação docente, tanto da formação inicial quanto da formação continuada. Sendo classificados nesta categoria os trabalhos de Monteiro, S.; Silva, M.; Reis, A. (2017), Sarah, A et al (2017), Pinho, G. et al (2017), Silva, E. et al (2017), Barbosa Júnior et al (2017), Teles, A.; Cavalcante, P.; Almeida, E. (2017), Freitas, R. et al (2017), Freitas, R. et al (2017), Gomes, S.; Marcelo, L. (2017), Luz, P. et al (2017), Bos, A. et al (2017), Sousa, V. et al (2017), Sousa, V.; Messeder, J. (2017), Tolosa, F. et al (2017), Nascimento, M. et al (2017), Neto, M. et al (2017), Abreu et al (2017), Corrêa, C. et al (2017), Brandão, E. et al (2017), Godinho, A. et al (2017), Aragão, C.; Silva, E.; Barra, S. (2017), Ribeiro, M. et al (2017), Pereira, L.; Araujo, E. (2017), Costa, W. et al (2017), Beltrame et al (2017), Vargas, M. ; Santos, O.; Oliveira, C. (2017), Magalhães, A. et al (2017), Silva, C. et al (2017), Barbosa, I. et al (2017), Santiago, J. et al (2017), Mateus, V.; Araújo, M.; Moreira, M. (2017), Araújo, R.; Marques, G. (2017), Nunes, Q.; Pinheiro, S. (2017), Paixão, L.; Freitas, A. (2017), Neto et al (2017), Nunes, D (2018), Santos, J. et al (2018), Esteves, F.; Souza, R. (2018), Magalhães, J. et al (2018), Barros, M.; Lages, E. (2018), Leite, M.; Messeder, J. (2018), Pereira, M. et al (2018), Rodrigues, F.I et al (2018), Silva, H.; Magalhaes, V. (2018), Silva, H. et al (2018), Costa, M. et al (2018), Santos e Tenoro (2018), Assis Jr et al (2018), Dias, G. et al (2018), Neres, M. et al (2018), Fernandes, K.; Almeida, E.; Dantas, K. (2018), Dias, A. et al

(2018), Silva, D.; Diniz, V. (2018), Silva, A.; Carvalho, T. (2018), Rodrigues, A. et al (2018), Souza, L. et al (2018), Silva, J.; Rosa, R. (2018), Rodrigues, A. et al (2018), Bastos, S. et al (2018), Pereira, M. et al (2018), Palheta Junior (2018), Silva, K e Silva, R (2018), Souza, R. (2019), Pantoja, D. et al (2019), Nascimento et al (2019), Silveira, A. et al (2019), Silva, T.; Santos, K.; Lobato, C. (2019), Santos, C.; Eleuterio, C. (2019), Garcia, L. et al (2019), Júnior, J. et al (2019), Lemos, A. et al (2019), Silva, A.; Silva, F. (2019), Silva, S. et al (2019), Antonio, L. et al (2019), Moradillo et al (2019), Berto, F. et al (2019), Pacifico, S. et al (2019), Dias, A. et al (2019), Colares, S.; Eleutério, C. (2019), Paraba (2019), Araujo, S. et al (2019), Almeida, C.; Yamaguchi (2019), Santos, A. et al (2019), Damasceno, R. et al (2019), Nogueira, F. et al (2019), Venturi, G.; Junckes, E.; Oliveira, B. (2019), Costa, P. et al (2019), Jesus, J. et al (2019), Tomaz, S.; Silva, A.; Junior, C.(2019), Pacifico, S. et al (2019), Bastos; Moreira (2019), Leão (2019).

