



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO- UFRPE
UNIDADE ACADEMICA DE SERRA TALHADA – UAST
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUIMICA

CRISTIANE DA SILVA SANTOS

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES A
PARTIR DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA SEÇÃO
“EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA” DA REVISTA
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NO PERÍODO DE 2014-2018**

SERRA TALHADA

2019

CRISTIANE DA SILVA SANTOS

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES A
PARTIR DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA SEÇÃO
“EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA” DA REVISTA
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NO PERÍODO DE 2014-2018**

Monografia apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada da – UFRPE/UAST, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Química. Orientadora: Prof.^a Me. Cristiane Martins da Silva, Co-orientado pela Prof.^a Dr^a Bruna Herculano da Silva Bezerra

Serra Talhada

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

S237p Santos, Cristiane da silva

A experimentação no ensino de química: reflexões a partir dos artigos publicados na seção “experimentação no ensino de química” da revista química nova na escola no período de 2014-2018/ Cristiane da Silva Santos. – Serra Talhada, 2019.
37 f.: il.

Orientadora: Cristiane Martins da Silva
Coorientadora: Bruna Herculano da Silva Bezerra

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.
Inclui referências e anexo.

1. Química - Ensino. 2. Química - Experimentos. 3. Artigos Científicos. I. Silva, Cristiane Martins da orient. II. Bezerra, Bruna Herculano da Silva Título. III. Título.

CDD 540

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Título: A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES A PARTIR DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA SEÇÃO “EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA” DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NO PERÍODO DE 2014-2018.

Aluna: *Cristiane da Silva Santos*

Orientador: Prof.^a Me. Cristiane Martins da Silva

Coorientador: Prof.^a Dr^a Bruna Herculano da Silva Bezerra

Primeiro semestre de 2019

Este trabalho foi defendido e aprovado em sessão pública realizada no dia 16 de julho de 2019, na sala 05 Bloco 03 como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciando em Química, perante a seguinte comissão examinadora:

Prof. Dr. Thiago Araújo da Silveira (UFRPE/UAST)

Professor Examinador

Prof.^a Natália Meirelles Silva (UFRPE/UAST)

Professora Examinadora

Prof.^a Me. Cristiane Martins da Silva (UFRPE/UAST)

Professora Orientadora

SERRA TALHADA

2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois somente ele sabe tudo o que passei até aqui algumas vezes, sentindo-me desanimada e cansada apreensiva de não conseguir concluir os meus objetivos. Aos meus queridos pais, minha mãe Maria de Lourdes L. da Silva Santos, uma pessoa maravilhosa há mais paciente que já vi sem ela não sei o que seria de mim, a meu pai Severino Joao dos santos Pai dedicado trabalhador incansável e forte nunca nos deixou faltar nada do que uma família humilde poderia precisar, sempre juntos meus pais mim sustentaram de pé para que aqui pudesse chegar.

A luz da minha vida que é meu filho Henrique Vilant que fez da minha vida um mar de alegrias, dando assim mais força para lutar e a meu marido Júlio Cesar por tanta paciência e dedicação com nossa família.

A minha orientadora professora Me. Cristiane Martins da Silva por ter dedicado seu tempo em me auxiliar me dando força, sempre falando que ia dar tempo e que não desanimasse e a minha coorientadora Bruna Herculano.

A todos os professores do curso que tive o prazer de estudar e a todos os meus amigos da UAST, agradeço muitíssimo também a toda a equipe da PROGEST.

A todos os meus familiares que torciam por mim.

A os encantos de Luz e a meu povo da etnia Pankará o meu muitíssimo obrigado.

Resumo

Este estudo tem o objetivo de analisar as principais tendências quanto aos tipos de experimentos presentes nos artigos da revista Química Nova na Escola entre os anos de 2014 a 2018. Para isso, foi realizado uma busca na seção experimentação no ensino de química, buscando classificar o tipo experimento estava presente na revista. Os tipos de experimentos foram classificados de acordo com Oliveira (2010), que contribui para identificarmos que a maioria dos artigos trazem propostas de experimentos com materiais de baixo custo, e de fácil acesso que podem ser utilizados pelo professor no ensino médio.

