

## **COLÉGIO PEDRO II**

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química

José Augusto Tannus Pimentel Pinto

**METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E O ENEQ DE  
2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais**

Rio de Janeiro  
2022



José Augusto Tannus Pimentel Pinto

**METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E O ENEQ DE 2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Orientadora Professora Me. Júlia Damazio Bouzon

Rio de Janeiro  
2022

**COLÉGIO PEDRO II**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA**  
**BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER**  
**CATALOGAÇÃO NA FONTE**

P659 Pinto, José Augusto Tannus Pimentel  
Metodologias alternativas e o ENEQ de 2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais / José Augusto Tannus Pimentel Pinto. - Rio de Janeiro, 2022.

72 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Júlia Damazio Bouzon

1. Química – Estudo e ensino. 2. Práticas docentes. 3. Pesquisa qualitativa – Teses. I. Bouzon, Júlia Damazio. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 540

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

José Augusto Tannus Pimentel Pinto

**METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E O ENEQ DE 2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Aprovado em: 04/08/2022.

---

Me. Júlia Damazio Bouzon  
Colégio Pedro II

---

Me. Raphael Neves Leonardo  
Colégio Pedro II

---

Dra. Soraia Peres Lima de Souza Mello  
Colégio Pedro II

*Dedico essa monografia à minha família por todo apoio em minha jornada, sempre estando ao meu lado nos altos e baixos da vida. Dedico, em especial, à minha esposa Taísa Ferreira, que esteve ao meu lado dando todo o suporte necessário durante a produção deste trabalho e à minha irmã Rachel Tannus, que partiu dessa para uma melhor, mas que vive em minhas memórias, sorridente e alto astral do jeito que sempre foi.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, não só por mais uma etapa da minha vida concluída, mas também por tudo que Ele me proporcionou e ainda proporcionará. Sem Ele nada disso teria sido possível. Sempre me ajudou nos momentos difíceis e me fez crescer com minhas escolhas.

A todos os professores que participaram da minha trajetória, em especial, aos professores Roberto Marotta e Ribeiro que fizeram com que eu me encantasse pela Química.

À equipe de professores da pós-graduação de Ensino de Química do Colégio Pedro II por terem enriquecido minha formação profissional com esse curso extraordinário. Agradeço, principalmente, à minha querida orientadora, Júlia Bouzon, que tornou este trabalho possível, agregando com suas ideias e dando todo o suporte necessário para a produção dessa monografia.

A todos os meus colegas de turma da pós-graduação, em especial, ao Douglas Cazaroti e ao Luiz André pelos encontros no meet durante a produção dos trabalhos em grupo, onde tivemos momentos enriquecedores e de muitas risadas.

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Campus Nilópolis por todo conhecimento e experiência adquiridos nesse espaço.

Aos meus pais, Fabiola Tannus e Jamir dos Santos, por todo suporte dado durante os períodos difíceis da minha vida e por sempre me incentivarem a continuar estudando. Levarei em meu coração seus valiosos conselhos por toda a minha vida.

À minha irmã, Rachel Tannus, que sempre se mostrou uma pessoa alto astral diante das dificuldades que passou. Me ensinou a nunca desistir dos meus objetivos e sempre me apoiou em todas as minhas decisões malucas. Somente com suas atitudes, conseguia mostrar o que é ser humano. Enfim, a pessoa mais admirável que estive ao meu lado.

À minha esposa, Taísa Ferreira, por ser essa mulher forte que veio para somar na minha vida. Minha parceira e amiga mais leal, que me mostrou que o “jogo da vida” é mais legal com dois controles.

Às minhas melhores amigas, Isadora Leão e Evelyn Machado, que tornaram meus momentos na graduação mais felizes com todas as brincadeiras e risadas que demos juntos. O curso não seria a mesma coisa sem elas.

Aos meus irmãos de outras mães, João Pedro, Eduardo Garcia, Lucas Kelvin e Igor Tavares, por estarem ao meu lado durante a maior parte da minha vida e que levarei comigo até o fim.

*O aluno é como uma pequena semente, deve ser plantada e cuidada para germinar e dar bons frutos. O professor é como o agricultor que vê na semente a esperança que proverá as necessidades da sociedade.*

Luis Alves

## RESUMO

PINTO, José Augusto Tannus Pimentel. **Metodologias Alternativas e o ENEQ de 2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais**. 2022. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2022.

O uso de metodologias alternativas no ensino de Química é uma valiosa estratégia para os professores que desejam tornar suas aulas mais efetivas. Existem diversas metodologias que, se aplicadas com um propósito e um planejamento, irão render bons resultados para a aprendizagem dos estudantes. No entanto, para que os professores se apropriem dessas metodologias, é necessária uma reflexão acerca da prática docente, bem como um conhecimento da área não só de publicações, mas de eventos que apresentam trabalhos nessa temática. Dessa maneira, a presente monografia pretende ser um material de consulta para pesquisadores e professores que desejam se inteirar do tema, sendo discutidos os autores, as palavras-chave e as instituições mais relevantes para o assunto com base no levantamento dos trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) do ano de 2018. A escolha do evento em questão se deu pela sua grande importância para o ensino de Química e pelo reconhecimento que possui no Brasil. A metodologia do trabalho consistiu na filtragem dos trabalhos desse evento relacionados à pesquisa. A coleta gerou 207 pesquisas que serviram para evidenciar as instituições que mais publicaram a respeito das metodologias alternativas e para a elaboração de duas Redes Sociais, uma sobre os autores e outra sobre as palavras-chave. A Rede Social é uma ferramenta que permite analisar como os entes de um universo de pesquisa (nesse caso, autores e palavras-chave) se relacionam entre si. Algumas métricas quantitativas são fornecidas através do software *NodeXL*, e permitem que análises qualitativas sejam feitas a partir desses números. Sendo assim, com base nas métricas de centralidade de grau e de intermediação, as redes forneceram os autores e as palavras-chave mais influentes para a temática deste projeto. Foram selecionados para o segmento dos autores, os 7 mais relevantes, havendo alguns destaques nessas seleções, como Márlon H. F. Barbosa Soares e Gahelyka Agha P. Souza e, para o segmento das palavras-chave, as 8 mais relevantes, sendo as mais evidenciadas: “Experimentação” e “Jogos didáticos”. Com a conclusão do projeto, tornou-se possível que o pesquisador se porte de um material que lhe ofereça orientação e embasamento para que saiba a quais palavras-chave e temas deve recorrer em suas pesquisas, para que tenha acesso a um universo denso de resultados. Além disso, pode conhecer os principais autores que estão pesquisando e apresentaram trabalhos sobre a temática de metodologias alternativas, no ano de 2018, última edição do evento pré-período pandêmico.

**Palavras-chave:** Metodologias alternativas. Redes sociais. ENEQ.

## ABSTRACT

PINTO, José Augusto Tannus Pimentel. **Metodologias Alternativas e o ENEQ de 2018: um mapeamento por meio das Redes Sociais**. 2022. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2022.

The use of alternate methodologies in chemical education is a valuable strategy for teachers who want to make their classes more effective. There are many methodologies that, if applied with a purpose and planning, will yield good results for the student learning. However, for teachers to take ownership of these methodologies, it is necessary to reflect on teaching practices, as well as knowledge of the area, not only from publications but also from events that present works of this theming. Thus, the present monograph intends to be a reference material for researchers and teachers who wish to understand more about the subject, discussing the authors, key words and relevant institutions for the subject based on the survey made from the works of the 2018's National Meeting of Chemistry Teaching (ENEQ). The choice of the event in question was due to the great importance and recognition that it has in Brazil. The work methodology consisted in the filtering of that event works related to the research. The gathering generated 207 researches that served to point to the institutions that published the most in this topic of alternative methodologies and to the elaboration of two Social Networks, one about authors and the other about keywords. The Social Network is a tool that allows the analysis of how the entities of a research universe (in this case, authors and keywords) are related to each other. Some quantitative metrics were provided by the *NodeXL* software that allows that quantitative analyses be made from those numbers. Hence, based on those metrics of degree centrality and intermediation, the networks provided the authors and keywords that were the most influential to this project theme. For the authors' segment, the 7 most relevant were selected, such as Márlon H. F. Barbosa Soares and Gahelyka Agha P. Souza for the authors and, for the segment of keywords, the most 8 relevants, being "Experimentation" and "Didactic Games" the most evident. As a conclusion of the project, it became possible for the researcher to use materials that offer orientation and foundational knowledge to know which key words and themes they must use in their research, so they gain access to a dense universe of results. Furthermore, they may meet the main authors that are involved in those researches and presented their work about alternate methodologies, in the year of 2018, the last one from the pre-pandemic years.

**Keywords:** Alternate methodologies. Social Networks. ENEQ.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	14
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	14
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	14
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
<b>3.1</b>	<b>Breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil</b> .....	15
<b>3.2</b>	<b>Educação científica, o que mudou?</b> .....	17
<b>3.3</b>	<b>Desenvolvimento da educação através das metodologias alternativas</b> ....	18
<b>3.3.1</b>	<b>Jogo didático</b> .....	19
<b>3.3.2</b>	<b>Enigma</b> .....	20
<b>3.3.3</b>	<b>Experimentação</b> .....	20
<b>3.3.4</b>	<b>Teatro</b> .....	22
<b>3.3.5</b>	<b>Música</b> .....	23
<b>3.3.6</b>	<b>Metodologias Investigativas</b> .....	24
<b>3.3.7</b>	<b>Quiz</b> .....	25
<b>3.4</b>	<b>O Encontro Nacional do Ensino de Química - ENEQ</b> .....	25
<b>4</b>	<b>PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS</b> .....	31
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	35
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	50
	<b>APÊNDICE A – Planilha dos trabalhos selecionados</b> .....	58
	<b>APÊNDICE B – Relação dos trabalhos com os buscadores</b> .....	67
	<b>APÊNDICE C – Instituições com poucos autores</b> .....	72

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino tradicional, aqui entendido como aquele no qual os conteúdos são exibidos pelos professores (transmissores de conteúdo) de forma massiva e recebido pelos alunos (receptores) (CHASSOT, 2003), é um tema bastante discutido pelos profissionais da educação, principalmente, na área das ciências da natureza, como a Química. Esse tipo de ensino reflete no docente como centro do processo de aprendizagem, trazendo ao estudante uma posição menos participativa na sala de aula (CAMARGO; DAROS, 2018). Dessa forma, as aulas tradicionais não alcançam as necessidades no que diz respeito a uma aprendizagem significativa, e o tradicionalismo acaba se tornando obsoleto nas práticas educacionais, conduzindo os estudantes a um estado de inércia.

Tendo em vista a problemática do ensino conteudista, é importante que os docentes busquem caminhos diferentes para conduzir suas aulas. O uso de metodologias alternativas pode ser uma ferramenta excelente para ser aplicada nesse aspecto, pois essas práticas promovem aulas mais interativas e colocam o aluno como protagonista no processo de aprendizagem (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010).

Além disso, é fundamental que os professores de Química tenham momentos para discutir sobre a problemática do ensino. Os eventos na área do ensino de Química acabam sendo uma excelente oportunidade, visto que comportam profissionais de diversas instituições e com pensamentos diferentes, sendo, portanto, um meio com o qual os professores podem se equipar para dividir suas opiniões e experiências, buscando desenvolver um ensino de Química cada vez melhor.

Nesses eventos, é possível observar a presença de muitos trabalhos que reconhecem a devida importância do uso de metodologias alternativas no ambiente escolar, outros trazem aplicações práticas de ideias já existentes ou, até mesmo, inéditas e compartilham os resultados com a comunidade docente através desses encontros, ou, ainda, de revistas.

Entretanto, ainda existem questões em aberto para os profissionais interessados no assunto, como: existe algum evento que trate sobre metodologias alternativas no ensino de Química? Se sim, qual o evento mais relevante que trata sobre essa temática? Quem submete trabalho sobre esse assunto nesse evento? O que escrevem sobre o tema nesses trabalhos?

A pesquisa em questão se faz necessária para responder essas perguntas, trazendo as respostas baseadas em um levantamento dos trabalhos do ENEQ de 2018. Esse tipo de

investigação pode trazer benefícios para a comunidade do ensino de química, visto que, durante a pesquisa bibliográfica deste projeto, não foram encontrados artigos ou livros que trouxessem esse tipo de levantamento, conferindo um caráter inédito à esta monografia.

O Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) é um evento muito respeitável para a área do ensino de Química, rico em estratégias e experiências de profissionais que trabalham no dia a dia com a sala de aula, que será detalhado mais adiante. Dessa maneira, o presente trabalho trata-se de um levantamento bibliográfico de pesquisas sobre metodologias alternativas no ENEQ de 2018, ocorrido na cidade de Rio Branco (AC).

Desse modo, o trabalho em questão fica à disposição como base de consulta para pesquisadores da área de metodologias alternativas e para aqueles interessados nas aplicações resultantes da análise de redes sociais. Além de encorajar a execução de uma pesquisa mais elaborada, que possa abranger uma cadeia de edições do ENEQ.

Como fim metodológico, esta pesquisa faz uso das redes sociais para identificar os autores e as palavras-chave mais influentes na aplicação de metodologias alternativas nesse evento. As redes aqui colocadas, não representam *sites* populares como Facebook, Instagram, Twitter, etc., mas sim um conjunto de interações entre objetos de estudo. De acordo com Albuquerque e colaboradores,

A Análise de Redes Sociais pode ser vista como uma ferramenta de gestão que mapeia e mede os relacionamentos e fluxos entre pessoas, grupos, organizações etc., fornecendo uma análise matemática das relações humanas. Esta ferramenta fornece um conjunto de métodos e medidas para identificar, visualizar e analisar os padrões estruturais de relações sociais, ou seja, fornece um método sistemático para identificar, analisar os processos de suporte e de partilha de conhecimentos entre os atores sociais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2016).

Além disso, objetiva-se medir a ocorrência das instituições que mais publicam nessa linha de pesquisa, sendo, essa parte da abordagem, quantitativa. O trabalho também possui uma abordagem qualitativa, que se dá pela análise dos resultados obtidos através das métricas das redes sociais.

Dessa forma, a monografia está estruturada em seções, podendo ser compreendida em: seção 1, Introdução, onde foi apresentado, resumidamente, o tema do trabalho, a problemática em questão, os objetivos, a justificativa e a metodologia; seção 2, Objetivos, onde são detalhados os objetivos geral e específicos de forma mais aprofundada; seção 3,

Referencial Teórico, que contém a estrutura teórica utilizada para a confecção deste trabalho, englobando um breve histórico da origem do ensino de ciências no Brasil, como a abordagem da educação científica tem se configurado na sala de aula e por fim, algumas metodologias alternativas; seção 4, Pressupostos Metodológicos, que abordarão como funciona uma rede social e o passo a passo utilizado para colher os resultados da pesquisa; seção 5, Apresentação e Discussão dos Dados, onde será apresentada a análise dos resultados; seção 6, Considerações Finais, onde são apresentadas as análises as conclusões da pesquisa e, por fim são apresentadas as referências bibliográficas e os apêndices.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Mapear os trabalhos que pesquisem sobre metodologias alternativas no ENEQ de 2018.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Catalogar os trabalhos selecionados de acordo com: autor/instituição, palavras-chave e eixo temático;
- Apontar as linhas temáticas do evento mais vinculadas ao tema;
- Mapear as instituições mais atuantes em pesquisas sobre metodologias alternativas;
- Analisar os autores e as palavras-chave mais relevantes para a pesquisa de metodologias alternativas, a partir do uso das métricas de redes sociais.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil

O sistema escolar se estabelece no país com a chegada dos jesuítas, em 1549. Porém, o ensino de ciências no Brasil teve dificuldade para ser firmado, pois ainda não tinha abertura para as ciências e era voltado somente para a área humanística, tendo permanecido nesse modelo durante muitos anos no país. Com a reforma pombalina<sup>1</sup>, os jesuítas acabaram sendo expulsos, em 1759, de Portugal e suas colônias, acarretando a destruição do sistema educacional que antes havia sido implantado no Brasil e dando início às aulas régias<sup>2</sup> (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

A reforma pombalina favoreceu o ensino de ciências indiretamente no Brasil. Com a chegada das ciências experimentais, muitos brasileiros planejavam uma carreira científica ou médica, portanto migraram para a Universidade de Coimbra, em Portugal (PORTO; KRUGER, 2013). De acordo com Pita (2006), a reforma gerou novos cursos nessa universidade no âmbito das ciências naturais e promoveu a criação de novos locais de apoio ao ensino científico, como o Gabinete de Física Experimental, o Laboratório de Química, o Dispensatório Farmacêutico, o Observatório Astronômico, entre outros.

O Brasil teve diversas oportunidades para desenvolver uma mentalidade científica, mas acabou falhando muitas das vezes por falta de interesse. Em 1821, José Bonifácio, estudante brasileiro da Universidade de Coimbra, tentou desenvolver um projeto visando a reorganização do ensino no país e a criação de uma universidade, em São Paulo, com uma faculdade de filosofia contendo matérias científicas que passariam a fazer parte do plano de estudo do ensino nacional, mas foi recusado pelas cortes (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

Após três anos da reforma da Universidade de Coimbra, foi criada a primeira Academia Científica no Brasil, localizada no Rio de Janeiro. Porém, seu plano de ação não foi suficiente para continuar com suas atividades e não obteve sucesso em seu propósito de expandir o conhecimento sob o ponto de vista científico, acabando por ter uma duração passageira e tendo que fechar suas portas. Essa falta de interesse no ramo

---

<sup>1</sup> A reforma pombalina no campo da educação foi o primeiro grande movimento de estruturação de uma educação estatal no Brasil. No entanto, resultou no desarranjo da solidez educacional jesuítica, desmantelando um aparelho educacional funcional estabelecido (SECO; AMARAL, 2006).