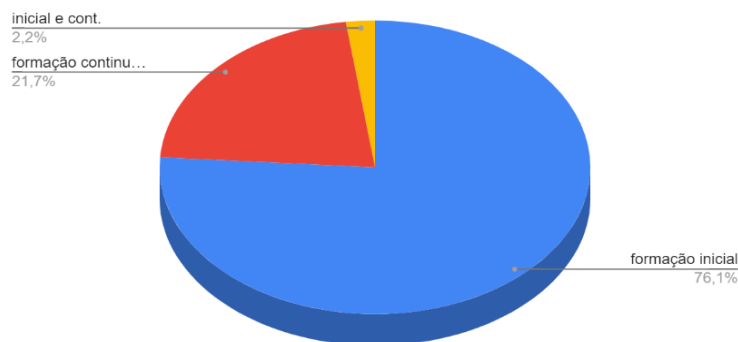
Os trabalhos citados acima, trazem reflexões sobre: o uso de temas geradores na formação docente; a elaboração de materiais didáticos por docentes na formação inicial; as dificuldades enfrentadas pelos docentes em início de carreira. Além disso trazem relatos de aplicabilidades de método, como por exemplo o método sala de aula invertida, abordam a história da ciência na formação inicial, relatam análise do curso de Licenciatura em Química do CES/UFCG entre outros assuntos.

Neto et al (2017) investigaram as possíveis contribuições da monitoria no desenvolvimento técnico-didático dos discentes no processo de formação docente. Beltrame et al (2017) investigaram as concepções dos discentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) acerca da utilização dos jogos como uma ferramenta que contribui para o processo de ensino – aprendizagem. Abreu et al (2017) investigaram as possíveis causas que levavam graduandos de licenciatura em química do IFMA- Campus Monte Castelo a desistirem dos cursos. Sarah A et al (2017) relataram a realização de uma oficina para demonstrar as possibilidades da experimentação com materiais do cotidiano, assim como verificar a importância da experimentação no processo de ensino-aprendizagem dos discentes do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais – Química da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Palheta Junior (2018) averiguou por meio de entrevistas a professores de escolas públicas de Marajó- PA, as potencialidades das TICs como recurso metodológico no processo de ensino aprendizagem dentro da sala de aula. Silva K e Silva R (2018) averiguaram a

utilização de analogias como estratégia de ensino pelos docentes do Instituto Federal do Piauí (IFPI) e as possíveis potencialidades dessa estratégia no processo de ensino aprendizagem do conhecimento científico; Estes trabalhos são voltados principalmente para a formação inicial, 76,1%. Os outros trabalhos, 21,7% discutem sobre formação continuada e 2,2% abordam ambas as etapas de formação, conforme apresentado no gráfico 13 abaixo.

GRÁFICO 13: Níveis de ensino abordados nos trabalhos da categoria “Formação Docente”.



Fonte: Elaborada pela autora.

Assim, em um contexto voltado para a formação inicial, Nunes, D (2018) relata uma experiência vivenciada pelos integrantes do Núcleo de Pesquisa e Ensino de Química (Nupequi) da Ufba na elaboração de propostas de currículos e projetos político-pedagógicos (PPP) de formação de professores de Ciências/Química com uma perspectiva crítico-dialética, articulando a Pedagogia Histórico-Crítica e a Psicologia Histórico-Cultural da Escola de Vigotski. Nascimento et al (2019) averiguaram a importância da construção de sequências didáticas (SD) no processo de formação inicial por meio das análises dos relatos dos estudantes do programa de iniciação científica (PIBIC). Santos e Tenório (2018) averiguaram as dificuldades enfrentadas pelos professores de ensino de ciências atuantes na rede municipal de ensino de Ananindeua (PA), quanto à formação inicial, a atuação profissional e as necessidades formativas. Bastos e Moreira (2019) relataram a confecção, durante o estágio supervisionado, de uma apostila e um jogo didático intitulado “QuiTroca-Troca” como meio de preencher as lacunas deixadas pelos livros didáticos

Em um contexto de formação continuada, Souza, R. (2019) realizou um levantamento, mediante a aplicação de um questionário aos docentes do IFMA, para averiguar as contribuições que a formação continuada poderia trazer para ao instituto em qualidade de ensino. Nascimento,

M. et al (2017) realizaram uma análise dos artigos científico da Revista Química Nova na Escola no período entre 2011 e 2016, no tema formação de professores, inicial e continuada.