Palavras chaves: Experimentação, Química, Análise de tendências.

Abstract

This study aims to analyze the main trends regarding the types of experiments present in the articles of the journal *Química Nova* in the School between the years 2014 to 2018. For this, a search was made in the section on experimentation in the teaching of chemistry, seeking to classify the type experiment was present in the journal. The types of experiments were classified according to Oliveira (2010), which contributes to identify that most of the articles bring proposals of experiments with materials of low cost, and of easy access that can be used by the teacher in high school.

Keywords: Experimentation, Chemistry, Trend analysis

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	9
2- PROBLEMA DE PESQUISA	11
3- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 O que é a experimentação	11
3.2- Importância da experimentação para o ensino de química. .	12
3.3 Dificuldades do professor quando se trabalha experimentação em sala de aula.	17
3.4 - Tipos de experimentação	18
4 - METODOLOGIA	19
4.1 Natureza da pesquisa	19
4.2 Contexto de pesquisa	20
4.3 Procedimentos Metodológicos	20
5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 - CONCLUSÃO	30
7- REFERÊNCIAS	30
8 - ANEXO	33

1 - INTRODUÇÃO

A química é uma ciência extraordinária, que busca compreender a composição e as transformações da matéria, o que possibilita um entendimento mais amplo do mundo que nos cerca. Além disso, aprender química é importante para o desenvolvimento da capacidade de questionar, experimentar e produzir conhecimentos por parte dos alunos (CLEMENTINA, 2011). Entretanto, essa ciência é pouco compreendida pelos estudantes que apresentam ainda, uma resistência muito grande no ensino da disciplina na educação básica. Contudo, entende-se que quem não compreende essa ciência não compreende a sua relevância para a vida.

Uma possibilidade de desenvolver uma melhor compreensão do conteúdo pelos alunos, é o uso da experimentação nas aulas de Química, que segundo Machado e Mól (2007), auxilia na consolidação do conhecimento e no desenvolvimento cognitivo do aluno, trazendo benefícios no processo de ensino e aprendizagem de Química. Para os autores, a vivência de situações reais é extremamente importante para a compreensão e correlação dos diversos temas e conceitos.

Além disso, as atividades experimentais no ensino de Química e de ciências, de forma geral, têm sido bastante debatidas entre os pesquisadores da área, especialmente em relação as suas finalidades e tipos de abordagens em salas de aula. Dentre as várias discussões e estudos, destacamos a seguir algumas finalidade, tais como: a experimentação como forma de motivar e despertar a atenção dos alunos; para desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo; para desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão; para estimular a criatividade; para aprimorar a capacidade de observação e registro de informações; para aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; para aprender conceitos científicos; para detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; para compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação; para compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e por fim para aprimorar atividades manipulativas (OLIVEIRA; 2010).

Entretanto Oliveira (2010) discute que muitos professores desconhecem as contribuições das atividades experimentais, como também possuem visões equivocadas sobre o assunto, prejudicando o uso dessas estratégias em sala de aula. Por isso a autora explica que tem havido várias pesquisas buscando compreender qual o papel das atividades experimentais, quais as formas de abordá-las e quais as estratégias que favorecem a sua aplicação, uma vez que muitos aspectos dessa prática ainda são bastante controversos, principalmente quanto ao significado que as atividades experimentais se inserem no contexto de sala de aula.

Partindo desta necessidade, surgiu então o interesse de fazer uma revisão bibliográfica na seção experimentação do ensino de química na revista Química Nova na Escola (QNesc) no período de 2014 a 2018. Visando identificar as principais tendências quanto aos tipos de experimentos presente nos artigos encontrados.