<sup>2</sup> Foi a sistematização do ensino laico no Brasil, que incluía aulas avulsas de latim; grego; filosofia e retórica, que substituíram as disciplinas religiosas jesuíticas (SECO; AMARAL, 2006).

científico é dada por um ensino, desde o Brasil colônia, predominantemente, literário, livresco e retórico (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

De acordo com Krasilchik (2000), no ano de 1961, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (nº 4.024), o ensino científico passou a fazer parte desde o 1º ano do curso ginásial, que correspondia aos quatro anos finais do atual ensino fundamental, e teve aumento em sua carga horária no curso colegial, conhecido atualmente como ensino médio, com o objetivo de preparar cidadãos críticos e com capacidade para tomarem decisões de cunho científico. A partir dos anos 70, a pesquisa no ensino de ciências começa a surtir efeito no Brasil e se estabiliza ao longo dos anos, consolidando, posteriormente, uma vasta comunidade científica no país (SANTOS, 2007).

Estima-se que o conhecimento químico como disciplina escolar foi adicionado ao currículo das escolas de segundo grau no Brasil, em 1837, com a criação do Colégio Pedro II, que servia de espelho educacional para as outras escolas do país (SCHEFFER, 1997). Porém, em uma análise mais profunda feita por Neves e Braguini (2018) a respeito da obra de Karl Lorenz e Ariclê Vechia, intitulada de “Programa de Ensino da Escola Secundária Brasileira 1850-1851”, ainda que a Química possa ter sido ensinada desde a fundação desse colégio, não foram encontrados registros documentais que comprovem tal fato. De acordo com os autores, em 1850, a Química e a Física eram tratadas como uma única disciplina no Colégio Pedro II. A Química só adquire sua independência como disciplina pelo colégio no ano de 1856, sendo sua primeira aparição como disciplina escolar.

Atualmente, o estudo de ciências faz parte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo aplicado à educação escolar, que estabelece quais os conhecimentos devem ser empregados aos alunos. De acordo com a BNCC,

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p.325).

Apesar da orientação vista de acordo com a BNCC, muitos professores continuam aplicando um ensino majoritariamente conteudista, como era observado na época do Brasil colônia. Como afirma Batista e Cintra (2015), a escola continua visando o preparo

do aluno para o mercado de trabalho e concursos vestibulares, deixando de lado sua formação crítica, humanística e cidadã.

### 3.2 Educação científica, o que mudou?

Não é preciso voltar muito no passado para se observar uma educação na qual os alunos são receptores passivos do conhecimento. Dos anos 80 aos 90, o ensino se dava apenas pelo método tradicional (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Esse pensamento vai ao encontro da educação “bancária”, na concepção de Paulo Freire, que compara o conhecimento com “depósitos bancários”, sendo a única função dos estudantes arquivar esses depósitos dentro de si, refletindo em um ensino sem criatividade, invenção, criticidade e transformação (FREIRE, 1987).

Como afirma a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei Federal nº 9394/1996), a educação engloba o meio que cerca o indivíduo e tem por finalidade o preparo destes para que consigam conviver em sociedade e ingressarem no mercado de trabalho (BRASIL, 1996). Kato e Kawasaki (2011) defendem a relevância de um ensino contextualizado, cabendo ao professor a tarefa de esclarecer aos estudantes sobre a aplicabilidade do que aprendem em sala de aula e como podem utilizar esse conhecimento no dia a dia, de modo a dar sentido ao que está sendo aprendido no currículo escolar.

Partindo-se desse princípio, é importante que a ciência e a sociedade caminhem juntas no ambiente escolar, como aponta Santos (2007, p. 478):

Pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo.

O ensino tradicional de ciências da natureza ainda é um assunto muito discutido pelos educadores no século XXI. É importante que os professores busquem metodologias alternativas para utilizarem em suas aulas, não só fazendo uso do livro, quadro e giz/caneta, para que assim o ensino fique menos cansativo e mais atraente na concepção dos discentes, favorecendo a construção de uma aprendizagem significativa e a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade (BENDER; COSTA, 2018).

Porém, a predominância enraizada do ensino tradicional nas escolas contribui para dificultar a mudança desse cenário, além de mais fatores que levam à predominância dessa política de ensino, como: a deficiência na formação de professores, feita a partir dessa ótica tradicional, nas instituições de ensino, e aos salários pouco atrativos para a área do magistério que contribuem, cada vez mais, para a desmotivação docente e desinteresse por essa área profissional (SILVA, 2011).

### **3.3 Desenvolvimento da educação através das metodologias alternativas**

Visto que há uma grande problemática com relação ao desinteresse dos alunos pelas aulas expositivas, principalmente no ensino de ciências, diversas pesquisas são feitas com o intuito de refletir sobre novos métodos que podem ser utilizados nas aulas para recuperar a atenção dos estudantes e reavaliar a eficácia das abordagens tradicionais (NOGUEIRA; SILVA; SOUSA, 2016).

O uso de novas metodologias contrasta o ensino tradicional, pois viabiliza a participação mais ativa do aluno no processo de aprendizagem, deixando de lado sua posição como receptor passivo do conhecimento e desconstruindo a ideia de que os professores possuem, exclusivamente, a posição como transmissores de conteúdos. Nesse tipo de estratégia, o docente atua como mediador durante o processo educacional (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010).

As metodologias alternativas são essenciais para tornarem as aulas de Química mais leves e interessantes na concepção dos estudantes, pois facilitam a aprendizagem e demonstram a relevância presente nos conteúdos trabalhados. Há uma vasta extensão de metodologias que o professor pode desfrutar em suas aulas, como a utilização de jogos, vídeo-aulas, experimentação, música, entre outros. Cabe ao docente escolher a que melhor irá se encaixar de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e o tipo de proposta que ele pretende desenvolver com os alunos (SILVA; SALES; SILVA, 2017).

Tendo em vista as características lidas sobre as metodologias alternativas e, seguindo as ideias de Nascimento e Alencar (2019, p. 1), essas metodologias são vistas como:

[...] estratégias utilizadas pelos docentes com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de habilidades críticas dos educandos, bem como tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo e significativo.

A seguir, serão detalhadas algumas dessas metodologias baseado no que foi pesquisado ao longo desse trabalho.

### **3.3.1 Jogo didático**

Os jogos são atividades ligadas à natureza humana, que promovem o entretenimento, a competitividade e o aprendizado. Atividades lúdicas, como recursos didáticos, passaram a ser mais exploradas com as escolas jesuítas. Inácio de Loyola, fundador da companhia de Jesus, identifica a importância dos jogos de exercício na formação dos indivíduos. (CUNHA, 2012).

Se o professor optar por utilizar essa metodologia em sala, ele precisa entender que o jogo não possui apenas o intuito de divertir o aluno, mas sim de fazer com que ele aprenda e se divirta ao mesmo tempo. Ou seja, deve haver um equilíbrio entre o caráter lúdico, responsável pelo prazer dos estudantes no ato de jogar, e o caráter educativo, encarregado de assegurar o aprendizado (KISHIMOTO, 1995).

De acordo com Felício e Soares (2018), outros aspectos importantes no uso de jogos em sala de aula são: o professor precisa esclarecer para seus alunos que o jogo terá caráter educativo. Dessa forma, irá confiar aos estudantes aquilo que os autores denominam de Responsabilidade Lúdica, conferindo-lhes o comprometimento com a atividade a ser praticada. Além disso, a atividade precisa ser opcional, é preciso que o docente exponha a não obrigatoriedade do jogo, pois se a atividade fosse obrigatória, seria apenas mais um material didático.

É interessante que os jogos sejam aplicados a partir de um planejamento com antecedência por parte do docente. É preciso que o professor analise a prática como se fosse o estudante participando da atividade, pois dessa forma saberá como desenvolver corretamente as regras, o nível de dificuldade, o tempo que irá necessitar para sua realização e os materiais necessários. Vale destacar que o emprego desse tipo de metodologia não tem de ser feito apenas com a finalidade de preencher o tempo de aula ou tornar o ensino mais divertido. O professor possui a função indispensável de coordenar todo o processo da atividade, não permitindo que o propósito pedagógico se perca durante seu exercício (CUNHA, 2012).

Um jogo pode ser utilizado caso o professor queira: apresentar um conteúdo, esclarecer aspectos importantes de um determinado assunto, avaliar conteúdos que já

foram desenvolvidos, trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar e contextualizar conhecimentos adquiridos. Além disso, o emprego de jogos no ambiente escolar pode trazer características positivas, como: a aprendizagem ocorre mais rapidamente devido à maior motivação do aluno, habilidades que não poderiam ser reconhecidas em uma aula tradicional são desenvolvidas pelos estudantes, o fortalecimento do trabalho em equipe e da interação social, ajudam a aguçar o indivíduo intelectualmente e faz com que os discentes aprendam sem notar devido à diversão imposta pelo ato de jogar (CRESPO e GIACOMINI, 2011; CUNHA, 2012; MESSEDER; RÔÇAS, 2009; SOARES, 2008).

### **3.3.2 Enigma**

Os enigmas são variantes da metodologia de jogos. Esse tipo de atividade guia o estudante para diversos desafios e quebra-cabeças que deverão ser solucionados com base em algumas regras pré-definidas pelo professor. Essas atividades podem ser realizadas no estilo de “*Escape Room*” (CLEOPHAS; CAVALCANTI, 2020).

Segundo Nicholson (2015), os jogos de “*Escape Room*” sujeitam os participantes a trabalharem coletivamente na busca por pistas, resolução de desafios e quebra-cabeças com um propósito que, geralmente, envolve escapar de um local em um determinado período de tempo que é estipulado antes da atividade iniciar. Os jogos começam com algumas regras já determinadas pelo mestre, que será responsável pela dinâmica.

Para Cleophas e Cavalcanti (2020), os jogos de enigmas baseados em “*Escape Room*”, se usados no ensino de Química, podem flexibilizar a aprendizagem dos estudantes, pois fogem do conceito tradicional de ensino. Além de ser uma atividade capaz de desenvolver nos alunos habilidades cognitivas, trabalho em equipe, raciocínio lógico, pensamento crítico, capacidade de resolver problemas, entre outros. Porém, a implantação desse tipo de dinâmica no ensino de química ainda é pouco vista, pois além de necessitar de diversos recursos para sua elaboração, demanda tempo, que muitas vezes o professor não consegue encaixar em seu planejamento.

### **3.3.3 Experimentação**

O reconhecimento da prática experimental pode ser observado há mais de 2300 anos de acordo com o pensamento aristotélico, que defende a compreensão de dados empíricos para se ter uma noção dos fatos, pois uma teoria sem experimentos é passível de explicações equivocadas (GIORDAN, 1999).

A experimentação nas escolas teve origem há mais de 100 anos, sendo reflexo do trabalho experimental estudado nas universidades. Porém, só foi identificada na década de 60 graças ao incremento de alguns projetos de ensino como, por exemplo, a criação dos livros *Chemical Educational Material Study (CHEMS)* e *Chemical Bond Approach Project (CBA)*, ambos de origem americana, criados por cientistas e professores do ensino secundário. Esses e entre outros projetos foram traduzidos e divulgados no Brasil, estimulando a prática experimental pelos educadores no país (GALIAZZI *et al.*, 2001).

O uso de experimentos nem sempre é um tema que instiga os docentes. Muitos alegam a existência de empecilhos que inviabilizam a prática experimental com os alunos, sendo os principais motivos: falta de preparo durante a formação inicial, laboratórios malconservados, falta de laboratórios nas escolas e elevados preços de equipamentos laboratoriais (COGO, 2013; MACHADO; MÓL, 2008). Em contrapartida, Rosito (2003) afirma que não é necessário que a escola tenha um laboratório equipado para que as atividades experimentais sejam realizadas. O professor pode optar pelo uso de materiais de baixo custo e realizar os experimentos em sala de aula ou, até mesmo, fora dela. A relevância da presença do laboratório nas escolas não pode ser ignorada, porém esse problema não pode ser usado como justificativa para a falta de práticas experimentais.

Associando-se à falta de preparo durante a formação inicial, a carência de disciplinas, nas instituições formadoras, que abordem o uso de experimentação no ensino de Química reflete na concepção equivocada sobre sua função pedagógica para muitos formandos da área, que entendem a experimentação como uma atividade necessária para comprovar uma teoria, e não para construir um conceito na formação dos alunos (OLIVEIRA; FARIAS; FERREIRA, 2008).

O interesse com relação às atividades experimentais no ensino de ciências se dá, principalmente, devido ao caráter investigativo dessas práticas, que acabam por estimular o pensamento e as ações dos estudantes (GIORDAN, 1999). Seguindo essa ideia, de acordo com Galiazzi e Gonçalves (2004), as práticas experimentais em sala de aula possuem características consideráveis para o aprendizado do aluno, como: contextualizam o ensino com a realidade do estudante, tornam os conteúdos mais

curiosos, aprimoram a capacidade dos alunos em se socializar e trabalharem em equipe, incentivam a investigação e contribuem na associação entre teoria e prática.

### 3.3.4 Teatro

A origem do teatro se deu com os escribas egípcios a partir de exibições religiosas. Contudo, é com os dramaturgos gregos que o teatro se torna mais difundido. Com os gregos também surgiram as categorias que hoje simbolizam o teatro, como a tragédia e a comédia (MUNIZ, 1993). As homenagens feitas ao Deus grego Dionísio, a partir dos festejos anuais que incluíam procissões e cortejos realizados por jovens que cantavam, dançavam e representavam, para muitos, é o ponto de partida do desenvolvimento teatral como arte coletiva (MONTENEGRO *et al.*, 2005).

O teatro jesuítico foi o ponto de partida da atividade teatral no Brasil. Baseava-se em duas premissas: religião/conhecimento e didatismo/participação. Em sequência, ocorre uma lacuna entre o nascimento do teatro a partir das missões jesuíticas e a concretização do mesmo no século XIX. A descrição desse lapso histórico ocorre entre os séculos XVI e XVIII, destacados pela supremacia do teatro europeu, com a representação de grandes autores e atores estrangeiros no Brasil (FERNANDES, 1995).

Analisando de forma mais ampla, as atividades teatrais estão ligadas ao ser humano desde o início de sua formação. As brincadeiras e os jogos “faz de conta” estão conectados à realidade das crianças, antes mesmo de frequentarem as escolas (BENTO; MEN, 2009). Trazendo as atividades teatrais para o ramo científico, pode-se dizer que a ciência e o teatro estão interligados, pois “a ciência possui teatralidade própria porque o exercício da atividade científica pode envolver grandes controvérsias, disputas, ambição, argumentação, contra-argumentação, enfim, todos os elementos para uma excelente peça dramaturgica” (LOPES, 2005, p. 402).

O uso do teatro em sala de aula torna-se uma boa opção quando o professor quer entreter sua turma e, ao mesmo tempo, transmitir o conteúdo de forma lúdica, desenvolvendo o pensamento crítico e a capacidade de interpretação dos alunos. O foco desse recurso não é formar atores, mas sim fazer com que os discentes interpretem um conhecimento por meio de improvisações teatrais em sala de aula (SANTOS, 2007).

Conforme Miranda *et al.* (2009), a partir do momento em que o professor deseja utilizar o teatro como ferramenta pedagógica em suas aulas, ele deve estar atento a

questionamentos que devem ser respondidos com antecedência, como: “O que é uma peça de teatro?”; “como é a linguagem desse tipo de texto?”; “qual a função do teatro na escola?”; “que elementos compõem esse tipo de técnica?” e, por fim, “como avaliar esse tipo de prática?”, a fim de evitar que a atividade se torne um instrumento de opressão e de inibição.

### 3.3.5 Música

O acesso ao universo sonoro se dá desde o momento em que o bebê está em formação na barriga de sua mãe, sendo através dos sons emitidos pelo organismo materno, como a corrente sanguínea em circulação, a respiração e, até mesmo, a voz que serve como referência afetiva para o neném (BRITO, 2003).

O conhecimento musical progride na vida das crianças naturalmente, pois elas estão em constante interação com as vibrações sonoras do dia a dia. A música se faz presente em atividades básicas, como: ouvir, cantar e dançar (BRITO, 2003).

Para que a música seja usada no contexto educacional, o professor precisa assumir um papel mais interativo, permitindo que os estudantes aprendam de forma mais leve e desenvolvam diversas habilidades (ANDRADE, 2012).

Apesar da música não ilustrar visualmente o conteúdo que pode ser explorado, ela se constitui como um veículo de expressão que é capaz de aproximar mais o aluno do tema a ser estudado. Aproveitando-se da facilidade com que a música é assimilada pelas pessoas, pode-se fazer uso desse recurso, associando-o com o conteúdo disciplinar, de forma prazerosa. (BARROS; ZANELLA; JORGE, 2013, p. 82)

Existem estratégias associadas a aplicação musical em sala de aula, como as mnemônicas. A palavra mnemônica vem do grego, referindo-se à antiga deusa grega da memória, Mnemosine. As estratégias mnemônicas são técnicas utilizadas para intensificar a memória (AMIRYOUSEFI; KETABI, 2011). Uma das ideias de se trabalhar com essas técnicas é através das paródias musicais, contribuindo para que os estudantes recordem com mais facilidade de informações não-familiares, favorecendo ao processo de ensino-aprendizagem (BORGES, 2018).