4.1.4 Tecnologias de Informação e comunicação (TIC's)

Segundo Miranda e Fantin (2018), o uso das tecnologias no cenário escolar deve ser compreendido como possibilidade de expressão e compreensão do mundo à sua volta, assim como, não mais nem menos importante, mas igualmente, como oportunidade de interação, seja ela entre aluno-aluno, aluno-professor ou desses com o ambiente. “A interação pedagógica viabilizada por meio de tecnologias tem o potencial de promover, particularmente pela comunicação de imagens, rememoração de experiências de pertencimento, afetividade e companhia” (SOUSA; BORGES; COLPAS, 2020, p. 154)






Abordagem das TICs dentro da perspectiva educacional, encontram-se os trabalhos de Silva; Oliveira (2017), Azevedo; Fortuna; Santiago (2017), Ferreira et al (2017), Machado et al (2017), Santos; Serrão; Cunha, R. (2017) Boas et al (2017), Silva, S.; Silva, F.; Cardoso, J. (2017), Batalha, V. et al (2017), Pinto, L. et al (2017), Nascimento, A. Oliveira, T. (2017), Kafer, G. et al (2017), Bernardes, P. et al (2017), Costa, F. et al (2017), Domingos, G.; Reynaldo, R. (2017), Maraschin; Gogia e Vieira (2017), Cruz, B.; Paixão, L.; Freitas, A. (2017), Chrysostomo, et al (2017), Andrade R (2017), Maraschin, A.; Vieira, G.; Gogia, D. (2017), Rotsen, W. et al (2017), Wanzeler, H.; Ferreira, R.; Corrêa, S. (2017), Araújo et al (2017), Reis, E. et al (2017), Ricci, P. et al (2017), santos et al (2017), Freitas, Q. et al (2017), Palheta Junior; Barros; Souza (2018), Barros, D.; Junior, A. (2018), Silva, L; Cantanhede, L.; Cantanhede, S. (2018), Pereira, G. et al (2018), Gama, C. et al (2018), Aragão, A. et al (2018), Brandão, E; Almeida, G.(2018), Lima et al (2018), Lima, J. et al (2018), Lima, J. et al (2018), Fernandes, V. et al (2018), Almeida, P. et al (2018), Rodrigues, A. et al (2018), Rodrigues et al (2018), Parrado; Beltran; Albarracín (2018), Silva, J.; Matsumoto, M. (2018), Silva, G. et al (2018), Carvalho, A. et al (2018), Costa, I. et al (2018), Almeida C et al (2018), Firmino, E. et al (2018), Reis, A. et al (2018), Costa, M. et al(2018), Junior, A. et al (2018), Martins, R. et al (2018), Sousa, C. et al (2018), Tavares, R.; Souza, R.; Lima, D. (2018), Fischer, E. et al (2018), Neto, A. et al (2018), Mendonça, M.; Cruz, R.(2018), Porto S et al (2019), Amaral, J. et al (2019), Pimenta, P. et al (2019), Gama, J.; Tavares, C.; Oliveira, M.(2019), Lima, A. et al (2019), Pinto, B. et al (2019), Cardoso, P. et al (2019), Paiva, F.; Barbalho, D. (2019), OLIVEIRA et al (2019), Guimarães, M. et al (2017), Guimarães M et al (2019), Guimarães, M. et al (2019), Moura, A (2019), Paiva, F.; Barbalho, D. (2019), Ribeiro, F. et al (2019), Martins, L. ; Batista, T. (2019),

Santos, G. et al (2019), Araújo et al (2019), Sales, R.; Castro (2019), Sousa, D. et al (2019), Sousa, D. et al (2019).

Esta categoria engloba questões que envolvem as TICS voltado para a educação tais como: avaliação de *software* educacionais; desenvolvimento de *site*, aplicativos, entre outros; uso das TICs no ensino híbrido; visão dos alunos acerca do uso das TICs; revisão bibliográfica acerca das TICs; avaliação das potencialidades das TICs no processo de ensino e aprendizagem.

Silva e Oliveira (2017) aplicaram um questionário para averiguar o conhecimento dos docentes, discente e gestores educacionais acerca do uso das tecnologias; Maraschin; Gogia e Vieira (2017) realizaram uma revisão de trabalhos publicados no âmbito das Reuniões Anuais da SBQ sobre o tema TICs na seção de Ensino de Química;

QUADRO 1: Descrição de alguns canais do youtube voltado para a divulgação no ensino de química.