A escolha pela análise da revista QNesc se deve a importância do periódico para a área de Ensino de Ciências, que foi criado durante o VII Encontro Nacional de Ensino de Química, promovido pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), realizado em julho de 1994 na cidade de Belo Horizonte (MG). Tendo como objetivo a divulgação de experimentos que contribuíssem para o tratamento de conceitos químicos no ensino médio e fundamental e que utilizassem materiais de fácil aquisição, permitindo a sua realização em qualquer das diversas condições das escolas brasileiras. Atualmente, o periódico possui além da experimentação, outros focos de pesquisa como a formação de professores, relatos de experiência de sala de aula, entre outros. Contudo, em sua maioria apresentam pesquisas voltadas a aplicação de diferentes estratégias em sala de aula. Por esses motivos e, pelo fácil acesso da revista na internet e utilização pelos professores, acreditamos que esse periódico seria o mais relevante de ser analisado nessa pesquisa.

Neste trabalho buscou-se analisar como está sendo utilizada a experimentação no ensino de química, através de uma revisão bibliográfica na

qual realizou – se um levantamento referente aos tipos de experimentos mais utilizados.

2- Problema de Pesquisa

- Quais as tendências quanto aos tipos de experimentos propostos na seção experimentação no ensino de química da Revista Química Nova na Escola (QNsc) no período de 2014 a 2018?

Objetivo Geral:

- Analisar na seção experimentação no ensino de química da Revista Química Nova (QNEsc) no período de 2014 a 2018 as principais tendências quanto aos tipos de experimentos presentes nos artigos.

3- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo discute os aspectos teóricos importantes ao desenvolvimento da monografia e busca discutir as bases teóricas inerentes ao nosso objeto de pesquisa que é a “Experimentação no Ensino de Química”.

3.1 O que é a experimentação

A experimentação é considerada como um tipo de atividade que pode facilitar o entendimento de um determinado conteúdo, despertando assim, a curiosidade e o interesse pelo estudo nos alunos. Isso porque acreditamos que é a partir da prática que o aluno terá uma maior interação e contato físico com conteúdo e, poderá ter assim, uma noção mais ampla da teoria que está sendo apresentada.

De acordo com Machado e Mól (2007) a experimentação é uma ferramenta integrante do processo ensino e aprendizagem de ciências e através dela deve-se dar ao aluno a oportunidade de expressar suas concepções dos

fenômenos de forma direta, experimental ou de forma indireta, através de registros desses fenômenos. Para os autores:

[...] as atividades experimentais auxiliam na consolidação do conhecimento e no desenvolvimento cognitivo do aluno, trazendo benefícios no processo de ensino e aprendizagem de Química, pois a vivência de situações reais é de grande importância para a compreensão e correlação dos diversos temas, no entanto, é preciso ter alguns cuidados para que a experimentação seja uma ferramenta eficaz na formação cidadã dos alunos (MACHADO; MÓL, 2007, p. 146).

O experimento pode contribuir para a aprendizagem de conceitos científicos e despertar o interesse dos alunos, pois quando o aluno não compreende bem um conceito, eles podem adquirir uma imagem negativa sobre ciência, desfazendo o seu interesse pelo conteúdo e, em consequência, tornar cada vez mais difícil para o professor conseguir chamar a atenção dos mesmos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCN. 2002) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), O experimento é uma ferramenta de grande importância para o ensino de química pois, esses documentos oficiais, ressaltam que o uso de experimentos como estratégia de abordar diversos temas científicos que fazem parte da vida, da escola e do cotidiano de todos.

3.2- IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA.

Concordamos com Silva (2016) que a experimentação é sem dúvida uma grande aliada para o ensino de química, por fazer com que o aluno possa participar da sociedade atual com maior compreensão e capacidade de discutir um determinado contexto, pois na maioria das vezes não conseguimos entender o conteúdo devido ao caráter abstrato da Química. Contudo, considerando que essa ciência possui na realidade uma natureza experimental, que não deve ser desconsiderada, Andrade e Viana (2017) defendem que a aplicação de experimentos em sala de aula pode ser um alicerce que possibilite diálogos com a realidade da disciplina, explorando os três níveis de conhecimento da Química

(macro, micro e representacional) que contribuam para um aprendizado mais significativo.