As atividades musicais desenvolvem outra área cerebral dos estudantes, contribuindo para a criação de novas conexões e auxiliando para a formação de uma aprendizagem significativa. A música torna-se, portanto, uma forte ferramenta para o

professor que deseja atrair a atenção de seus alunos para a matéria e facilitar a assimilação do conteúdo a ser trabalhado, pois desperta habilidades nos educandos, como a criatividade e o trabalho em equipe, além de melhorar as interações aluno-aluno e aluno-professor. É uma metodologia apreciada, principalmente, pelas disciplinas consideradas mais difíceis pelos alunos, como a Química, Física e Matemática (COUTINHO; HUSSEIN, 2013).

### 3.3.6 Metodologias Investigativas

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o professor precisa trabalhar com os alunos aspectos reflexivos e investigativos, de modo que eles entendam que a ciência é mutável e que as explicações e os modelos científicos possuem limites que precisam ser observados com olhar crítico, não como modelos fixos (BRASIL, 2018).

As atividades investigativas também são conhecidas como “*inquiry*”, cujo significado em português é “investigação”, e permitem o aprimoramento de algumas habilidades nos estudantes, como: apuram o raciocínio e a capacidade cognitiva, potencializam o trabalho em equipe e promovem a compreensão da natureza do trabalho científico (ZOMPERO; LABURÚ, 2011).

Segundo os mesmos autores, existem, na literatura do ensino de ciências, diferentes noções sobre o ensino por investigação como, por exemplo, ensino por descoberta, aprendizagem por projetos, questionamentos e resolução de problemas. O motivo dessas diferentes concepções pode ser explicado pelo fato de que as metodologias são criadas com base nas abordagens científicas que o professor deseja passar para os alunos. Seria um equívoco pensar que existe apenas um método investigativo que abrange todas as ciências (BRASIL, 1998).

De acordo com Wellington (2000), se o professor optar em utilizar métodos investigativos como recurso pedagógico, precisa se planejar de acordo com as possíveis orientações, pois tratando-se das atividades: nem todas têm resposta correta, o tempo de duração pode ser curto ou longo, podem basear-se ou não na resolução de um problema e podem implicar em situações reais ou não.

### 3.3.7 Quiz

Um quiz pode ser considerado um modelo de gamificação<sup>3</sup>, que utiliza questões rápidas de múltipla escolha que devem ser respondidas em curtos intervalos de tempo, contribuindo para a fixação dos conteúdos. Essa dinâmica está incluída na metodologia de jogos educativos e proporciona aos estudantes: maior motivação para entender os conteúdos, o desenvolvimento das relações aluno-aluno e aluno-professor, a intensificação da aprendizagem e a diversão aliada ao ato de aprender (BASTOS; OLIVEIRA, 2020).

De acordo com Bissoloti, Nogueira e Pereira (2014), é importante que os discentes tenham um feedback constante com relação às atividades praticadas, pois permite que eles consigam enxergar suas falhas e seus progressos no processo de aprendizagem. Essa característica nem sempre é bem atendida, já que muitas das vezes o aluno realiza a atividade sozinho e acaba por não conseguir definir seu progresso ou se está no caminho certo. O *Quiz* pode atuar como excelente ferramenta no sentido de dar esse retorno aos alunos, já que:

A utilização do Quiz proporciona o estudante fazer avaliação de seus acertos e dificuldades imediatamente, para que este tenha a oportunidade de revisar, obter a resposta ideal e procurar entendê-la durante os debates em sala de aula, o que irá contribuir significativamente no seu processo de aprendizagem (BASTOS; OLIVEIRA, 2020).

## 3.4 O Encontro Nacional do Ensino de Química - ENEQ

O uso de metodologias alternativas no lugar das aulas tradicionais vem sendo cada vez mais discutidos por pesquisadores da educação. O ensino está em constante transformação, portanto é necessário que o professor se mantenha atualizado e dê continuidade à sua formação, se aperfeiçoando e buscando melhorar como profissional (GASQUE; COSTA, 20003).

Desse modo, é interessante que os próprios cursos de licenciatura incentivem seus alunos a ingressarem no mundo da pesquisa acadêmica, para que assim compreendam

---

<sup>3</sup> O termo “gamificação” é a tradução de *gamification*, usado pela primeira vez por um programador britânico chamado Nick Pelling, no ano de 2003. Essa expressão pode ser definida como o uso de estratégias que utilizam técnicas de jogos para envolver o indivíduo com alguma situação presente em sua realidade (NAVARRO, 2013).

melhor o funcionamento da prática docente. Uma das formas de incentivo seria a participação em eventos científicos, que reúnem pesquisadores de diversas linhas de pesquisa, permitindo uma vasta troca de experiência e informação entre todos os participantes, principalmente, os recém-formados ou graduandos (SOUTO *et al.*, 2016).

O ENEQ é um evento bienal e, atualmente, conta com dezenove edições até a data desse trabalho. Sua primeira edição foi realizada em 1982 na Faculdade de Educação da Unicamp sob a coordenação de Roseli Pacheco Schnetzler e de Maria Eunice Ribeiro Marcondes. Inicialmente, ocorria em conjunto das reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) (GAUCHE, 2010).

O evento era organizado pela Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e, no ano de 1994, sétima edição do ENEQ, realizada no estado de Minas Gerais, foi criada a Revista Química Nova na Escola, vinculada à SBQ, impulsionando a qualidade das pesquisas no ensino de química no país (GAUCHE, 2010).

Durante o ENEQ de 2016, ocorrido na Universidade Federal de Santa Catarina, foi idealizada a Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ). Criou-se no mesmo evento uma Comissão Nacional Provisória da Associação de Educadores Químicos (CNPAEQ), responsável pelo desenvolvimento de reuniões e discussões sobre a nova sociedade, que culminaram, junto à comunidade de pesquisadores do Ensino de Química, na consolidação da SBEnQ, atual organizadora do evento, no ENEQ de 2018, na Universidade Federal do Acre (UFAC) (SILVA; FERREIRA; SILVA, 2020).

De acordo com Silva, Ferreira e Silva (2019, p. 2162), “Atualmente os ENEQs ocorrem para um grande público, com mais de 1000 pessoas em média a cada evento, devido ao fortalecimento e expansão da área de Educação Química no Brasil”.

A seguir, no quadro 1, serão encontrados, em ordem cronológica, os locais, temas, as instituições responsáveis por cada edição do ENEQ e o número de trabalhos apresentados em cada edição.

Quadro 1 – Panorama das edições do ENEQ

<b>Tema</b>	<b>Local</b>	<b>Instituição</b>	<b>Ano</b>	<b>Nº de Trabalhos</b>
-	Campinas - SP	Universidade Estadual de Campinas - Unicamp	1982	40
-	São Paulo - SP	Universidade de São Paulo - USP	1984	16

-	Curitiba - PR	Universidade Federal do Paraná - UFPR	1986	52
-	São Paulo - SP	Universidade de São Paulo - USP	1988	50
-	Porto Alegre - RS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	1990	19
-	São Paulo - SP	Universidade de São Paulo - USP	1992	22
“A formação do professor de química e ciências”	Belo Horizonte - MG	Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	1994	42
“A química para a formação do cidadão”	Campo Grande - MS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	1996	67
“O desafio de ensinar no século XXI”	Aracaju - SE	Universidade Federal de Sergipe - UFSE	1998	66
“Educação em química pela pesquisa: um desafio para a sala de aula”	Porto Alegre - RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS	2000	140
“Ciência, Tecnologia, Ambiente e Sociedade na Educação Química: o desafio da interação”	Recife - PE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	2002	181
“As novas políticas educacionais e seus impactos no ensino de química”	Goiânia - GO	Universidade Federal de Goiás - UFG	2004	267
“Educação em Química no Brasil – 25 anos de ENEQ”	Campinas - SP	Universidade Estadual de Campinas - Unicamp	2006	334
“Conhecimento químico: desafios e possibilidades da pesquisa e da ação docente”	Curitiba - PR	Universidade Federal do Paraná - UFPR	2008	462
“A formação do professor de Química e os desafios da sala de aula”	Brasília - DF	Universidade de Brasília - UnB	2010	794
“O ensino de química: consolidação dos avanços e perspectivas futuras”	Salvador - BA	Universidade Federal da Bahia - UFBA	2012	889

“A integração entre pesquisa e escola abrindo possibilidades para um ensino de química melhor!”	Ouro Preto - MG	Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP	2014	1066
“Os desafios da Formação e do Trabalho do Professor de Química no mundo contemporâneo”	Florianópolis - SC	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	2016	1594
“Docência em Química: Transformações e Mudanças no Contexto Educacional Contemporâneo”	Rio Branco - AC	Universidade Federal do Acre - UFAC	2018	416
“Para que o ensino de química? – Reflexões sobre as pesquisas e ações da área no século XXI”	Recife - PE	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	2020	

Fonte: Elaborado pelo autor

Os primeiros eventos aconteciam nas reuniões da SBPC e possuíam pequeno quantitativo de participantes. O avanço dos eventos trouxe consigo novas linhas de pesquisa e trabalhos mais completos (NETTO, 2006). Essa evolução justifica a aparição de temas principais conciliados aos encontros a partir de 1994.

Os eventos, inicialmente, eram muito centrados na região sudeste e sul do país. Com o objetivo de reunir pesquisadores de química de todo o território nacional, em 2016, a comunidade dos encontros resolve dividir igualmente os eventos pelas regiões do país, de forma a manter um rodízio entre elas. Em 2018, o ENEQ ocorre pela primeira vez na região norte, no Estado do Acre (SOARES; MESQUITA; REZENDE, 2017).

A dificuldade de deslocamento para o evento nessa região é um possível fator para a redução drástica dos trabalhos apresentados no ano de 2018 (ALVES *et al.*, 2021). Um levantamento com relação ao número de grupos de pesquisa, no ensino de química, para as regiões do Brasil, feito por Alves e Mello (2019), revela um número de grupos de pesquisa na região Norte (30) muito pequeno, se comparado à região Sudeste (108). Desvantagem que os autores constataram ocorrer devido a menor quantidade de doutores e ofertas de cursos de pós-graduação no Ensino de Química na região Norte.

O ENEQ foi criado para difundir o ensino de química no país, dentre seus principais objetivos estão: reunir interessados e profissionais ligados ao ensino de química para trocarem informações e debaterem sobre as principais questões na área; discutir sobre as novidades na área, apresentando a química sob um novo prisma de aplicação cotidiana; estimular o diálogo entre grupos de pesquisa do ensino de Química, possibilitando a troca de conhecimentos e experiências, além das eventuais ações e mudanças junto às comunidades de pesquisa de toda a região nacional (GUIMARÃES, 2008).

Os trabalhos do evento são apresentados oralmente e com o auxílio de pôsteres (RAMOS; RIBEIRO, 2017). Com relação à submissão dos trabalhos, há duas possibilidades: resumo simples (RS) ou trabalho completo (TC). Os resumos possuem uma página contendo introdução, palavras-chave, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências. Os trabalhos completos são mais rebuscados, com maior quantidade de páginas (entre oito e doze) contendo resumo, introdução, palavras-chave, metodologia, resultados e discussão, conclusão e referências (SILVA; FERREIRA; SILVA, 2020).

Ao submeter o trabalho no evento, os autores precisam especificar a linha temática utilizada. Ao longo dos anos, essas linhas foram sofrendo modificações, algumas foram retiradas, outras foram criadas e tiveram aquelas que sofreram adaptações com o passar do tempo (ALVES *et al.*, 2021). As cinco primeiras edições do evento (1982-1990) são marcadas pelas seguintes linhas: currículos e programas, conteúdo-método, recursos didáticos, características do professor, características do aluno, Formação de Conceitos, Formação de Professores, Políticas Públicas, Organização da Escola, Programa de Ensino Não-Escolar, Filosofia da Ciência, História da Ciência, História do Ensino de Ciências, Linguagem e Cognição, Vestibulares, Divulgação Científica, Educação Especial e Outro (ALEXANDRINO; QUEIROZ; BRETONES, 2016).

As linhas temáticas, como dito anteriormente, sofreram variações com o tempo. Atualmente, as linhas que abrangem o evento são: ensino e aprendizagem (EAP); formação de professores (FP); materiais didáticos (MD); linguagem e cognição (LC); experimentação no ensino (EX); história, filosofia e sociologia da ciência (HFC); educação em espaços não-formais e divulgação científica (EFD); tecnologias da informação e comunicação (TIC); educação ambiental (EA); abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS); currículo e avaliação (CA); e diversidade e inclusão (DI) (NETO, 2020).

As pesquisas acadêmicas são ferramentas importantes para combater o ensino conteudista. Visto isso, os trabalhos e os pesquisadores reunidos nos eventos trazem consigo estratégias fundamentais para modificar os métodos tradicionais, ainda muito presentes nas escolas. Dessa forma, é fundamental a compreensão do rumo que o ensino científico percorre ao longo dos tempos e, sendo assim, as linhas temáticas dos eventos são excelentes para se entender o caminho percorrido pelas pesquisas, pois destacam as áreas de maior interesse pelos pesquisadores (ALVES *et al.*, 2021).

#### 4 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Com base nas características de uma pesquisa propostas por Prodanov e Freitas (2013), este trabalho possui caráter exploratório, que objetiva investigar um determinado tema, fornecendo a partir de um delineamento, mais informações com base na ideia central da pesquisa. Nesse caso, o projeto tem o intuito de fazer um levantamento, com relação às metodologias alternativas, sobre o que anda sendo pesquisado e publicado no ENEQ e quais autores e palavras-chave são mais influentes nessa área, funcionando como consulta para futuras pesquisas relacionadas a esse assunto.

Em uma pesquisa quantitativa, os resultados são refletidos em valores numéricos que serão, posteriormente, analisados para a coleta de informações. Alguns fatores, como o levantamento bibliográfico de materiais já elaborados e a elevada gama de amostras retratam esse tipo de pesquisa. No caso da pesquisa qualitativa, a análise e interpretação dos resultados obtidos pelo pesquisador são importantes elementos que caracterizam esse tipo de pesquisa. Esses dois tipos de pesquisa se complementam, de modo que sua escolha irá depender do autor do trabalho e a forma com a qual o mesmo irá utilizar para desenvolver o problema central (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Este trabalho tange para uma perspectiva mista, havendo, portanto, uma mescla entre as abordagens quantitativa e qualitativa. Para Creswell (2007), os métodos mistos se dividem em algumas estratégias, cujas diferenças estão no modo que relacionam as abordagens quantitativa e qualitativa. O presente trabalho se encaixa na estratégia explanatória sequencial, que tem como objetivo a análise e interpretação de resultados qualitativos a partir da coleta de dados quantitativos. O estudo quantitativo será feito a partir do uso da metodologia de análise de redes sociais através de grafos a partir do levantamento bibliográfico dos trabalhos do ENEQ. Já o momento qualitativo partirá da análise indutiva dos resultados observados por parte do pesquisador.

A etapa inicial da metodologia desse trabalho se deu pela escolha de um evento importante na área de ensino de química, que possuísse influência e fosse bem reconhecido no Brasil. De acordo com Santos e Souza (2018), o ENEQ é o maior evento do Brasil com relação ao ensino de química e comporta pessoas dos mais diversos cargos nessa área, representando um espaço de comunhão e colaboração entre os envolvidos. Após a escolha do evento, alguns termos buscadores foram escolhidos pelo pesquisador para que se chegasse ao universo de trabalhos que se aproximam do que era desejado pesquisar. Como o foco da pesquisa está diretamente relacionado com as metodologias

alternativas, os buscadores utilizados foram: metodologias alternativas, jogos, lúdico, experimentação, teatro, música, investigação, enigma e *quiz*.

O trabalho aqui apresentado começou a ser redigido em 2021, período conturbado devido à pandemia causada pelo COVID-19. Devido a esse fator, o ENEQ de 2020 sofreu atraso, sendo realizado no período de 8 a 11 de março de 2021. Sendo assim, o ano do evento escolhido para análise foi o de 2018 (19º encontro), ocorrido em Rio Branco, no Acre, por ser o evento mais atual que tenha disponibilizado as publicações, com um total de 207 trabalhos na linha dessa pesquisa, o que configura um universo para estudo através das redes sociais considerável. Para selecionar os trabalhos estudados, utilizou-se os atalhos de “recorte e cola” do teclado com os buscadores mencionados anteriormente. É válido ressaltar que um mesmo trabalho poderia ser encontrado a partir do uso de buscadores diferentes, porém, cada publicação só foi contabilizada uma única vez na análise geral.

Posteriormente, os trabalhos foram catalogados em três planilhas feitas no Excel, que levaram em consideração: autor/instituição, palavras-chave e quantidade de trabalhos por eixo temático. Foram contabilizadas as instituições e as linhas temáticas envolvidas nas pesquisas para saber quais possuem maior destaque nos trabalhos publicados. Após a produção das planilhas, foram criados pares ordenados com relação aos autores e às palavras-chave com o intuito de entender a relação entre eles. As palavras-chave que possuíam semelhança foram unificadas em um termo em comum, como por exemplo, substituir as palavras “ludicidade”, “atividades lúdicas”, “divertido” por “lúdico”, a fim de evitar resultados muito diversificados que convergem para um mesmo tema.