	Canais	Responsáveis	Descrição
1	Química Em Ação 	Prof. Paulo Valim	O canal busca compactar e transmitir conhecimento de química via videoaulas, voltadas para alunos que visam se preparar para o ENEM e Vestibulares afins.
2	Marcelão da Química 	Prof. Marcelo	O canal foca nas aulas de Química para: ENEM, vestibulares, militares e concursos públicos.
3	Química do Sucesso 	Prof. Carlos André	Canal produzido para "ajudar na constante e muitas vezes complicada Aprendizagem da Química!" Apresentando assuntos voltados para vestibulares e afins.
4	Química com G 	Prof. Gustavo	O canal é voltado para todos os públicos interessados em assuntos de química, em especial vestibulandos e graduandos. Une o lado das vídeo aulas completas e gratuitas e ao mesmo tempo mostra o outro lado da química. O lado que importa e o lado que se aprende.
5	Universidade da Química 	Antonio Florencio	O Universidade da Química é um canal direcionado para alunos, professores e amantes de química. As aulas são voltadas para cursos de graduação em Química, Engenharia Química, Farmácia e áreas afins. Além das aulas, que são cuidadosamente preparadas, focando a didática e o aprofundamento sobre cada assunto, o canal disponibiliza vídeos de orientação acadêmica, sugestão de livros, opiniões do autor, e muito mais.

Fonte: PALHETA JUNIOR; BARROS; SOUZA, 2018

Andrade R (2017) realizaram uma produção audiovisual, uma ferramenta educacional e metodológica, para contribuir e colaborar com o ensino experimental de Química; Araújo et al (2017) aplicaram um questionário para averiguar o uso de tecnologias pelos docentes. Lima et al (2018) desenvolveram um Objeto de Aprendizagem para abordagem de cadeia carbônica; Rodrigues et al (2018) aplicaram um questionário para averiguar o uso de tecnologias no ensino-aprendizado da disciplina na região de Paulistana; Palheta Junior; Barros;

Almeida C. et al (2018) realizaram uma intervenção pedagógica por meio de uma sequência didática com enfoque CTS, em específico o tema gerador poder calorífico dos combustíveis, para analisar a utilização das TICs como suporte para coleta e tratamento de dados relativos à pesquisa em educação; Souza (2018) analisaram canais da plataforma YouTube, mostrados no Quadro 1, voltados para o ensino de química quanto a aspectos gerais; abordagem ao conteúdo; e linguagem..

Oliveira et al (2019) aplicaram um questionário para averiguar como a Mídia social "Gabaritando o Enem" auxilia no ensino-aprendizagem em aulas teóricas de Química; Nascimento et al (2019) verificaram a aplicabilidade do *software* ChemSketch® como recurso didático para o ensino de Química Orgânica com uma turma de licenciatura em química; Porto S et al (2019) relataram uma reflexão de graduandos do curso de licenciatura em ciências naturais, bolsistas de iniciação à docência (Pibid), sobre o uso das tecnologias em sala de aula; Guimarães M et al (2019) desenvolveram e aplicaram dois Objetos de Aprendizagem em plataforma Java como ferramenta didática para o ensino de estequiometria.

4.1.5 Educação Inclusiva

Nesta categoria se encontram os trabalhos que abordam temas voltados à educação indígenas, educação do campo, mulheres na ciência, educação de jovens e adultos (EJA) e principalmente a educação especial. Em relação à educação do campo tem-se o trabalho de Sousa, F.; Nascimento, E.; Castro, K. (2017) e Stedile A (2018). Mulheres na ciência é abordado por Neves, L (2019). Abordando o tema educação de jovens e adultos existem os trabalhos de Santos, V et al (2017), Oliveira, D; Leão, M; Braz, M (2017), Mendonça, M; Cruz, R (2017), Santos, P; Araujo, C (2018), Ferreira, R.; Penco, V. (2018), Nunes, A; Yamaguchi, K (2019); Gonçalves, J.; Carvalho, J. (2019) e Silva, L et al (2019). Já em relação a educação indígenas têm-se os trabalhos de Cardoso A et al (2017), Diniz V(2018a), Souza; Andrade; Panizi (2018), Diniz V (2018b), Assurini, I et al (2019a), Assurini, I et al (2019b) e Santos A et al (2019).