Além do que foi citado anteriormente, Oliveira (2010) apresenta diversas outras contribuições que tornam a experimentação uma estratégia relevante para a Química, quais algumas destas serão discutidas detalhadamente ao longo deste trabalho : motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver trabalhos em grupo; desenvolver iniciativa e tomada de decisões; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registro; habilidades de analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; aprender conceitos científicos; detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; compreender a natureza da ciência; compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e aprimorar habilidades manipulativas.

Dessa forma, a aplicação da experimentação favorece alguns dos objetivos do ensino Química, que segundo Santos e Schnetzler (1996), tem dentre elas a função de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de ligação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. Esses autores afirmam que:

“O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento” (SANTOS & SCHNETZLER, 1996, p.29).

Assim, é importante que as atividades experimentais estejam presentes adequadamente em sala de aula, uma vez que aplicado de forma correta, essas estratégias podem possibilitar que os alunos consigam relacionar os conteúdos e conhecimentos adquiridos na sala com os vivenciados na prática, desse modo, eles podem ser estimulados a produzir, questionar investigar ao longo dessas atividades (GUIMARÃES, 2009).

Por isso, devido a sua importância, as atividades experimentais no ensino de Química e de ciências, de forma geral, têm sido bastante debatidas entre os pesquisadores da área, especialmente em relação as suas finalidades e tipos de abordagens em salas de aula. Dentre as várias discussões e estudos,

destacamos a seguir algumas finalidades que foram definidas segundo Oliveira (2010), dos quais, apresentamos sucintamente abaixo:

a) A experimentação como forma de motivar e despertar a atenção dos alunos,

A experimentação possibilita um maior engajamento dos estudantes, principalmente os mais dispersos, que reconhecem um maior interesse em participar das aulas quando esse tipo de atividade é realizado. Além disso, as atividades de experimentação aproximam os alunos dos conceitos químicos, que muitas vezes são apresentados de forma simplificada em sala de aula ou descontextualizada do próprio processo científico.

b) Para desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo;

A experimentação por muitos motivos favorece o desenvolvimento social dos alunos principalmente a capacidade de trabalhar em grupo, que possibilita a troca de experiências, negociação de ideias e tomada de decisão para a solução de problemas. Essas ações contribuem para o aprofundamento das discussões conceituais e o entendimento mais amplo do conteúdo.

c) Para desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão;

A experimentação contribui para que os alunos modifiquem práticas conhecidas em sala de aula, na qual eles recebem informações passivamente que os mantêm inativos física e intelectualmente. Ao contrário disso, alguns tipos de atividades experimentais favorecem que os alunos tenham liberdade de expressar ideias e propor explicações a partir da análise dos fenômenos presentes na experimentação.

d) Para estimular a criatividade;

A criatividade pode ser desenvolvida através das etapas e ações presentes em algumas atividades experimentais, tais como:

solicitando que os alunos pesquisem experimentos que considerem interessantes e justifiquem suas escolhas; estimulando-os a pensar em possíveis substituições nos materiais empregados no experimento, explicado suas justificativas para tal; colocando-os tanto para executar quanto para auxiliar na montagem do experimento; instigando-os a pensar antes da execução do experimento sobre os possíveis resultados a serem obtidos; solicitando que

façam desenhos ou esquemas que representem a atividade experimental (OLIVEIRA, 2010, p. 143).

e) para aprimorar a capacidade de observação e registro de informações;

Para analisar as hipóteses, apresentar explicações e solucionar problemas de uma atividade experimental, o aluno deve ter um cuidado especial durante as observações dos fenômenos e, para isso, ele deve também, manter registros minuciosos sobre o processo. Essas condutas contribuem para o desenvolvimento e aprimoramento dessas habilidades, quando o professor solicita que os estudantes registrem os eventos ao longo das atividades.