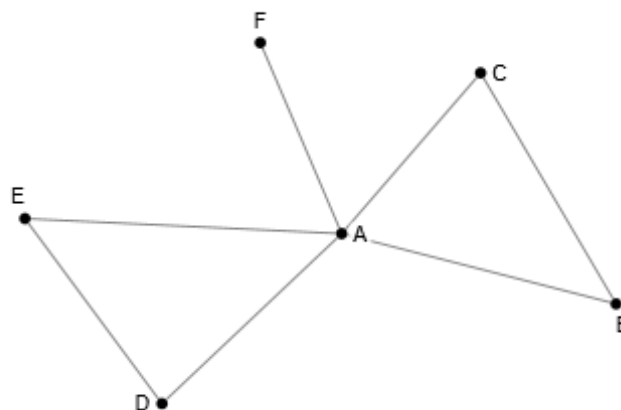
A etapa seguinte foi a produção das redes sociais com o auxílio do programa NodeXL<sup>4</sup>. As redes sociais representam um conjunto de interações sociais entre determinados agentes a partir da produção de grafos. Os agentes referem-se ao instrumento de análise em questão, podendo ser artigos, palavras-chave, autores, instituições etc. (MELO *et al.*, 2016). Nessa pesquisa, a análise das redes foi feita com base nos autores e nas palavras-chave dos trabalhos selecionados. Segundo Lucchesi (1979), os grafos são representados por um conjunto finito de vértices e arestas. Cada vértice é um ponto individual no diagrama, podendo ser um autor ou uma palavra-chave, de acordo com as redes sociais em questão. As arestas são as linhas que ligam os vértices, isto é, mostram as inter-relações que eles possuem entre si.

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://nodexl.apponic.com>. Acesso em: 21 jul, 2021.

Uma rede foi gerada (Figura 1) com o intuito de exemplificar possíveis análises com relação ao que foi dito anteriormente.

Figura 1 – EXEMPLO DE REDE



Fonte: NodeXL

Como observado na figura anterior, dentre todos os vértices, o A é o que possui mais conexões, ou seja, maior número de relações diretas com outros pontos da rede. Já o vértice F é o que possui menos ligações diretas. De forma metafórica e mais simples de entender, se os vértices forem substituídos por pessoas e as arestas indicarem seus laços de amizade, nota-se que A é amigo de todos, porém F só é amigo de A. Além disso, o ponto A faz mais pontes entre os vértices apresentados, isto é, intermedia mais a comunicação entre eles, possuindo, portanto, maior comprometimento com o fluxo de informação.

Para compreender melhor uma rede social e suas potencialidades, é possível recorrer às suas medidas de centralidade, que são dados quantitativos extraídos dos grafos e que fornecem um panorama a respeito da função dos atores ou grupos dentro da rede social. Por isso, após a produção dos grafos, foram feitas análises sobre a relevância das palavras-chave e dos autores encontrados a partir das medidas de centralidade de grau e centralidade de intermediação (*betweenness*).

De acordo com Freitas (2010), a centralidade de grau indica o número de arestas ligadas a um determinado vértice, ou seja, demonstra as relações diretas que aquele agente possui na rede social. Por exemplo, no caso das redes montadas, um autor com elevada centralidade de grau indica uma grande quantidade de autores ligados a ele. Com relação

às palavras-chave, uma alta centralidade de grau significa que a palavra é bastante observada como termo de referência nos artigos encontrados. A partir da figura 1, pode-se dizer que o ente A seria aquele com a maior centralidade de grau, enquanto o vértice F seria o de menor valor dessa centralidade.

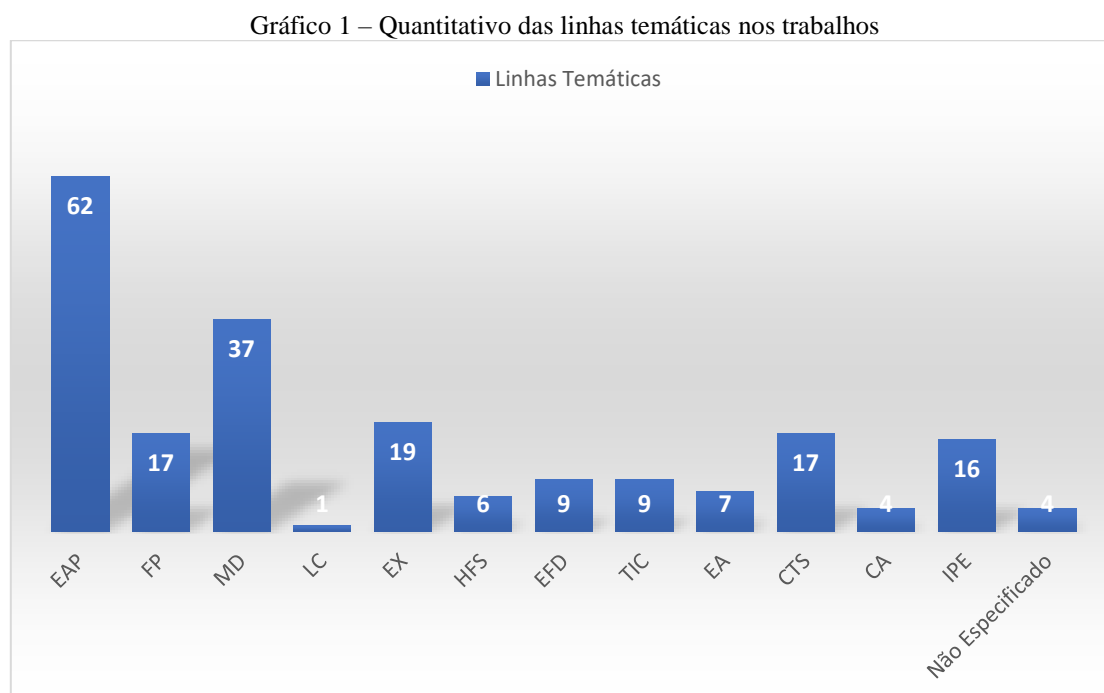
Já a centralidade de intermediação indica a quantidade de pontes que o agente faz com outros agentes presentes na rede. Possuir uma centralidade de intermediação alta no caso das palavras-chave, por exemplo, indica que dois trabalhos podem pesquisar sobre temas distintos, mas se utilizarem de um termo como palavra-chave em comum (como metodologia alternativa, por exemplo) serão interligados por um vértice na rede. Já para autores é interessante observar que a intermediação alta indica um autor que publica com autores diferentes, agindo como elo entre grupos de pesquisa, por exemplo. Observando a figura 1, constata-se que o ente A possui maior centralidade de intermediação, pois este ponto interliga uma maior quantidade de agentes, diferente do ente F, onde a centralidade de intermediação será a mais baixa, tendendo a zero, já que este ponto não interliga outros entes. É válido ressaltar que a centralidade de intermediação do ponto F tenderá a zero neste exemplo por se tratar de uma rede muito pequena, o que seria completamente inviável em uma rede de maior extensão.

A partir das redes geradas e das medidas de centralidade estipuladas pelo *software* em questão, fez-se uma análise qualitativa das palavras-chave e autores mais relevantes para o ENEQ 2018 a fim de obter um aporte teórico para quem tenha interesse em pesquisar nessa área possa recorrer aos termos mais importantes e aos autores influentes.

## 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Nos próximos parágrafos serão desenvolvidos os resultados obtidos com base em alguns critérios, como: quantitativo das linhas temáticas nos trabalhos e suas respectivas influências, quantitativo de trabalhos selecionados, quantitativo de instituições e o número de autores por instituição, redes de autores e palavras-chave e suas medidas de centralidade.

Cada trabalho é caracterizado por uma linha temática. No ENEQ de 2018, as linhas utilizadas foram: ensino e aprendizagem (EAP); formação de professores (FP); materiais didáticos (MD); linguagem e cognição (LC); experimentação no ensino (EX); história, filosofia e sociologia da ciência (HFS); educação em espaços não-formais e divulgação científica (EFD); tecnologias da informação e comunicação (TIC); educação ambiental (EA); abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS); currículo e avaliação (CA); inclusão e políticas educacionais (IPE). Conforme o gráfico 1 abaixo, observa-se a quantidade que as linhas temáticas aparecem ao todo nos trabalhos selecionados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pode-se observar que há uma grande produção de trabalhos na linha de ensino e aprendizagem (EAP), com 62 trabalhos (29,8%). Em um levantamento realizado por Alves *et al.* (2021) com relação aos ENEQ's do período de 2006 até 2018, a linha temática EAP se manteve estável e em maior proporção com relação às outras. A explicação para

tal fato, segundo os autores, pode se justificar de acordo com a extensão dos temas que se encaixam nessa linha, cabendo a execução de análises mais profundas nos trabalhos com essa linha temática para esclarecer os focos de estudo presentes.

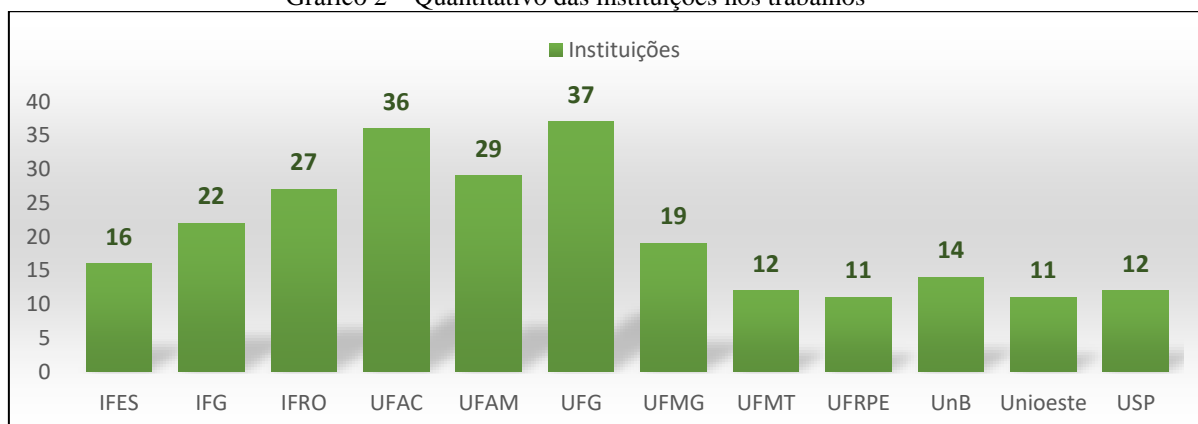
Vale ressaltar que os trabalhos cujas linhas temáticas estão caracterizadas em “não especificado” (1,9%) foram aqueles em que os autores, por engano ou falta de atenção, acabaram por colocar todas as linhas temáticas no cabeçalho do trabalho, não fazendo a devida distinção sobre a linha que se adequava à proposta apresentada.

Com relação ao quantitativo de trabalhos, a utilização dos buscadores “Metodologias alternativas” (MA), “Jogos” (JG), “Lúdico” (LD), “Experimentação” (EX), “Teatro” (TT), “Música” (MC), “Investigação” (IG), “Enigma” (EN) e “Quiz” (QZ) no ENEQ de 2018 deu como resultado 207 trabalhos que estão dispostos no Apêndice A, sendo cada trabalho associado aos seus respectivos buscadores no Apêndice B.

Dos trabalhos catalogados, 130 (62,8%) estão no formato de trabalhos completos e 77 (37,2%) no formato de resumos. Esse maior quantitativo de trabalhos completos com relação ao tema demonstram a relevância e a importância dada às metodologias alternativas no ensino de química. Os trabalhos completos são mais rebuscados que os resumos e, por isso, são apresentados em comunicações orais, além de possuírem pôsteres impressos que permanecem expostos durante o evento. O interesse dos pesquisadores nesse tipo de trabalho está relacionado com a velocidade de divulgação de suas pesquisas, que ficarão disponíveis nos anais do evento (ALEXANDRINO, 2019).

As instituições vinculadas aos autores dos trabalhos foram contabilizadas, tendo um total de 84 instituições. No gráfico 2, estão dispostas as instituições com, pelo menos, 10 autores representantes, enquanto as instituições com número de autores inferior estarão localizadas no Apêndice C.

Gráfico 2 – Quantitativo das instituições nos trabalhos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que as instituições mais representadas no evento são a Universidade Federal do Acre (UFAC) e a Universidade Federal de Goiás (UFG). É esperado que a UFAC esteja com um elevado índice de trabalhos submetidos, pois se trata da instituição anfitriã do evento, o que faz com que os estudantes e professores locais não tenham problemas com relação ao deslocamento até local do evento.

Além disso, a instituição possui um Grupo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências (GPEEC), que está diretamente relacionado com o ensino de ciências através de experimentos e minicursos nas escolas do Acre. Este grupo possui como vice-líder a professora. Me. Gahelyka Agtha Pantano Souza, que também coordena o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Química (LEPQ/UFAC), dedicado ao desenvolvimento de trabalhos em prol do ensino de Química. Grande parte dos trabalhos submetidos por esta universidade estão associados a esta docente, o que justifica o elevado número de autores representando essa instituição.

No caso da UFG, muitos trabalhos submetidos por essa instituição estão ligados ao professor Márlon Herbert. Este professor atua como pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC), que é um núcleo que une a formação inicial e a formação continuada através da pesquisa. O NUPEC possui como um de seus principais objetivos a produção de pesquisas conjuntas em educação a partir da problematização da profissão docente. É também coordenador do Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (LEQUAL) da UFG, destinado ao desenvolvimento de atividades lúdicas para se aplicar no âmbito escolar. Muitos dos trabalhos submetidos pela UFG possuem autores diretamente ligados ao LEQUAL, em sua grande parte alunos de pós-graduação e estudantes de iniciação científica, todos conectados ao prof. Márlon.

Além dos resultados expostos anteriormente, as redes geradas serão apresentadas para análise do impacto das palavras-chave e dos autores no evento e que podem influenciar no estudo do ensino de ciências. Começando a análise pelas palavras-chave, expostas na figura 1, a rede foi criada com base nas oito palavras-chave que alcançaram maior centralidade de grau, como se observa na tabela 1.

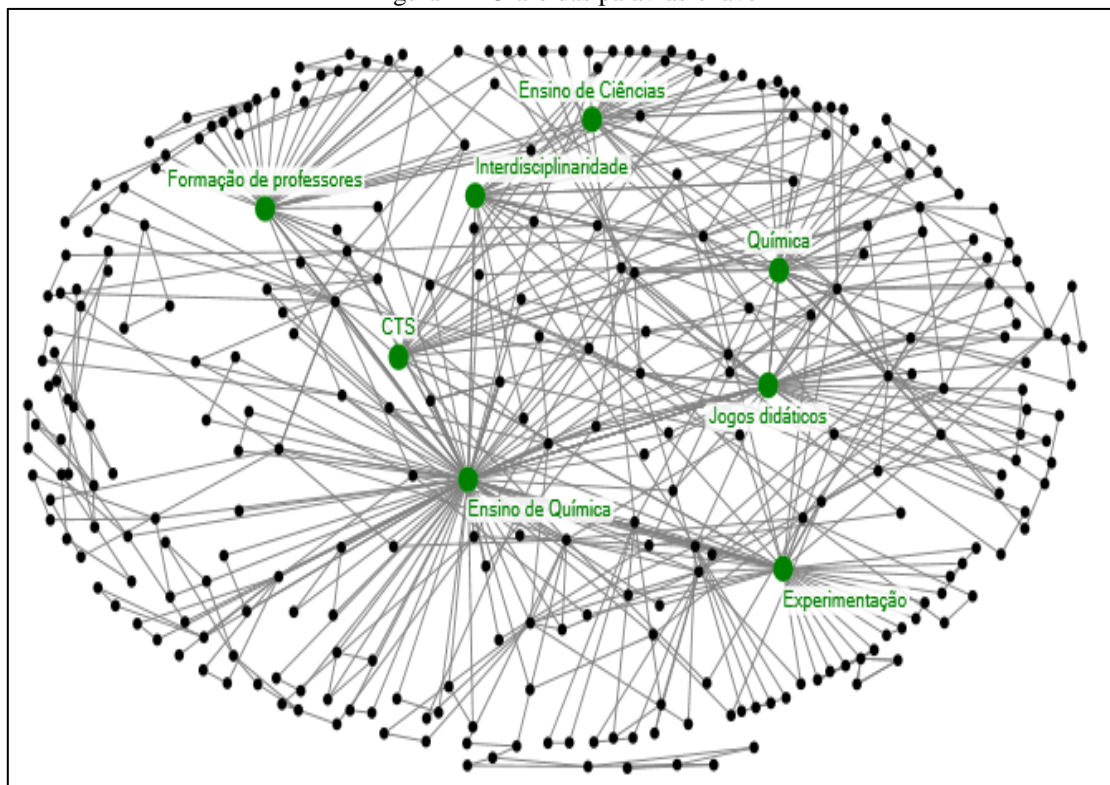
Tabela 1 - Medidas de Centralidade das palavras-chave

<b>Palavra-chave</b>	<b>Medidas de Centralidade</b>	
	Grau	Intermediação
<b>Ensino de Química</b>	79	19378
<b>Experimentação</b>	36	6689
<b>Jogos Didáticos</b>	32	3988

<b>Formação de professores</b>	31	6396
<b>Química</b>	23	3593
<b>Ensino de ciências</b>	21	3456
<b>Interdisciplinaridade</b>	20	2725
<b>CTS</b>	17	2288

Fonte: NodeXL

Figura 1 – Grafo das palavras-chave



Fonte: NodeXL

Os dados da tabela 1 em conformidade com o grafo das palavras-chave demonstram que a palavra que possui maiores medidas de centralidade é “Ensino de Química”. Isso indica um maior número de palavras diretamente ligadas a esta palavra-chave (elevada centralidade de grau) e, também, maior capacidade da mesma em relacionar trabalhos diferentes (elevada centralidade de intermediação), o que era esperado, pois se trata de um evento relacionado ao ensino de química de um modo geral. Sendo assim, mesmo que os trabalhos não possuam assuntos em comum, a palavra-chave “Ensino de Química” os conecta, mostrando que vários trabalhos são feitos com base no ensino de química e, por isso, se utilizam dessa palavra como uma das principais referências.