A maioria dos trabalhos, nesta categoria, abordam a educação especial, sendo: Santos L et al (2017), Brito G; Santana A; Silva S (2017), Lourido; Lucena (2017), Carneiro et al (2017), Boas et al (2017), Faria et al (2017), Chermont et al (2017), Martins; Messeder (2017), Vargas et al (2017), Benite et al (2017), França et al (2017), Alves D; Mendes; Ferreira (2017), Alves R (2018), Brito A; Cunha (2018), Ferreira M et al (2018), Muñoz, L; Acevedo, L; Puentes, Y (2018), Santos, M et al (2018), Silva (2018), Cunha J Et al (2018), Alves E et al (2018), Costa

I; Santos J (2018), Sousa C et al (2018), Santos M; Cruz; Andrade E (2018), Pires J; Maciel A; Prazeres G (2018), Ruela et al (2019), Mendonça M et al (2019), Araujo S; França M; Rocha M (2019), Matias, L et al (2019), Rodrigues N et al (2019), Silva M; Santos S; Borges W (2019), Sousa D et al (2019), Oliveira, W et al (2019), Ribeiro, M; Gonçalves, J; Carvalho, J. (2019), Sobral, J; Dantas, G; Silva, H (2019), Ferreira, T; Farias, A (2019), Silva E et al (2019), Assunção, J et al (2019), Medeiros et al (2019).

Santos L et al (2017) desenvolveram e aplicaram o jogo “tentANO” para compreensão e memorização de prefixos e sufixos de compostos orgânicos no processo de ensino e aprendizagem de alunos com necessidades especiais. Martins e Messeder (2017) averiguaram o interesse pela Educação Especial nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de licenciatura em química do IFRJ; Boas S et al (2017) desenvolveram um jogos de cartas em libras para facilitar o processo de aprendizagem dos discentes com deficiência visual no estudo de reações de neutralização; Alves D; Mendes C; Ferreira I (2017) relataram o desenvolvimento e aplicação em uma oficina modelos moleculares inclusivos confeccionados com materiais de baixo custo.

Souza; Andrade e Panizi (2018) verificaram a presença da química no cotidiano das comunidades indígenas, etnia Nhambiquara e Vale do Guaporé, em Mato Grosso; Pires J; Maciel A; Prazeres G (2018) propuseram uma alternativa para inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas experimental por meio da construção de uma balança com materiais alternativos de modo que os estudantes com deficiência visual pudessem manusear sem receio de prejudicar a exatidão da pesagem; Alves E et al (2018) relataram um caso de adaptação das aulas teóricas e práticas de modo a inserir um alunos cego no processo de ensino e aprendizagem. Para isso elaboram apostila em braile, gravaram áudios e aulas práticas que pudesse ser manipulado pelo aluno; Cunha J et al (2018) elaboraram um quebra-cabeça bilíngue para abordagem de funções orgânicas, como meio de auxiliar os docentes na inclusão de alunos surdos, conforme mostrado na Figura 3.

discutem dificuldades encontradas pelos docentes em início de carreira, relatam o uso das TICs dentro de diversa abordagem, a utilização dos jogos didáticos entre outros.

Conhecer a trajetória do CBQ na história da divulgação científica foi possível devido ao acesso online às edições da revista de química industrial e ao site da ABQ que disponibiliza algumas referências que relatam a história dos congressos nacionais.

Para classificar os trabalhos por categorias foi preciso usar palavras que os identificassem dentro de um contexto maior, assim os trabalhos foram categorizados por descritores que remetessem aos objetos de estudo dos autores. Para as subcategorias, levou-se em consideração o fato de os autores direcionarem o seu objeto de estudo para contextos diversos.

A parte quantitativa do trabalho ocorreu por meio da citação dos autores de cada trabalho, classificados dentro das categorias analisadas; citação de todas as categorias e seus respectivos quantitativos; assim como a identificação dos níveis de ensino e das de química mais debatidos nesses trabalhos. Quanto à parte qualitativa do trabalho, esta ocorreu mediante a descrição de alguns trabalhos, por citação indireta, de modo a confirmar os dados levantados na pesquisa.

Considerando a abrangência do CBQ no âmbito nacional, pode-se por assim dizer, que as pesquisas na área de ensino de química estão direcionadas principalmente para ao ensino básico, preocupados principalmente com a inserção destes educandos na iniciação científica. Que a experimentação é o recurso didáticos mais discutido e praticados entre os docentes, tendo em vista que os conteúdos de química requerem uma abstração por partes dos educandos é de se esperar que os educadores recorrem às práticas experimentais, seja ela expositiva ou investigativa, possuem um objetivo em comum, auxiliar os educandos no seu processo de ensino-aprendizagem. Que as pesquisas estão focadas em conteúdo de química inorgânica, este se mostrou em evidência diante das outras áreas de química, fato que pode ser explicado em decorrência dos seus conteúdos abstratos.

Em decorrência da abrangência da pesquisa, devido aos objetivos propostos, uma das e talvez a principal barreira encontrada, foi o prazo para análises dos anais levando em consideração a quantidade de documentos encontrados no período estipulado. Outra dificuldade encontrada foi em relação às leituras dos resumos. Estes, muitas vezes, não deixavam bem

claro qual era a sua intenção, quanto ao objeto de estudo. Muitas vezes necessitando de um tempo maior dedicado só para aquele resumo.

Durante a análise dos dados percebeu-se que é comum um único trabalho possuírem vários autores e estes, com mais de um trabalho aprovado pela organização do evento. Outro fato é que, algumas regiões são mais participantes que outras. Estas questões fizeram surgir novos questionamentos, em especial sobre a relação desses fatos com os programas de apoio a pesquisas das instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. C; SANTOS, N. P. **As Origens da Associação Brasileira de Química**. Revista de Química Industrial, n. 736, p.12-17, 2012 Disponível em: [RQI-736-pagina-12-As-Origens-da-Associacao-Brasileira-de-Quimica.pdf](#) (abq.org.br). Acesso em: 12 de julho de 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise do Conteúdo**. São Paulo: Ed. 70ª, 1977.

BOGDAN, R. O.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Ed. Porto, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: [BNCC EI EF 110518_versaofinal_site.pdf](#) (mec.gov.br). Acesso em: 26 de julho de 2021.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ TERRADES, I. **A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento**. Revista Portuguesa de Educação, vol. 14, núm. 1, 2001, p. 155-195. Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em: [A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento](#) (redalyc.org). Acesso em: 16 de julho de 2021.

CHEIBUB, A. M. S. S. **O III Congresso Sul-Americano de Química e a Importância da Química no Brasil na década de 1930**. Dissertação (Mestrado em Ciências) –Programa de Pós Graduação em Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 120. 2013. Disponível em: [dissertacao-III-CSAQ.pdf](#) (abq.org.br). Acesso em 12 de julho de 2021.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. Projeto de pesquisa-: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Penso Editora, 2007.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola, São Paulo, [s. L.]**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf](#). Acessado em: 10 de agosto de 2021.

CURSINO, A. G. **Panorama das Análises de Livros Didáticos: Retrato sobre as Discussões Nacionais no Campo da Química**. Dissertação (Dissertação em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. Lorena, p. 137. 2017. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-21112017-142801/publico/PED17010_O.pdf](#). Acesso em: 8 de dezembro de 2019.

FÉLIX, A. C.; MONTEIRO, ELIELTON; MONTEIRO, ELIZETE; SANTANA, E.; COSTA, J.; SOUZA, S. **Atuação docente na diversidade**. Educação indígena. Pará de Minas, MG: VirtualBooks Editora, p. 20-34, 2017. Disponível em: [eBookAtuacaoDocenteNaDiversidade-with-cover-page-v2.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/with-cover-page-v2.pdf) (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net). Acesso em: 26 de julho de 2021.

FILGUEIRAS, C. A. L. **A primeira Sociedade Brasileira de Química**. Quim. Nova, Vol.19, no.4, p.445-450. 1996. Disponível em: [Química Nova- A Primeira Sociedade Brasileira de Química](https://sbq.org.br/QuimicaNova-A-Primeira-Sociedade-Brasileira-de-Quimica) (sbq.org.br). Acesso em: 12 de julho de 2021.