É natural que as palavras-chave “Química” e “Ensino de ciências” estejam também na tabela das medidas de centralidade, visto que o evento se trata do ensino de

química que, por sua vez, está contido tanto na temática Química quanto no ensino de ciências. Nesse caso, o ensino de ciências e a Química podem ser vistos de maneira mais ampla, sendo capaz de trazer pesquisas mais genéricas dentro do ensino de química.

A segunda palavra é “Experimentação”. É compreensível que essa palavra esteja entre as pioneiras, afinal a Química é uma ciência experimental. A associação entre a teoria e a prática na sala de aula é fundamental para a construção do conhecimento científico do aluno (LIMA, 2012). Um estudo relacionado à utilização da experimentação no ensino de química com base nos últimos ENEQ's, levantado por Drago *et al.* (2021), demonstra que, para o ENEQ de 2018, a maior parte dos trabalhos associados à experimentação estavam ligados ao ensino CTS e, também, à experimentação investigativa. Essas linhas de estudo se caracterizam por trazerem maiores responsabilidades aos alunos, tornando-os atuantes na resolução de problemas. Como afirma Prsybyciem (2015, p.55)

Nesse contexto, a experimentação investigativa é uma estratégia eficiente para criação de problemas reais e para contextualização no enfoque CTS, uma vez que parte de uma problemática inicial, ou seja, um desafio lançado para os alunos. Tanto a experimentação investigativa como o ensino e aprendizagem no enfoque CTS instigam os estudantes para resolução de problemas, forçando a capacidade de tomada de decisão, que é elementar para a formação da cidadania.

Um estudo realizado por Farias e Ferreira (2012) com mais de 5 mil estudantes da 3ª série do ensino médio revela que, os estudantes possuem expectativas para os futuros professores de Química com relação ao uso de atividades experimentais nas aulas. Percebe-se que os alunos sentem falta de atividades que tornem as aulas mais dinâmicas.

A terceira palavra-chave remete ao uso de jogos, que costuma ser alvo por parte dos trabalhos que envolvem o ensino de química e as metodologias alternativas devido a afinidade que os docentes possuem com tal prática. De acordo com Miranda (2002), o apego que os professores têm pelos jogos didáticos se dá pela facilidade de administração dos conteúdos durante sua aplicação em sala de aula. Algumas vantagens associadas ao uso de jogos, evidenciadas por Beckenkamp e Moraes (2013), são: incentivar a tomada de decisão dos alunos, seja individualmente ou em grupos; estimular a criatividade e elaboração de estratégias; desenvolver habilidades cognitivas nos estudantes; entre outras.

Soares (2016) aponta que o crescente número de trabalhos apresentados nos encontros nacionais foi um fator que contribuiu para a expansão do uso de jogos e

atividades lúdicas no ensino de química a partir do ano 2000. Porém, o autor defende que esse crescimento de nada adianta se os jogos não forem discutidos com base em um referencial teórico e metodológico, acabando por comprometer a qualidade do trabalho.

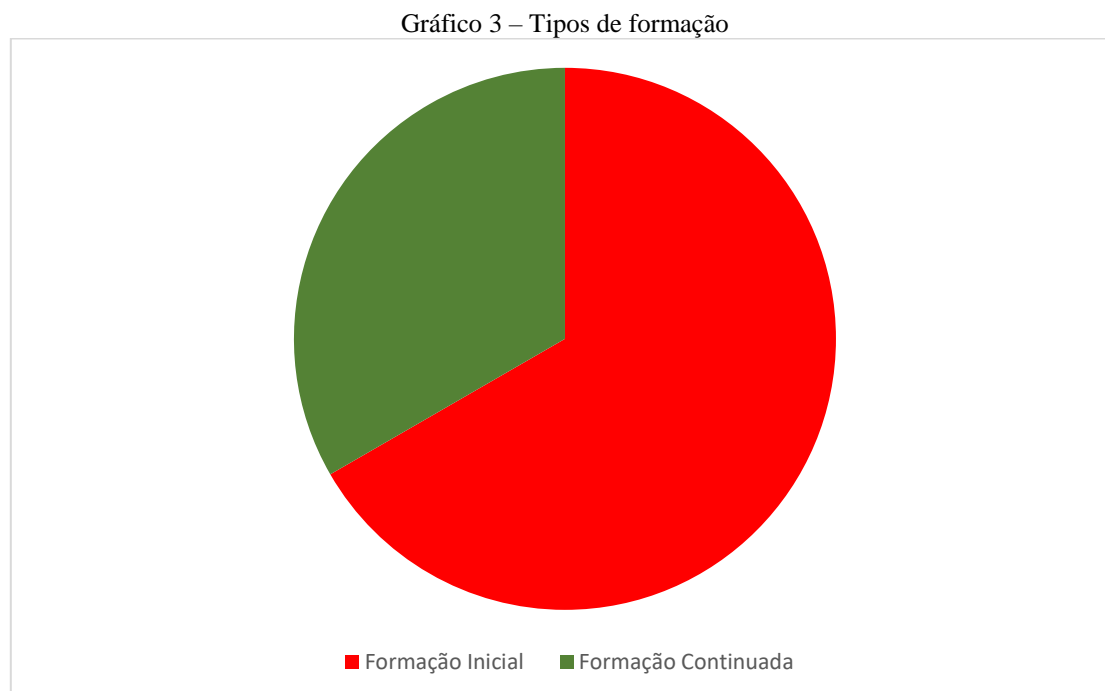
É preciso que os professores que desejem trabalhar o uso de jogos, tenham pleno domínio dos conceitos que caracterizam um jogo e se apoiem nos referenciais que expliquem a forma com a qual o conteúdo químico foi passado e aprendido através da atividade, evitando resultados vagos do tipo: “os alunos gostaram da atividade”, “os alunos aprenderam com mais facilidade”, “os alunos queriam mais aulas nesse estilo” e assim por diante (SOARES, 2016).

Um trabalho desenvolvido por Cunha *et al.* (2012), mostra que entre os ENEQ's de 2008 e 2012, o uso de jogos no ensino teve um crescimento considerável, sendo, a maioria, adaptados a partir dos tradicionais, isto é, bingos, tabuleiros, cartas, dominó, entre outros. A modificação é feita com base no conceito químico que o docente deseja que os estudantes aprendam. Segundo os autores, essas adaptações funcionam como facilitadoras, pois os alunos já conhecem as regras originais, tornando-se mais simples a compreensão do jogo adaptado.

Fazendo um comparativo com relação ao ENEQ de 2018, 46 trabalhos envolvendo o uso de jogos foram encontrados, sendo o número total de jogos igual a 53, pois alguns trabalhos traziam mais de 1 jogo diferente. Assim como na pesquisa relatada anteriormente, os jogos tradicionais levaram favoritismo com um total de 37 jogos, envolvendo, principalmente, jogos de perguntas e respostas, tabuleiro e cartas. Com relação aos assuntos, grande parte dos jogos exploravam temas sobre a tabela periódica, tendo um total de 18 jogos com essa temática. Alguns temas como: modelos atômicos, misturas e ligações químicas também se sobressaíram dentre os demais, tendo um total de 7, 8 e 6 jogos, respectivamente.

Com relação à quarta palavra-chave, “Formação de professores”, observa-se uma elevada centralidade de intermediação, sendo, portanto, uma palavra capaz de ligar diversos trabalhos diferentes entre si. Foi feito um recorte baseado nos trabalhos selecionados nesta pesquisa que continham tal palavra-chave, buscando algumas informações, como: quantitativo de trabalhos, se os trabalhos estavam relacionados à formação inicial ou continuada, qual a linha temática atrelada aos trabalhos e o tipo de projeto envolvido. Com isso, dos trabalhos selecionados, 24 possuíam essa palavra-chave ou alguma associada a ela, como “Formação inicial” ou “Formação docente”, por exemplo. No que diz respeito às linhas temáticas, 50% dos trabalhos (12) utilizaram da

temática FP, o que era de se esperar, já que essa linha temática está diretamente ligada à palavra-chave em questão. O gráfico 3 a seguir, representa o quantitativo com relação ao tipo de formação encontrado nos trabalhos:



Os dados apontam que há 16 trabalhos direcionados à formação inicial e 8 para a continuada. Para destacar os trabalhos de formação inicial, foram separados aqueles que foram feitos durante a graduação, sejam em projetos de iniciação científica ou trabalhos durante as disciplinas da faculdade. Dos 16 trabalhos, 12 foram realizados durante as disciplinas da graduação pelos estudantes, 3 pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e 1 por uma extensão universitária. No caso dos trabalhos de formação continuada, foram considerados aqueles feitos após a graduação. Dos 8 trabalhos, 3 são pós-graduação de *stricto sensu*, 3 não possuíam alguma definição dentro do grupo de pesquisa e 2 foram pós-graduação de *lato sensu*.

Vale ressaltar que dos 24 trabalhos, apenas 4 eram voltados para a educação inclusiva. A Lei 9394 adota a proposta da educação inclusiva, cabendo a utilização de “professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns.” (BRASIL, 1996, [s.p.]). Para que haja inclusão, um fator importante está na formação dos profissionais da educação, tanto na inicial quanto na continuada. É preciso que haja implementação de disciplinas relacionadas à

educação inclusiva nas grades universitárias de licenciatura e que exista investimento por parte do governo na formação continuada dos profissionais da educação nesse ramo (REIS; EUFRÁSIO; BAZON, 2010).

As palavras-chave “interdisciplinaridade” e “CTS” são culturas utilizadas para se trabalhar o ensino de química apoiadas na tomada de decisão do corpo discente, estão em uma crescente de pesquisa e, por isso, aparecem na tabela. No caso da interdisciplinaridade, Lemes (2020) a vê como uma colaboração entre diferentes disciplinas que trazem consigo o objetivo de desfragmentar o ensino, sendo capaz de dar aos alunos aptidões necessárias frente a problemas do dia a dia, substituindo um ensino baseado em disciplinas exclusivas. Porém, apesar de ser um tema bastante discutido, muitos docentes ainda confundem interdisciplinaridade com multidisciplinaridade, sendo esta última, uma forma de ministrar um determinado tema sob a ótica de cada disciplina isoladamente, sem que haja associação entre elas (AUGUSTO *et al.*, 2004).

Foram encontrados 11 trabalhos com a palavra-chave “interdisciplinaridade”, sendo que, 7 apresentam, de fato, uma proposta interdisciplinar, 2 apresentam uma proposta multidisciplinar, mostrando que alguns docentes ainda confundem o conceito de interdisciplinaridade com o de multidisciplinaridade. Os outros 2 trabalhos não apresentaram uma proposta específica com relação a algum tema, portanto considerou-se tais trabalhos como “não aplicados”.

Tratando-se da palavra-chave “CTS”, como dito anteriormente, é uma cultura focada na construção de um pensamento crítico no corpo discente, na qual o aluno torna-se capaz de atuar na solução de um problema de cunho científico e tecnológico na sociedade (SANTOS e MORTIMER, 2000). Um total de 9 trabalhos foram selecionados com a abordagem CTS. Com relação ao nível de ensino, 5 trabalhos foram aplicados no ensino médio, 1 no ensino superior e 3 não foram aplicados. Um estudo publicado por Castro, Junior e Liu (2019, p. 199), responsáveis por um levantamento mais aprofundado sobre a abordagem CTS nos últimos ENEQ's, revela que “[...] a maior parte dos trabalhos completos publicados se relaciona com o Ensino Médio, onde se concentra a disciplina de Química, com principal foco na discussão de questões sociocientíficas”.

Dos trabalhos aplicados, observou-se o uso de sequências de ensino com diversas etapas, cada uma com detalhes sobre a atividade e como ela se encaixaria na abordagem CTS. A experimentação demonstrou-se como forte aliada no uso da abordagem CTS nesses trabalhos. Os temas discutidos nos trabalhos, além dos tópicos específicos da disciplina, foram: qualidade do ar, chuva ácida, produção do açúcar e escassez e poluição

da água. Alguns trabalhos não tiveram aplicação, mas falavam da importância da abordagem CTS no ensino de química.

A palavra-chave “lúdico” obteve centralidade de grau igual a 16, não sendo, portanto, colocada na tabela, apesar de ser esperado que essa palavra estivesse entre as destacadas, pois é uma área com diversas possibilidades de aplicação no ensino apoiado em metodologias alternativas, como: jogos, histórias em quadrinhos, jogos teatrais, música, brincadeiras, entre outros casos (SILVA; FERREIRA; SILVA, 2020), porém isso não é observado.

Em uma pesquisa bibliográfica realizada por estes mesmos autores, fez-se um levantamento com base nos ENEQ's de 2012, 2014 e 2016 com relação ao uso da ludicidade e a forma com a qual os autores recorriam a esse recurso em seus trabalhos. Foi constatado pelos pesquisadores que a maioria dos trabalhos associados ao lúdico, se limitaram ao uso de jogos; no entanto, alguns trabalhos com temas inerentes ao lúdico, ligados a questões como a criatividade, inovação, entre outros itens, não fizeram esse tipo de associação, refletindo numa concepção limitada sobre a ludicidade no ensino de química e sendo, portanto, um fator contribuinte para a carência do uso desta palavra-chave nos trabalhos do ENEQ de 2018.

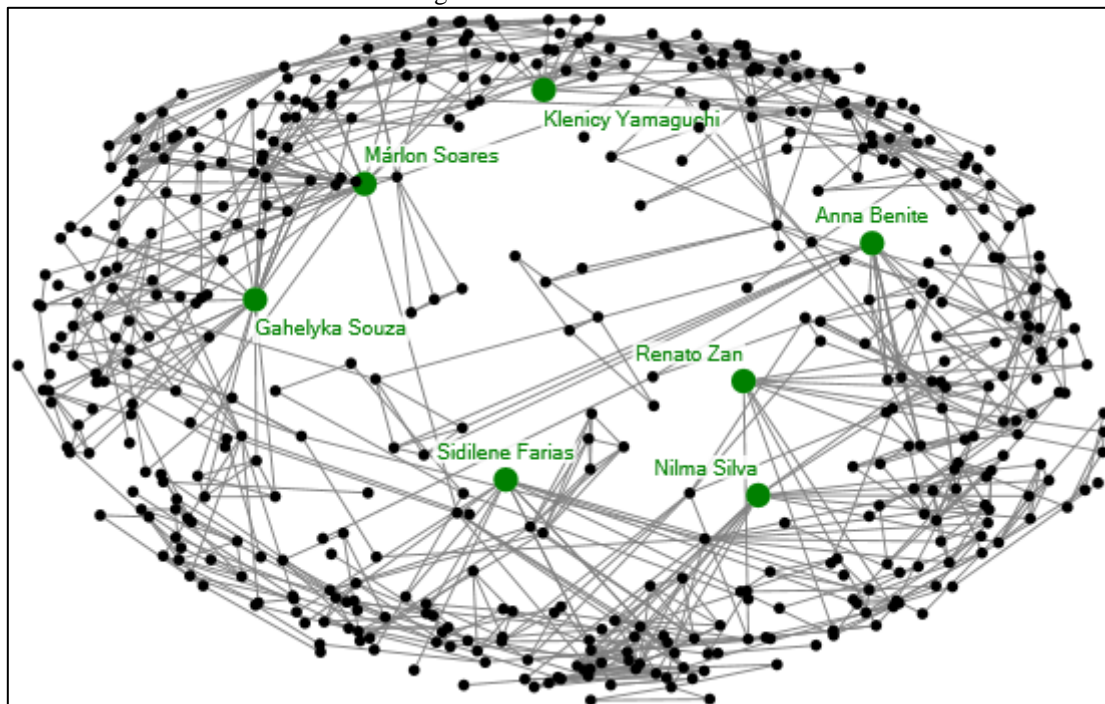
A seguir, serão apresentados os resultados sobre a rede dos autores (figura 2), criada de acordo com aqueles que possuíram maior centralidade de grau (tabela 2), de modo que possam se tornar referenciais para quem tiver interesse sobre o tema.

Tabela 2 - Medidas de centralidade dos autores

Autor	Medidas de Centralidade	
	Grau	Intermediação
Gahelyka Agha P. Souza	18	127
Márlon H. F. Barbosa Soares	15	254
Nilma Soares da Silva	14	59
Klenicy K. de Lima Yamaguchi	12	46
Sidilene Aquino de Farias	11	49
Anna M. C. Benite	11	37
Renato André Zan	10	56

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 2 - Grafo dos autores



Fonte: NodeXL

Como se pode observar na tabela 2, a professora Gahelyka possui a maior centralidade de grau dentre todos os autores, o que se justifica pela quantidade de autores que se associam diretamente a ela em cada trabalho. Sua centralidade de intermediação não é tão elevada, pois a pesquisadora não tem muitas publicações com autores diferentes, demonstrando que muitos de seus trabalhos publicados foram com as mesmas pessoas, sendo, possivelmente, com seu grupo de pesquisa. Como dito anteriormente, a pesquisadora possui um grupo de pesquisa na instituição anfitriã do evento (UFAC), tendo, portanto, uma grande quantidade de trabalhos publicados nesse evento. Suas principais linhas de pesquisa estão relacionadas a área de química na educação básica e no ensino superior com ênfase em: ensino de química, materiais didáticos e formação inicial e continuada de professores.