FILHO, P. S.; CARVALHO, M. A.; SANTIAGO, L. A. S.; DIAS, R. S. **Educação de Jovens e Adultos: Entre Casa e Trabalho uma Oportunidade a Mais por Meio da Educação a Distância**. EJA em Debate, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/2752>. Acessado em: 11 de Agosto de 2021.

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

Fraga, M. J.; Varela, A. M.; Wuo, A. S.; Rausch, R. B. **Conceitos e relações entre educação inclusiva e educação especial nas legislações educacionais do Brasil, Santa Catarina e Blumenau**. Revista Educação Especial, vol. 30, núm. 57, 2017, p. 41-54. Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria. Disponível em: [Conceitos e relações entre educação inclusiva e educação especial nas legislações educacionais do Brasil, Santa Catarina e Blumenau](https://redalyc.org/Conceitos-e-relacoes-entre-educacao-inclusiva-e-educacao-especial-nas-legislacoes-educacionais-do-brasil-santa-catarina-e-blumenau) (redalyc.org). Acesso em: 11 de Agosto de 2021.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. **A Experimentação Investigativa no Ensino de Ciências na Educação Básica**. Revista Debates em Ensino de Química, v. 4, n. 2 (esp), p. 207-221, 2017. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1840>. Acesso em: 13 de Agosto de 2021.

HAMBURGER, E. w. **Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais**. Estudos avançados, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007. Disponível em: [Ernst.indd](https://scielo.br/Ernst.indd) (scielo.br). Acesso em: 21 de julho de 2021.

HOFSTEIN, A. ; MAMLOK-NAAMAN, R. **The laboratory in science education: the state of the art**. Chemistry education research and practice, v. 8, n. 2, p. 105-107, 2007.

HOFFMANN, J. L. **O panorama de uso da experimentação no Ensino da Física em municípios da região Oeste do Paraná: uma análise dos desafios e das possibilidades**. 2017. p.198. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Sociedade, Estado e Educação, Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2017.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. Em Aberto, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992. Disponível em: [Caminhos do ensino de ciências no brasil | Em Aberto](https://inep.gov.br/Caminhos-do-ensino-de-ciencias-no-brasil-Em-Aberto) (inep.gov.br). Acesso em: 21 de julho de 2021.

LEITE, E. A. P.; RIBEIRO, E. S.; LEITE, K. G.; ULIANA, M. R. Educ. Soc., Campinas, v. 39, nº. 144, p. 721-737, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v39n144/1678-4626-es-es0101-73302018183273.pdf>. Acesso em: 09 de dezembro de 2019.

LOPES, S. P.; SOUSA, L. S. **EJA: Uma educação possível ou mera utopia.** Revista Alfabetização Solidária (Alfasol), v. 5, p. 75-80, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/3074467/EJA_uma_educacao_possible_ou_mera_utopia?from=cover_page. Acesso em: 11 de Agosto de 2021.

LUCIANO, G. J. dos S. **Língua, educação e interculturalidade na perspectiva indígena.** Revista de Educação Pública, [S. l.], v. 26, n. 62/1, p. 295-310, 2017. DOI: 10.29286/rep.v26i62/1.4996. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/4996>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

MIRANDA, L. T.; FANTIN, M. **A perspectiva social das competências midiáticas: reflexões sobre participação e interação das crianças na escola.** Revista Lumina, v. 12, n.1, p. 55-67, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/lumina/article/view/21493>. Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L.M.M; CASARTELLI, A. O. **Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas.** Educação e Pesquisa, v. 45, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/qGwHqPyjqbw5JxvSCnkVrNC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 de Agosto de 2021.

NÓVOA, A. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente.** Cadernos de pesquisa, v. 47, p. 1106-1133, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

OLIVEIRA, J. R. S.. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** Acta Scientiae, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/acta/article/view/31>. Acesso em: 11 de Agosto de 2021.

PEREIRA, A. L. L. **A utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem.** Dissertação (dissertação em letras) - U. Porto. Porto, p. 132. 2013. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71590/2/28409.pdf>. Acesso em: 8 de dezembro de 2019.