Para representar a UFG, instituição com maior quantidade de trabalhos publicados na linha desta pesquisa, o professor Márlon H. F. Barbosa Soares teve diversas publicações, porém com um quantitativo menor de autores por trabalho, o que justifica sua centralidade de grau não ser tão elevada. Grande parte dos trabalhos são de orientandos de pós-graduação em conjunto com o prof. Márlon, o que explica sua centralidade de intermediação elevada. Suas linhas de pesquisa ligadas ao ensino de

ciências são: Robótica educacional em ensino de ciências, inclusão digital de professores de ciências e jogos e atividades lúdicas aplicadas ao ensino de química.

O restante dos autores que aparecem na tabela 2 se assemelham nas medidas de centralidade e, por este motivo, os próximos parágrafos serão destinados apenas as informações pessoais de cada um para se conhecer melhor suas linhas de pesquisa.

Seguindo a ordem decrescente da centralidade de grau, a professora Nilma Soares, é pesquisadora e atua como professora de mestrado profissional em educação e docência na UFMG e professora nos cursos de especialização em ensino de ciências por investigação no Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG). Também leciona as disciplinas de estágio e didática da UFMG e atua como coordenadora do PIBID. Como se pode observar, seu centro de atividades está todo na Universidade Federal de Minas Gerais. Suas linhas de pesquisa são: produção de material didático, ensino de química, formação de professores, EAD, ensino por investigação, currículo de química e ciências, avaliação sistêmica, uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino e divulgação científica e tecnológica.

Já a professora Klenicy K. de Lima Yamaguchi possui bacharelado em química pela UFAM, onde leciona como professora adjunta no Instituto de Saúde e Biotecnologia, é bacharel em farmácia pelo Centro Universitário Nilton Lins, apresenta mestrado e doutorado em Química pela UFAM, atua como pesquisadora no grupo de pesquisa em química de biomoléculas da Amazônia (Q-BiomA) e no núcleo de estudos em saúde das populações amazônicas (NESPA), ambos localizados, também, na UFAM, seu principal local de pesquisa. Sua área de pesquisa é a química dos produtos naturais, principalmente relacionados a resíduos de frutas, óleos essenciais e caracterização química de substâncias fenólicas.

A professora Sidilene Aquino de Farias possui bacharelado, licenciatura e mestrado de produtos naturais pela UFAM, onde atua como professora associada. É doutora em química pela UFSCar e suas pesquisas são desenvolvidas na área da educação em química, com os temas: formação de professores, ensino médio, materiais didáticos e experimentação no ensino.

A professora Anna M. C. Benite é licenciada em química, possui mestrado e doutorado pela UFRJ. Também possui licenciatura em ciências pela UNIFESP. Atua como docente na UFG e coordena o laboratório de pesquisas em educação química e inclusão (LPEQI) dessa instituição. Em 2009, criou o coletivo CIATA, um grupo de estudos sobre a descolonização do currículo de ciências, obtendo algumas premiações:

em 2013 recebe diploma de reconhecimento por ação cotidiana na luta pela defesa, promoção e proteção dos direitos humanos em Goiás; em 2014 recebe o prêmio de honra ao mérito pela assessoria especial para direitos humanos e cidadania; em 2016 recebe o prêmio de mulher combativa; em 2018 foi a professora homenageada nomeando o centro acadêmico de licenciatura plena em ciências da UNIFESP e teve reconhecimento por sua competência, dedicação e profissionalismo; em 2019 ganhou o prêmio SBPC/GO de popularização da ciência e o prêmio de honra ao mérito em reconhecimento à luta em defesa da educação em Goiás. Suas áreas de atuação na pesquisa são: ensino de química com foco na cultura e história africana no ensino de ciências, ensino de ciências de matriz africana e da diáspora, cibercultura na educação inclusiva, mulheres negras nas ciências e políticas de ações afirmativas.

O professor Renato André Zan possui graduação em química pela Universidade Federal de Santa Maria e mestrado em química pela mesma universidade. Sua pesquisa de doutorado é sobre a química dos produtos naturais pelo Instituto de Pesquisa de Produtos Naturais da UFRJ e, até o momento, está em andamento. Sua experiência na área de química traz ênfase em síntese inorgânica e orgânica, fitoquímica e ensino de química.

Como já se sabe, o ENEQ é um evento de troca de informações e aprendizados por profissionais que pesquisam sobre o ensino de química. O mundo da pesquisa está em constante transformação, onde novas estratégias são criadas, relatos de experiência são compartilhados, descobertas são feitas e novos desafios são encontrados. Cada um desses tópicos é explorado nesse evento, portanto é imprescindível que um pesquisador/educador esteja sempre se atualizando de acordo com sua área de atuação. Isto posto, inteirar-se os trabalhos do ENEQ é uma valiosa estratégia para conhecer as tendências no ensino de química.

Dessa maneira, é importante usar os buscadores corretos para que se tenha acesso aos principais trabalhos da área que se deseja pesquisar, como foi o caso das palavras-chave “experimentação”, “jogos didáticos” e “formação de professores” quando se busca sobre metodologias alternativas no ENEQ. Além disso, é interessante conhecer os autores que mais publicam sobre o assunto desejado, a relação deles com outros autores, suas instituições e principais áreas de pesquisa. Desse modo, o pesquisador não precisa se

restringir apenas ao evento, podendo explorar mais sobre seu assunto de pesquisa, porém de maneira mais aguçada e direcionada.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início deste projeto de pesquisa, constatou-se que há uma carência de trabalhos bibliográficos com relação ao tema de metodologias alternativas. Com isso, o presente trabalho objetivou analisar algumas questões importantes dentro do contexto dessa temática, com base no mapeamento de todos os trabalhos associados ao tema no ENEQ de 2018.

A realização da pesquisa girou em torno do ENEQ de 2018, cujo levantamento se deu a partir dos trabalhos desse evento, pois, como explicado anteriormente, foi o evento mais recente antes da pandemia e que já havia disponibilizado o anais para análise. Com os trabalhos selecionados, a pesquisa gerou resultados com base nos autores e palavras-chave mais influentes, utilizando o programa NodeXL para este fim. A análise dos resultados se deu pelas métricas de redes sociais.

Os resultados demonstram que, durante o catálogo dos trabalhos, foram selecionadas 207 pesquisas para análise de acordo com: os autores e suas respectivas instituições, as palavras-chave utilizadas em cada trabalho e o eixo temático que englobava cada um.

Observou-se que a linha temática mais encontrada nas pesquisas foi a de Ensino e Aprendizagem (EAP), mantendo-se, portanto, constante a preferência por esse eixo temático nos trabalhos do ENEQ, pois essa linha consegue acolher uma maior quantidade de temas. Porém, ao analisar todos os trabalhos classificados em EAP, observou-se que muitos conseguiriam se encaixar em outras linhas temáticas, como, principalmente Experimentação (EX), Materiais Didáticos (MD) e Formação de Professores (FP).

Com relação às instituições que mais publicaram sobre o assunto, a UFAC, possivelmente, sofreu influência pelo fato de ser o local do evento e também por estar associada aos grupos de pesquisa da professora Gahelyka, que obteve elevada centralidade de grau. Já a UFG obteve maior número de publicações, pois sofreu influência direta do professor Márton e seus orientandos, autor que obteve maior centralidade de intermediação nos trabalhos.

As regiões brasileiras que mais se destacaram nesse evento foram as regiões Norte e Centro-Oeste, resultado da proximidade com o local do evento, porém vale salientar que são as regiões com o menor quantitativo de grupos de pesquisa no ensino de Química, se comparadas às regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Cabendo aqui o reconhecimento da

importância de o evento ocorrer de forma rotativa nas regiões do país, dando espaço, lugar e acesso para pesquisadores de todo o Brasil.

Dentre as palavras-chave mais influentes, “Experimentação” e “Jogos” já eram esperadas, pois são metodologias muito usadas no conceito das metodologias alternativas. A presença da palavra “Formação de professores” está ligada ao desenvolvimento profissional, que busca a melhoria do ensino e, portanto, atrela-se diretamente a essa linha de pesquisa. Para a surpresa do pesquisador, a palavra “CTS” aparece entre as mais relevantes. Observa-se que o crescimento dessa abordagem no país demonstra que os profissionais da educação estão se preocupando cada vez mais com um ensino que almeje pela criticidade dos alunos e dê contextualização ao conhecimento científico.

Diante da metodologia proposta, percebe-se que o trabalho poderia ter sido realizado com uma maior quantidade de eventos, trazendo resultados mais diversificados. Baseando-se em um único evento, tem-se uma quantidade de respostas reduzida para a pesquisa, pois diversos fatores podem influenciar na quantidade de publicações e, no caso do evento estudado, um fator que pesou bastante foi a localização geográfica. Contudo, devido ao limite de tempo para sua execução e ao quantitativo considerável de trabalhos analisados, foi mais sensato manter a pesquisa com base em um único evento.

Vale ressaltar que o projeto aqui apresentado pode ser ampliado para o mapeamento, não só de eventos, mas também de revistas, dissertações e teses sobre essa linha de pesquisa, que está em constante crescimento na área do ensino de Química, cabendo a ideia da realização de pesquisas futuras nesse ramo pelo pesquisador.

A presença de trabalhos como esse na área do ensino de Química possui grande valor, principalmente, para pesquisadores que estão iniciando na área da pesquisa e precisem recorrer a esses projetos para facilitar suas obras. A busca por linhas de pesquisa na área de metodologias alternativas é uma forma de distanciar, cada vez mais o ensino de Química, do método tradicional, rumo a um ensino que faça mais sentido para o educando.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. B.; CHRISPINO, A.; SILVA, M. A. F. B.; MELO, T. B. As contribuições da análise de Redes Sociais nas pesquisas do ensino de ciências no Brasil. **Indagatio Didactica**, v. 8, p. 46-60, 2016.

ALEXANDRINO, D. M. **Educação em química no Brasil: o que nos revelam os anais os Encontros Nacionais de Ensino de Química (1982-2010)?**. 2019. 313 f. Tese (Doutorado em Química Analítica e Inorgânica) – Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L.; BRETONES, P. S. Análise dos anais das cinco primeiras edições (1982-1990) do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 18., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 2016.

ALMEIDA JÚNIOR, J. B. A evolução do ensino de Física no Brasil. **Revista de Ensino de Física**, v. 1, n. 2, p. 45-58, 1979.

ALVES, A. C. T.; MELLO, I. C. Mapeamento dos grupos de pesquisa em ensino de química por regiões brasileiras: a supremacia do Sudeste. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 339-355, 2019.

ALVES, M. C. et al. Encontros Nacionais de Ensino de Química: mapeando as linhas temáticas dos ENEQ's de 2006 a 2018. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 4, n. 3, p. 227-241, 2021.

AMIRYOUSEFI, M.; KETABI, S. Mnemonic Instruction: a way to boost vocabular learning and recall. **Journal of Language Teaching and Research**, v. 2, n. 1, p. 178-182, 2011.

ANDRADE, A. S. **A música como instrumento facilitador da aprendizagem na educação infantil**. 2012. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Pedagogia. Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2012.

AUGUSTO, T. G. S. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.

BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO-JORGE, T. C. A. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 81-94, 2013.

BECKEMKAMP, D.; MORAES, M. A utilização dos jogos e brincadeiras em aula: uma importante ferramenta para os docentes. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, n. 186, 2013.

BENDER, D.; COSTA, G. M. T. Ensino aprendizagem de Ciências: metodologias que contribuem no processo. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 13, n. 27, p. 1-12, 2018.

BENTO, F.; MEN, L. Teatro e educação: uma relação a ser redesenhada. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3.*, 2009, Paraná. **Anais [...]**. Paraná, 2009.

BASTOS, L. C. S.; OLIVEIRA, L. S. Quiz como ferramenta motivacional e avaliativa no ensino-aprendizagem de Química. *In: SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA, 23.* 2020, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2020.

BATISTA, L. L.; CINTRA, W. Estética da sensibilidade: debatendo as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio regular. **EccoS - Revista Científica**, São Paulo, n. 36, p. 119-127, 2015.

BISSOLOTTI, K.; NOGUEIRA, H. G.; PEREIRA, A. T. C. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **RENOTE**, v. 12, n. 2, p. 1-11, 2014.

BORGES, D. S. L. **Paródias musicalizadas como estratégia mnemônica para aprendizagem de conceitos de biologia celular**. 2018. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem do Centro de Ciências do Homem. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2018.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRITO, T. A. **Música na educação infantil**: propostas para a formação integral da criança. 2. ed. São Paulo: Peirópolis, 2003.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso: 2018. *E-book*.

CASTRO, M. C.; JUNIOR, P. M.; LIU, A. S. Abordagem CTS: uma análise dos anais dos encontros nacionais de ensino de química, de 2012 a 2018. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 3, p. 191-205, 2019.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. Escape Room no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, p. 45-55, 2020.

COGO, P. M. **Experimentos em sala de aula para o ensino de Química no Ensino Médio**: motivação para o aprendizado das Ciências. 2013. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

COUTINHO, L. R.; HUSSEIN, F. R. G. S. A música como recurso didático no ensino de química. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9.* 2013, Águas de Lindóia. **Atas [...]**. Águas de Lindóia, 2013.

CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da sociedade brasileira de química. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA*, 8, 2011, Campinas. **Atas [...]**. Campinas, 2011.

CUNHA, M. B. et al. Jogos no Ensino de Química: uma análise dos trabalhos apresentados no ENEQ. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 16; *ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA*, 10., 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador, 2012.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DRAGO, A. A. et al. Experimentação no ensino de química: uma análise dos ENEQs da última década. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n 2, p. 598-609, 2021.

FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. Diferentes olhares acerca dos conhecimentos necessários na formação inicial do professor de química. **Química Nova**, v. 35, n. 4. p. 844-850, 2012.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.

FERNANDES, N. O teatro na educação e seus impasses. A reflexão crítica sobre a história do teatro brasileiro – de suas origens com os jesuítas ao teatro de participação e conscientização política – pode contribuir para o trabalho pedagógico dos arte-educadores. **Comunicação & Educação**, São Paulo, p. 26-29, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1987.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**. v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GASQUE, K. C. G. D.; COSTA, S. M. S. Comportamento dos professores da educação básica na busca da informação para formação continuada. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 3, p. 54-61, 2003.

GAUCHE, R. Editorial do XV Encontro Nacional de Ensino de Química. **SBQ**, 2010. Disponível em : <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/editorial.htm>. Acesso em: 13 mar. 2022.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, O. M. Editorial do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Química**, 2008. Disponível em: [http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/#:~:text=Intensificar%20a%20interlocu%C3%A7%C3%A3o%20de%20grupos,articulando%20contatos%20diversificados%20concernentes%20a](http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/#:~:text=Intensificar%20a%20interlocu%C3%A7%C3%A3o%20de%20grupos,articulando%20contatos%20diversificados%20concernentes%20a.). Acesso em: 13 mar. 2022.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Pro-Posições**. v. 6, p. 46-63, 1995.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U. F. Novos caminhos para a educação básica e superior. **ComCiência**, n. 115, 2010.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, Walter Esteves (Org.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1980, p. 164-180

LEMES, Z. M. A interdisciplinaridade como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem da matemática na primeira fase do ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **Anais[...]**. Maceió, 2020.

LIMA, L. L. **O ensino de Química: a relação teoria-prática como estratégia pedagógica de uma aprendizagem significativa**. 2012. 70 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

LOPES, T. Luz, arte, ciência... ação! **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 400-418, 2005.

LUCCHESI, C. L. **Introdução à Teoria dos Grafos**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com segurança. **Química Nova na Escola**, n. 27, 2008.

MELO, T. B. et al. Sociologia interna do ensino CTS brasileiro: um ensaio por redes sociais. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1439-1455, 2016.

MIRANDA, J. L. et al. Teatro e a escola: funções, importâncias e práticas. **CEPPG**, n. 20, p. 172-181, 2009.

MESSEDER, J. C.; RÔÇAS, G. O lúdico e o ensino de ciências: um relato de caso de uma licenciatura em química. **Ciências & Ideias**, v. 1, n. 1, p. 69-75, 2009.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p. 21-34, 2002.

MONTENEGRO, B. et al. O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da Seara da Ciência. **Ciência & Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 31-32, 2005.

MUNIZ, E. S. Teatro tempo, espaço e forma de participação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Tecnologia**, n. 14, p. 65-67, 1993.

NASCIMENTO, E. O.; ALENCAR, N. L. M. Uso de metodologias alternativas no processo de ensino aprendizagem por professores de Biologia de uma escola da rede estadual do município de Cratêus – CE. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **Anais**[...]. Fortaleza, 2019.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista História, Sociedade e Educação no Brasil**, n. 39, p. 225-249, 2010.

NAVARRO, G. **Gamificação**: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. 2013. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso de (Especialização) - Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NETO, J. E. S. Apresentação do XX Encontro Nacional de Ensino de Química. **Even3**, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eneqpe2020/>. Acesso em: 18 mar. 2022.

NETTO, C. G. ENEQ volta ao campus para marcar seus 25 anos e o ano 40 da Unicamp. **Jornal da Unicamp**, São Paulo, 17 de jun. de 2006. Disponível em: [https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/julho2006/ju330pag11.html](https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/julho2006/ju330pag11.html). Acesso em: 20 de maio de 2022.

NEVES, K. C. R.; BRAGUINI, M. H. A história da disciplina química (escolar) no currículo brasileiro. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 8, p. 2-16, 2018.

NICHOLSON, S. Peeking behind the locked door: a survey of escape room facilities, 2015. Disponível em <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>. Acesso em 30 abr. 2022.

NOGUEIRA, T. G.; SILVA, J. R. F.; SOUSA; E. T. O lúdico contribuindo para a compreensão do tema “água” nas aulas de ciências: relato da criação de um jogo. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 3435-3442, 2016.

OLIVEIRA, R. C.; FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. A experimentação na formação de professores de química: concepções dos licenciados. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008. Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba, 2008.

PITA, J. R.; A reforma pombalina da Universidade, a Faculdade de Medicina e os estudos médicos e farmacêuticos. *In*: PITA, J. R (Coord.) **Ciência e Experiência**: formação de

médicos, boticários, naturalistas e matemáticos. Coimbra: Imprensa da Universidade, 2006. p.93-110.

PORTO, E. A. B.; KRUGUER, V. Breve histórico do ensino de Química no Brasil. *In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA*, 33., 2013. Ijuí. *Anais[...]*. Ijuí, 2013.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

PRSYBYCIEM, M. M. **A experimentação investigativa em um enfoque CTS no ensino das funções químicas inorgânicas ácidos e óxidos na temática ambiental**. 2015. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015.

REIS, M, X.; EUFRÁSIO, D, A.; BAZON, F, V, M. A formação do professor para o ensino superior: prática docente com alunos com deficiência visual. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p 111-130, 2010.

RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. Propostas de formação de professores de Química em trabalhos apresentados em edições do ENEQ. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2017.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. *In: Moraes, Roque (Org.). Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 2 ed. Porto Alegre: ediPUCRS, 2003.

SANTOS, M. J.; SOUZA, V. C. A. Análise dos trabalhos relacionados ao ensino de ciências por investigação publicados nos anais dos encontros Nacionais de Ensino de Química entre os anos de 2006 e 2016. **Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química**. v. 2, n. 2, p. 51-67, 2018.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (ciência – tecnologia – sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

SCHEFFER, E. W. O. **Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica**. 1997. 218 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em Educação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1997.

SECO, A. P.; AMARAL, T. C. I. Marquês de Pombal e a reforma educacional brasileira. **HISTEDBR**, 2006. Disponível em: <https://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos/marques-de-pombal-e-a-reforma-educacional-brasileira>. Acesso em: 20 de mar. de 2022.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o Ensino de química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, F.; SALES, L. L. M.; SILVA, M. N. O uso de metodologias alternativas no ensino de Química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do ensino médio no município de Cajazeiras-PB. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, p. 333-344, 2017.

SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G.; SILVA, J. G. A ludicidade e/ou lúdico no ensino de química: uma investigação nos trabalhos apresentados no ENEQ. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p.39-57, 2020.

SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G.; SILVA, J. G. As produções científicas sobre docência universitária: estudo nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química. *In: SEMINÁRIO GEPRÁXIS*, 7., 2019, Vitória da Conquista, **Anais eletrônicos [...]**. Vitória da Conquista, 2019. v. 7. p. 2159-2172. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S4mY7lo0gtcJ:anais.uesb.br/index.php/semgepraxis/article/view/8306/7974+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 11 mar. 2022.

SIMOES, D. M.; DIAS, A. N. A.; CAVALEIRO NETO, A. A realidade escolar: concepções teóricas de poder e a prática escolar. *In: SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE E CONTEMPORANEIDADE NAS CIÊNCIAS SOCIAIS*, 3., 2015, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel, 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química**. Kelps: Goiânia, 2013

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, 2008.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **REDEQUIM**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S.; REZENDE, D. B. O ensino de química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. **Química Nova**, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.

SOUTO, E. B. *et al.* As concepções de estudantes do curso de licenciatura em Química da UFCG sobre a importância dos eventos científicos para a sua formação acadêmica. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 3, 2016, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande, 2016.

WELLINGTON, J. Re-thinking the role of practical work in Science Education. *In: SEQUEIRA, M. et al. (Org.). Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Braga: Universidade do Minho, 2000. p. 75-89.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

**APÊNDICE A – Planilha dos trabalhos selecionados**

<b>Número do Trabalho</b>	<b>Título do Trabalho</b>
Trabalho 1	Tema gerador no ensino de Ciências: uma proposta de metodologia alternativa
Trabalho 2	Projetos temáticos no ensino de Química: relato de experiência docente com alunos da 1ª série do ensino médio
Trabalho 3	A bolha de sabão como tema gerador no ensino de Ciências
Trabalho 4	Jogos Didáticos: Uma proposta Lúdica para o Ensino de Reações Químicas e a Lei de Conservação de Massa
Trabalho 5	Uma Sequência Didática para o Ensino de Eletroquímica em Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFG
Trabalho 6	O Docente de Química e a busca do fazer diferente: um estudo sobre as formas alternativas para ensinar
Trabalho 7	Jogos, Experimentação e Modelos Didáticos em Química: Propostas para a Formação Docente
Trabalho 8	Jogo educativo para o ensino de Raio Atômico
Trabalho 9	Synthetic: O Jogo da Química
Trabalho 10	PIFELICO: Jogo didático para ensinamento de Ligações Covalentes e Regra do Octeto
Trabalho 11	Ensino Híbrido: Contribuições para o Ensino e Aprendizagem da Química a Estudantes do 9º Ano da Rede Pública de Manaus
Trabalho 12	Categorização e quantificação de resumos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ, relativo à temática Jogos Didáticos
Trabalho 13	Truco Periódico: Utilização de jogos didáticos no Ensino de Química
Trabalho 14	Luno Iônico: Uma Proposta de Jogo Didático Para o Ensino de Tabela Periódica e Ligações Química
Trabalho 15	Uma Proposta de Utilização do Jogo Super Trunfo da Tabela Periódica Como Instrumento Lúdico de Aprendizagem no Ensino Médio
Trabalho 16	A gamificação como uma alternativa para o Ensino de Química
Trabalho 17	Batalha Naval Química: Explorando a Tabela Periódica
Trabalho 18	Jogo “Uno Elementar Periódico” aplicado como ferramenta didática no ensino médio
Trabalho 19	Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química: um levantamento dos trabalhos publicados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ’s) de 2008 a 2016
Trabalho 20	A trilha da mandioca como ferramenta para o Ensino de Química
Trabalho 21	Produção de jogos didáticos por alunos do 1º. Ano do ensino médio: o lúdico, a cooperação e o uso de materiais recicláveis
Trabalho 22	Histórias de vidro em quadrinhos: uma proposta de material paradidático sobre vidros
Trabalho 23	Diversificando Metodologias Pedagógicas com Jogos Didáticos no Ensino de Química: Ênfase em Tabela Periódica e Temas Correlatos

Trabalho 24	Reflexões sobre o Ensino de Ciências Naturais no Brasil a partir do seu percurso histórico
Trabalho 25	Proposta de elaboração de um Short ARG para o ensino superior
Trabalho 26	Jogo da Memória Atômico: O Lúdico Como Subsídio no Ensino de Química
Trabalho 27	Instrumentalização Para o Ensino da Química: Planejamento, Elaboração e Aplicação de Jogos Didáticos
Trabalho 28	Oficinas de ciências inclusivas: um diferencial na formação do professor de química
Trabalho 29	Dados químicos: atividade lúdica como ferramenta de apoio ao ensino de funções inorgânicas
Trabalho 30	Brincando e Aprendendo: A Roleta Química
Trabalho 31	As Ciências da Natureza e a interdisciplinaridade de conteúdos a partir de jogos didáticos
Trabalho 32	Educação Química Para Além da Fronteira Brasil-Guiana
Trabalho 33	Relato da aplicação do jogo Rolê Balancê para o aprendizado de Química
Trabalho 34	Minitabela Periódica Interativa e Lona Periódica: explorando características e propriedades de elementos químicos
Trabalho 35	Jogos Didáticos como Abordagem Didática na Formação Inicial de Professores de Química
Trabalho 36	Jogo de Realidade Alternativa (ARG) Como Estratégia Didática Inovadora no Ensino de Química
Trabalho 37	Jogo de Realidade Alternativa (ARG): Apresentação e considerações sobre a construção do desenho “Upando na Química”
Trabalho 38	Alternate Reality Game (ARG) e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): uma relação possível
Trabalho 39	Uso de atividades lúdicas, experimentais e modelagem para o ensino e aprendizagem de Soluções: uma abordagem Histórico-Cultural
Trabalho 40	Contribuições para o Entendimento da Cultura Surda na Formação de Professores de Química
Trabalho 41	Webquest como uma Sugestão de Estratégia de Ensino de Química Para ser Utilizada por um Professor que Queira Modernizar Suas Aulas
Trabalho 42	O Ensino por Investigação na Prática: Análise de uma Oficina com Crianças
Trabalho 43	Revolucionando as aulas de Ciências da Natureza: Metodologias ativas para a aprendizagem no Ensino de Conceitos Químicos
Trabalho 44	Classificação de Aplicativos Android para o Ensino de Química
Trabalho 45	Práticas Pedagógicas Significativas no Ensino de Ciências para Autistas
Trabalho 46	Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências: Linguagem, Saúde e Química
Trabalho 47	Perfil de mediadores em um espaço não formal para a divulgação da Química
Trabalho 48	Ações Educativas como Ferramentas Pedagógicas com Ênfase para Alunos Especiais no Ensino de Química
Trabalho 49	Tecnologias no ambiente escolar a perspectiva dos professores

Trabalho 50	Tecnologias e Metodologias Ativas no Ensino de Química: Teoria, métodos e Aplicações*
Trabalho 51	Perguntômeros: jogo didático como recurso auxiliar para o ensino e aprendizagem de isomeria de compostos orgânicos
Trabalho 52	Uso de Programas computacionais no ensino superior: contribuições para a prática pedagógica de futuros professores de química
Trabalho 53	Mapeamento das zonas do perfil conceitual de calor por meio de um jogo educativo para alunos da EJA do Ensino Médio
Trabalho 54	3 VERDADES E 1 MENTIRA: Trabalhando química forense por meio do Role Playing Game
Trabalho 55	O uso do Role Playing Game (RPG) como Mediador para o Aprendizado de Química a Partir da Ótica de Alunos Jogadores do Ensino Médio
Trabalho 56	Cenário das produções acadêmicas acerca do uso de metodologias ativas no ensino de Química: uma revisão dos últimos 8 anos
Trabalho 57	A utilização do Short ARG (Alternate Reality Game) como estratégia de discussão de conceitos científicos
Trabalho 58	Batalha Naval Química no Ensino Fundamental: Uma abordagem lúdica do conteúdo de Tabela Periódica
Trabalho 59	O ensino de Química Verde e seus 12 Princípios por meio do lúdico na formação de profissionais da química
Trabalho 60	A utilização do jogo SeparaMix na abordagem do conceito separação de misturas e o desenvolvimento da autonomia argumentativa
Trabalho 61	Interdisciplinaridade: A transversalidade das disciplinas de química e matemática visando a preservação do meio ambiente na elaboração de sabão artesanal
Trabalho 62	Uso da Taxonomia de Bloom Digital Gamificada no Ensino de Química: reflexões teóricas e possibilidades
Trabalho 63	Jogos no Ensino de Química: Um Estudo dos Referenciais Epistemológicos e das Teorias de Ensino e Aprendizagem
Trabalho 64	Analisando as concepções de professores acerca da utilização das TIC para o ensino de ligação química
Trabalho 65	Potencialidades da utilização de atividades lúdicas no ensino de Química: vivenciando para avaliar
Trabalho 66	Bolo Pé-de-moleque e a Química: Conhecimento Empírico como uma Ferramenta Didática para o Ensino de Ciências
Trabalho 67	Produtos de Limpeza e Cosméticos: Atividade Comunitária para Aprendizagem de Conceitos em Ciências
Trabalho 68	"Aguas": Promovendo a Alfabetização Científica por Meio de um Álbum de Figurinhas
Trabalho 69	Uma proposta de atividade lúdica sobre metais tendo África como tema gerador para o ensino de Química no Ensino Fundamental
Trabalho 70	Desenvolvimento da Identidade Docente em Bolsistas ID a Partir da Participação no PIBID
Trabalho 71	Percepção de um docente sobre a inclusão de um aluno com síndrome de Down em um curso técnico em controle ambiental
Trabalho 72	O conhecimento químico nos Centros e Museus de Ciências brasileiros

Trabalho 73	Análise de carboidratos como proposta de ensino de química orgânica
Trabalho 74	A experimentação e a abordagem CTSA em aulas de Química contribuindo para o uso de conceitos científicos em contextos reais de estudo
Trabalho 75	Compreensões sobre cegueira e atividades experimentais no Ensino de Química: quais as relações possíveis?
Trabalho 76	O Ensino de Química através de atividades experimentais em laboratório para estimular o saber construtivo dos alunos da escola Inácio Passarinho de Caxias – MA
Trabalho 77	Experimentação no Ensino de Química: um estudo de caso a partir do ponto de vista docente
Trabalho 78	Uma revisão de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: uma análise do ENPEC, ENEQ e RASBQ
Trabalho 79	O teatro científico aliado a experimentação estimulando a aprendizagem de conceitos químicos: Visão dos alunos do ensino médio
Trabalho 80	Experimentos com a temática ambiental: contribuições da disciplina de Química para a compreensão das relações entre os mundos natural, construído e social
Trabalho 81	Eletrólise Aquosa do NaCl – Um experimento de baixo custo para elucidação de conceitos Eletroquímicos
Trabalho 82	Material Didático para o ensino de conceitos químicos por meio da temática corantes têxteis
Trabalho 83	Experimentação no Ensino Fundamental: abordando cinética química com alunos de 9º ano
Trabalho 84	Estágio Supervisionado Como Componente da Formação Profissional: a Experimentação no Ensino de Química
Trabalho 85	O uso Didático do Laboratório de Química para o Ensino das Disciplinas de Ciências da Natureza
Trabalho 86	A empatia como requisito para um professor Design Thinker na Química
Trabalho 87	De uma metamorfose à outra: a inspiração das atividades demonstrativo-investigativas em criar novas metamorfoses
Trabalho 88	Mudanças ou Transformações Químicas: uma proposta de atividade investigativa
Trabalho 89	A produção acadêmica sobre o 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental: uma análise dos anais dos ENEQs de 2008 a 2016
Trabalho 90	Divulgação científica em Química: contribuições para a educação formal
Trabalho 91	Análise Documental da Experimentação Presente em Vídeos Educacionais do Youtube
Trabalho 92	Utilização de experimento para contextualização no Ensino de Química em Xapuri – AC
Trabalho 93	As inter-relações entre Experimentação e a Educação CTS: a percepção de um grupo de alunos em formação inicial
Trabalho 94	Análise do Conteúdo de Termoquímica em Livro Didático de Ensino Médio
Trabalho 95	Potencializando o Processo de Ensino e Aprendizagem em Ciências com Autistas: Práticas Pedagógicas no Acesso ao Currículo e no AEE
Trabalho 96	QUIMICANDO: As TIC a serviço do ensino da Química

Trabalho 97	Cérebro: Viajando entre Neurônios e Sinapses
Trabalho 98	Desenvolvendo habilidades argumentativas com alunos da 3ª série do Ensino Médio a partir da Experimentação Investigativa
Trabalho 99	Interações Intermoleculares – proposta de uma Sequência de Ensino Investigativa no Ensino de Química
Trabalho 100	HORMÔNIOS: os mensageiros químicos do corpo
Trabalho 101	Construções Conceituais a partir das Atividades Experimentais no Ensino de Química
Trabalho 102	Ensino de Química e Codocência: Interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais
Trabalho 103	O uso da experimentação em uma sequência didática favorável a contextualização do ensino de Química
Trabalho 104	Ensino de Química e Desenvolvimento Regional no Sudoeste da Amazônia
Trabalho 105	Elaboração de Mapas Conceituais por estudantes da 3ª série do Ensino Médio a partir da Experimentação Investigativa
Trabalho 106	O método de Estudo de Caso como alternativa para o ensino de Química: um olhar para o ensino médio noturno
Trabalho 107	Uma abordagem investigativa da química forense: utilização de recursos audiovisuais e experimentação em um estudo de caso
Trabalho 108	ENADE de Licenciatura em Química: um estudo das provas de 2005 a 2017 sob a luz da Educação CTS
Trabalho 109	A elaboração de um guia para investigar concepções de Natureza da Ciência (NdC) de educandos cegos
Trabalho 110	Malefícios e Corrosão Causada pelos Refrigerantes: Uma Proposta Experimental e Contextualizada de Abordagem no Ensino de Química para o Ensino Médio
Trabalho 111	Um Clique para a Ciência: A Fotografia Científica na Experimentação Investigativa em Aulas de Química
Trabalho 112	Como é Abordada a Experimentação nos Livros Didáticos de Química selecionados pelo PNL D 2018?
Trabalho 113	Sentidos e sabores: gastronomia molecular no processo de alfabetização científica
Trabalho 114	Atividades para Discussão de Ciência e fé: Um Relato de Sala de Aula
Trabalho 115	Ensino de Química em Oficina Temática: “O que vai pelo ralo - rastros ambientais de produtos que consumimos”
Trabalho 116	Atividades experimentais investigativas para alunos de Ensino Médio: Contribuições para o desenvolvimento de modelos mentais
Trabalho 117	Química no ensino fundamental: Concepções docentes sobre o currículo de ciências
Trabalho 118	A utilização do tema lixo como construção do pensamento crítico: Uma atividade do PIBID
Trabalho 119	Das Reações Químicas à Descaracterização Sexual Causada Pelo Glifosato: Um Problema Químico e Ambiental
Trabalho 120	O uso da experimentação e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), no ensino de Química, para estudantes surdos e ouvintes de um curso técnico profissionalizante