Revista de Química Industrial. Disponível em: [segurança Química - Edição nº 770 da RQI-Revista de Química Industrial \(abq.org.br\)](http://seguranca.Quimica-Edicao%20n%20770%20da%20RQI-Revista%20de%20Quimica%20Industrial%20(abq.org.br)). Acesso em: 05 de Agosto de 2021.

RODRIGUES, L. A.; DIAS, K. F. V. B.; LIMA, V. A. **A Educação Indígena no Período Colonial (1500-1822).** In: COPRECIS (Congresso Nacional de Práticas Educativas). Paraíba: Realize. 2017. Disponível em: [TRABALHO_EV077_MD1_SA9_ID237_13092017223047.pdf](http://editorarealize.com.br/Trabalho_EV077_MD1_SA9_ID237_13092017223047.pdf) (editorarealize.com.br). Acesso em: 26 de julho de 2021.

SANTOS, A. A. **Terra Encantada – A Ciência na Exposição do Centenário da Independência do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências) - Dissertação (Mestrado em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia) – Programa de pós graduação de História da Ciências, das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 235. 2010. Disponível em: [Microsoft Word - Dissertação Mestrado - Araci Alves Santos \(abq.org.br\)](http://Microsof%20Word%20-%20Disserta%20%20Mestrado%20-%20Araci%20Alves%20Santos%20(abq.org.br)). Acesso em: 12 de julho de 2021.

SCHNETZLER, R. P. **A pesquisa em ensino de química no Brasil: Conquistas e perspectivas.** Quim. Nova, Vol. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>. Acesso em: 10 de dezembro de 2019.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **A pesquisa no ensino de química e a importância da Química Nova na Escola.** Química Nova na Escola, v. 20, n. 20, 2004. Disponível em: [A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola \(sbq.org.br\)](#). Acesso em: 21 de julho de 2021.

SILVA, E. S. P. C. **Formação continuada de professores da educação básica: implicações para a prática pedagógica docente.** Dissertação (Dissertação em Educação, Práxis Pedagógica e Formação do Educador) - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA. Salvador, p. 260. 2016. Disponível em: <http://www.saberaberto.uneb.br/bitstream/20.500.11896/536/1/DISSERTACAO%20ENOILMA%20SIMOES.pdf>. Acesso em: 09 de dezembro de 2019.

SILVA, V. G. **A Importância da experimentação no ensino de química e ciências.** Trabalho de conclusão de curso em licenciatura em química - Universidade Estadual Paulista. Bauru. p. 42. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136634/000860513.pdf>. Acesso em: 09 de dezembro de 2019.

SOUSA, G. R.; BORGES, E. M.; COLPAS, R. D. **Em defesa das tecnologias de informação e comunicação na Educação Básica: diálogos em tempos de pandemia.** Plurais Revista Multidisciplinar, v. 5, n. 1, p. 146-169, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/8883>. Acesso em: 23 de Agosto de 2021.

SOUZA, F. F.; PLETSCH, M. D. **A relação entre as diretrizes do Sistema das Nações Unidas (ONU) e as políticas de Educação Inclusiva no Brasil.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 25, p. 831-853, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/7dvMYywhKCgCSwjk4ZFSW5g/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 11 de Agosto de 2021.

TRIVELATO, S. **Uma Experiência De Ensino Para A Cidadania.** Caminhos do ensino de ciências no Brasil. Em Aberto, v. 11, n. 55, p. 70-73, 1992. Disponível em: [Caminhos do ensino de ciências no brasil | Em Aberto \(inep.gov.br\)](#). Acesso em: 21 de julho de 2021.

TRUCCOLO, F.; VON DENTZ, V. Mapeamento de pesquisas (teses e dissertações) sobre o Ensino de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) nos níveis fundamental e médio. Revista Técnico Científica do IFSC, v. 1, n. 2, p. 91, 2013. Disponível em: [Mapeamento De Pesquisas \(Teses E Dissertações\) Sobre O Ensino De Ciências Da Natureza \(Física, Química E Biologia\) Nos Níveis Fundamental E Médio | Truccolo | Revista Técnico Científica do IFSC](#). Acesso em: 21 de julho de 2021.