Trabalho 121	Iniciação científica nos anos iniciais: ações investigativas que favorecem o ensino de Ciências
Trabalho 122	Considerações Sobre o Conceito de Potencial Químico e seu Ensino
Trabalho 123	Um Estudo Semiótico dos Modelos Atômicos em Livros Didáticos de Química Adotados por Escolas Públicas no Município de Goiás
Trabalho 124	Um outro olhar sobre as ligações hidrogênio
Trabalho 125	Gravações de práticas de microensino na área de Educação Química
Trabalho 126	Conhecimento científico e situações do cotidiano: investigação da vitamina C como meio de aproximação das crianças aos fenômenos químicos
Trabalho 127	Utilização de Mapas Conceituais como Estratégia Didática na Aprendizagem de Propriedades Coligativas no Ensino Médio
Trabalho 128	As reações redox e os livros didáticos: o que já se pesquisou no contexto brasileiro?
Trabalho 129	“Os processos de transformação no cotidiano dos surdos”: Análise de uma sequência didática
Trabalho 130	Uma revisão das publicações nacionais que versam sobre semiótica, multimodalidade e ensino de química no processo educacional do aluno surdo
Trabalho 131	O Disco “Quanta”, de Gilberto Gil, performatizado por pibidianos em Química: lançando luz sobre o processo formativo
Trabalho 132	Representações de Ligações Químicas intermoleculares por acadêmicos do Curso de Química Licenciatura
Trabalho 133	Mulheres Negras na História da Ciência: a trajetória da primeira química da Bahia
Trabalho 134	A Importância do Processo de Formação Docente Continuada e as Contribuições da Música como Ferramenta Didática
Trabalho 135	Interface Universidade/Escola e a Valorização do Pequeno Grupo de Professores para a Formação de Professores
Trabalho 136	A qualidade do ar: uma proposta de atividade investigativa com enfoque CTSA como possibilidade de alfabetização científica
Trabalho 137	Educação Inclusiva: Altas habilidades/ Superdotação e sua realidade em Ji-Paraná/ RO
Trabalho 138	Educação Inclusiva e aulas de Química: características de estudantes surdos no Ensino Médio regular
Trabalho 139	Filme Robôs para Aulas de Química: Discutindo Conceitos
Trabalho 140	Juventude e consumo de bebidas alcoólicas: abordagem sócio-científica para o ensino de Química
Trabalho 141	As Culturas Afro e Afro-Brasileira na Formação de Professores de Química: uma Abordagem Centrada na Educação em Direitos Humanos e na Lei 10.639/2003
Trabalho 142	Promovendo a alfabetização científica e as habilidades argumentativas dos estudantes no Ensino Médio a partir de casos investigativos
Trabalho 143	Investigação dos Hábitos de Leitura em Aulas de Química de Alunos do Ensino Médio
Trabalho 144	Relato Reflexivo: Possibilidade formativa para licenciandos participantes do subprojeto PIBID-Química-UFES-Alegre

Trabalho 145	Entendendo o Diagrama de Fases a partir dos Ciclos Biogeoquímicos: uma experiência de ensino em contexto intercultural
Trabalho 146	Análise Semiótica Peirceana da Literacia Visual Química/Bioquímica de Estudantes da UNIFESP – Campus Diadema
Trabalho 147	Analogias e outros tipos de comparação no contexto das teorias atômicas em Livros Didáticos Portugueses de Ciências Físico-Químicas
Trabalho 148	Rompimento da Barragem de Fundão e o papel da educação em ciências
Trabalho 149	Acerca do Papel da Mídia e Proteção da Pele Negra em Aulas de Química
Trabalho 150	A codocência entre História da Química e História Contemporânea no Curso de Licenciatura em Educação do Campo, como proposta para uma abordagem crítica do desenvolvimento científico
Trabalho 151	Chá de Boldo: O Saber Popular Fazendo-se Saber Científico no Ensino de Química
Trabalho 152	Comparativo da Quantidade de Cafeína Presente em Infusão de Café, Refrigerante e Bebida Energética como Tema Gerador para o Ensino de Química
Trabalho 153	Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos Artigos da Química Nova na Escola Entre 2009 e 2016: Uma Breve Revisão Bibliográfica
Trabalho 154	A Alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: O processo de ferrugem como tema de investigação na formação de professores
Trabalho 155	Por que o pão cresce? Um experimento investigativo realizado em um Clube de Ciências
Trabalho 156	Mostra científica: um espaço de participação, interesse e socialização de ideias científicas
Trabalho 157	Obstáculos Epistemológicos de Gaston Bachelard e suas Implicações no Processo de Ensino-aprendizagem da Ciência "Química"
Trabalho 158	Abordagem dos Aspectos Sociocientíficos no conteúdo dos Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental
Trabalho 159	Robótica Educacional e Ensino de Química no Curso de Engenharia Civil: Uma Perspectiva para Aprendizagem Colaborativa
Trabalho 160	O Ensino de Química com Enfoque CTS no Âmbito da Educação Especial: Uma Revisão Bibliográfica
Trabalho 161	Perfil dos Egressos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Rondônia – UNIR
Trabalho 162	(Re)pensando a formação inicial de licenciandos de Física e Química a partir da proposta curricular Situação de Estudo
Trabalho 163	Estudo de Caso: Ciências às margens do rio Doce em Baixo Guandu-ES
Trabalho 164	Dificuldades na elaboração e no desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre transições eletrônicas
Trabalho 165	Contextualização e Interdisciplinaridade: Educação Química com enfoque CTS/CTSA no Ensino Médio
Trabalho 166	O currículo de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: avanços e desafios
Trabalho 167	Júri simulado: uma proposta para o Ensino de Química

Trabalho 168	A História da Ciência na formação inicial de professores de Química: uma análise de perguntas produzidas por licenciados
Trabalho 169	Concepções de Ciência e de Conhecimento Científico nos Cadernos do Cárcere
Trabalho 170	Da escola para a sociedade: Construindo conhecimento a partir da exploração das potencialidades didático pedagógicas em uma proposta de ensino interdisciplinar
Trabalho 171	A necessidade de investigar o sentido e a eficácia da atividade de estudo na teoria da relação com o saber de Bernard Charlot
Trabalho 172	Mapeando as ações de professores de Química Geral com meios mediacionais em salas de aula
Trabalho 173	Cortando uma maçã, o que veem os estudantes?
Trabalho 174	Análise de modos de pensar e formas de falar de estudantes quando discutem uma questão sociocientífica sobre combustíveis e impactos ambientais
Trabalho 175	Noções de Química Verde de estudantes concluintes dos cursos de Química de uma Universidade Estadual do Paraná
Trabalho 176	Tendências das Pesquisas de Gênero na Formação Docente em Ciências
Trabalho 177	Diferentes formas de falar expressadas por uma professora de Química no trabalho com situações contextualizadas sobre substância
Trabalho 178	Um panorama da qualidade dos questionamentos dos livros didáticos de química aprovados no PNLD 2015 e 2018 através de indicadores!
Trabalho 179	Oficina Temática: Obtenção e Aplicação de Corantes Naturais no Cotidiano
Trabalho 180	Multiculturalismo e Epistemicídio no Ensino de Química: metalurgia, uma tecnologia de matriz africana
Trabalho 181	Leite em “mama” África e a educação para as relações étnico-raciais (ERER) no ensino de química
Trabalho 182	Educação Ambiental em tempos de crise civilizatória: estudo comparativo de Leis referentes aos transgênicos na Argentina, Bolívia e Brasil
Trabalho 183	Resolução de Problemas: exemplos de atividades
Trabalho 184	Lembrança Estimulada por Vídeo: reflexões sobre o planejamento, desenvolvimento e avaliação de sequências didáticas no ensino de Química
Trabalho 185	Concepções de licenciandos sobre as contribuições do Estágio Supervisionado na formação do professor de Química
Trabalho 186	Representações de Ligações Químicas intermoleculares por acadêmicos do Curso de Química Licenciatura
Trabalho 187	A formação de professores mediada pelo Grupo de Educação Química na Produção Curricular - GEQPC
Trabalho 188	Química dos Plásticos: uma estratégia de valorização das perguntas dos estudantes
Trabalho 189	O enfoque de CTS utilizando o açaí como ferramenta para o Ensino de Química na região Amazônica
Trabalho 190	Visão de Ciência em livros didáticos segundo percepções de graduandos de um curso de Licenciatura em Química

Trabalho 191	A linguagem Química no ensino de Ciências de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental
Trabalho 192	Análise do Perfil Linguístico de Bilíngues Surdos de uma cidade de Goiás
Trabalho 193	A pesquisa na formação de professores: um estudo no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus de Jequié
Trabalho 194	Movimento CTS e Paulo Freire: possíveis articulações para uma educação científica crítica
Trabalho 195	Texto de divulgação científica do jornalista João Ribeiro com potencial para construção de narrativas históricas
Trabalho 196	Abordagem temática na formação de professores de Química
Trabalho 197	A Dinâmica do Contrato Didático no Ensino da Termodinâmica Química por Resolução de Situações - Problema: A Simultaneidade de Duas Relações Contratuais
Trabalho 198	Ensino de química com uso de tecnologias digitais para uma Educação de Jovens e Adultos (EJA) rejuvenescida
Trabalho 199	Das escritas aos comentários (do professor) para a reescrita: desvelando as relações com o saber durante esse processo
Trabalho 200	Levantamento Bibliográfico acerca dos trabalhos sobre a aprendizagem de conceitos e a formação de funções psicológicas superiores na área de Educação em Ciências
Trabalho 201	Diagrama de Linus Pauling: controvérsias entre os conhecimentos científico e escolar
Trabalho 202	Análise dos trabalhos publicados nos anais dos ENEQs 2006 a 2016 abordando a perspectiva do Ensino por Investigação
Trabalho 203	Compreensões de Licenciandos em Química ingressantes sobre Transformações da Matéria
Trabalho 204	Historicidade da formação de conceitos na constituição do pensamento químico
Trabalho 205	Uso do jogo didático de química “Uno Elementar Periódico” aplicado ao ensino médio do Instituto Federal do Paraná – campus Paranavaí
Trabalho 206	Uso do experimento de mistura de cores como ferramenta para elaboração de artigos científicos
Trabalho 207	Relação entre experimento e modelos teóricos na aprendizagem da química: experiência de formação de professores para os anos iniciais

Fonte: Elaborado pelo autor.

**APÊNDICE B – Relação dos trabalhos com os buscadores**

<b>Trabalhos</b>	<b>MA</b>	<b>JG</b>	<b>LD</b>	<b>EX</b>	<b>TT</b>	<b>MC</b>	<b>IG</b>	<b>EN</b>	<b>QZ</b>
Trabalho 1	X			X			X		
Trabalho 2	X						X		
Trabalho 3	X	X	X	X			X		
Trabalho 4	X	X	X						
Trabalho 5	X			X			X		
Trabalho 6	X	X							
Trabalho 7		X		X			X		
Trabalho 8		X	X						
Trabalho 9		X	X						
Trabalho 10		X	X						
Trabalho 11		X					X		X
Trabalho 12		X	X						
Trabalho 13		X	X						
Trabalho 14		X	X						
Trabalho 15		X	X						
Trabalho 16		X							
Trabalho 17		X							
Trabalho 18		X	X						
Trabalho 19		X	X	X	X	X			
Trabalho 20		X	X						
Trabalho 21		X	X						
Trabalho 22		X	X						
Trabalho 23		X	X						
Trabalho 24		X							
Trabalho 25		X						X	
Trabalho 26		X	X						
Trabalho 27		X	X						
Trabalho 28		X							
Trabalho 29		X	X						
Trabalho 30		X	X						
Trabalho 31		X	X						
Trabalho 32		X							
Trabalho 33		X							
Trabalho 34		X	X						
Trabalho 35	X	X	X						
Trabalho 36		X	X				X	X	X
Trabalho 37		X	X					X	X
Trabalho 38		X	X				X	X	X
Trabalho 39		X	X	X					
Trabalho 40		X	X			X			
Trabalho 41		X					X		
Trabalho 42		X		X			X		
Trabalho 43		X	X		X		X		
Trabalho 44		X	X	X	X		X		
Trabalho 45		X	X	X					

Trabalho 46		x	x			x			
Trabalho 47		x		x	x		x		
Trabalho 48		x	x		x				
Trabalho 49		x				x			
Trabalho 50		x		x			x		
Trabalho 51		x							
Trabalho 52		x							
Trabalho 53		x	x				x		
Trabalho 54		x	x	x			x		
Trabalho 55		x	x				x		
Trabalho 56		x					x		
Trabalho 57		x	x	x			x	x	
Trabalho 58		x	x				x		
Trabalho 59		x	x				x		
Trabalho 60		x	x			x	x		
Trabalho 61		x	x	x					
Trabalho 62		x	x						
Trabalho 63		x							
Trabalho 64		x					x		
Trabalho 65			x						
Trabalho 66		x	x						
Trabalho 67			x	x					
Trabalho 68			x						
Trabalho 69			x			x			
Trabalho 70			x	x					
Trabalho 71			x						
Trabalho 72			x	x	x	x	x		
Trabalho 73			x	x					
Trabalho 74			x	x			x		
Trabalho 75			x	x			x		
Trabalho 76			x	x			x		
Trabalho 77			x	x			x		
Trabalho 78			x				x		
Trabalho 79			x	x	x	x	x		
Trabalho 80				x					
Trabalho 81				x					
Trabalho 82				x					
Trabalho 83				x					
Trabalho 84				x					
Trabalho 85				x					
Trabalho 86				x					
Trabalho 87				x					
Trabalho 88				x			x		
Trabalho 89				x		x			
Trabalho 90			x	x					
Trabalho 91			x	x					
Trabalho 92				x					
Trabalho 93				x					

Trabalho 94				X					
Trabalho 95				X			X		
Trabalho 96				X					
Trabalho 97				X			X		
Trabalho 98				X					
Trabalho 99				X			X		
Trabalho 100				X			X		
Trabalho 101				X					
Trabalho 102				X			X		
Trabalho 103				X					
Trabalho 104				X			X		
Trabalho 105				X			X		
Trabalho 106				X					
Trabalho 107				X			X		
Trabalho 108				X			X		
Trabalho 109							X		
Trabalho 110				X					
Trabalho 111				X			X		
Trabalho 112				X					
Trabalho 113				X					
Trabalho 114				X			X		
Trabalho 115				X					
Trabalho 116				X			X		
Trabalho 117				X			X		
Trabalho 118				X			X		
Trabalho 119				X					
Trabalho 120				X			X		
Trabalho 121				X			X		
Trabalho 122				X					
Trabalho 123				X			X		
Trabalho 124				X					
Trabalho 125				X			X		
Trabalho 126				X			X		
Trabalho 127				X					
Trabalho 128				X			X		
Trabalho 129				X					
Trabalho 130				X			X		
Trabalho 131					X	X	X		
Trabalho 132					X				
Trabalho 133					X	X			
Trabalho 134						X			
Trabalho 135						X	X		
Trabalho 136						X	X		
Trabalho 137						X			
Trabalho 138						X	X		
Trabalho 139						X			
Trabalho 140						X			
Trabalho 141						X			



Trabalho 190							X		
Trabalho 191							X		
Trabalho 192							X		
Trabalho 193							X		
Trabalho 194							X		
Trabalho 195							X		
Trabalho 196							X		
Trabalho 197							X		
Trabalho 198							X		
Trabalho 199							X		
Trabalho 200							X		
Trabalho 201							X		
Trabalho 202							X		
Trabalho 203							X		
Trabalho 204							X		
Trabalho 205		X	X						
Trabalho 206				X					
Trabalho 207				X					

Fonte: Elaborado pelo autor.

**APÊNDICE C – Instituições com poucos autores**

<b>Instituição</b>	<b>Quantidade de autores</b>
CES	1
CeTiaAline	1
Colégio Educar de Ervália	1
EEEFM Aluizio Ferreira	1
EEEFM José Damasceno Filho	1
EE Orlando da Costa Telles	1
FURG	6
IEMCI	2
IE Uminho	2
IFAC	6
IFAM	5
IFMA	3
IFNMG	3
IFPB	5
IFPR	5
IFRJ	9
IFSC	4
ISERJ	1
Não Especificado	5
PUC – GO	1
IFSul	2
IPOG	1
SEC	1
SEMED	1
SMECaxias	1
UCDB	1
Udesc	1
UEFS	1
UEG	1
UEL	4
UEM	7
UEMA	4
UENP	1
UERJ	6
UERN	1
UERR	2
UESB	5
UESC	9
UFBA	6
UFERSA	2
UFES	7
UFGD	4
UFJF	7
UFOP	3
UFOPA	4

UFPA	2
UFPEL	4
UFPR	9
UFRJ	5
UFRN	1
UFRR	5
UFRRJ	1
UFS	5
UFSC	8
UFSCar	7
UFT	3
UFU	1
UFV	3
Unesp	7
Unespar	1
Unicamp	7
UniEVANGÉLICA	1
Unifesp	3
UNILA	6
UniNorte	1
UNIP	1
Unipampa	3
UNIR	4
UniRV	1
Univasf	1
UNTREF	1
UTFPR	3

Fonte: Elaborado pelo autor.