f) para aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos

A necessidade de formular explicações coerentes a partir dos fenômenos observados na experimentação exige que os alunos ampliem capacidades de analisar os dados, refletir sobre os fenômenos e propor hipóteses. Estas habilidades são, em geral, pouco desenvolvidas pelos alunos em situações tradicionais de ensino.

g) para aprender conceitos científicos

Os conceitos são discutidos em várias etapas e estratégias de experimentação. Em atividades verificacionais, apesar de ser criticado por pesquisadores da área, os conteúdos são explorados a partir da confirmação de fatos e retomada de conteúdo. Em atividades experimentais mais dinâmicas os conteúdos são explorados ao longo da construção de conhecimento pelo aluno como na busca por respostas e questionamentos sobre os problemas.

h) para detectar e corrigir erros conceituais dos alunos

Para que o aluno possa chegar a esse estágio faz-se necessário que o professor durante suas aulas experimentais requeira dos alunos que os mesmos façam uma explanação de tudo o que foi visto antes e depois dos experimentos com o intuito de fazer com que os alunos consigam identificar erros conceituais e assim consigam alternativas para a sua respectiva correção.

Para atingir esse objetivo, durante as aulas experimentais o professor pode constantemente solicitar aos alunos explicações (prévias ou posteriores ao experimento) e, com isso, detectar erros conceituais e concepções alternativas (CARVALHO et al., 2005).

i) para compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação

As atividades experimentais no ensino de ciências contribuem para que os alunos possam compreender a natureza da ciência ou seja, saber a sua essência como ela feita ou do que ela é feita ou como elaborá-la o que e por que ela influencia e é influenciada em determinados contextos.

De acordo com (Oliveira, 2010) recomenda-se que o professor destaque, por exemplo, que as observações científicas não são puras ou desprovidas de quaisquer ideias teóricas do observador, ou ainda que não existe um único caminho para a resolução de um problema.

Compreender a natureza da ciência é importante para que os educandos possam entender que a ciência é construída não somente por acertos, mas sim muitas vezes por erros, geralmente são desprezados devido à falta de informação correta transmitida pelo seu mestre onde estes erros são mal interpretados impedindo assim a construção de uma concepção diferente sobre o erro pois a desconsideração ao experimento que não obteve sucesso faz com que suas razões jamais sejam aprofundadas e esse acontecimento importante seja desperdiçado.

j) para compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade

Por muitos anos o tradicionalismo na prática de ensino contribuiu para que os estudantes não conseguissem fazer uma ponte entre a ciência e seu dia a dia ou seja, favorecendo a falta de ligação entre o cotidiano e a ciência, tecnologia e sociedade, onde essa deficiência faz com que os educandos não percebam vantagens da ciência. A falta dessa relação sociedade, ciência e tecnologia favorece para que a disciplina se torne pouco interessante e insignificante pois os alunos não conseguem fazer essa relação da sua rotina com o que transmitido na escola.

k) para aprimorar atividades manipulativas

Muitas vezes a falta de manuseio de materiais utilizados no experimento faz com que o aluno se sinta inseguro dentro de um laboratório retraindo o seu aprendizado ao realizarem atividades experimentais deixando-o com receio de não conseguir realizar as atividades experimentais. Este amedrontamento pode ser transformado positivamente à medida que as aulas experimentais forem sendo desenvolvida ao decorrer das aulas onde favorecendo assim a manipulação dos instrumentos experimentais.

3.3 Dificuldades do professor quando se trabalha experimentação em sala de aula.

Baseado em Machado, Mol (2008) percebemos então que por muitos motivos os professores têm dificuldades em realizar suas aulas experimentais, isso porque, muitas vezes em seu período de formação o docente não teve essa preparação para conduzir tais atividades e, quando já está exercendo a profissão, a escola não possui um ambiente adequado para laboratório e de materiais e reagentes. Além disso, há uma falta de interação (professor/aluno) que não favorece a realização destas atividades.

De acordo com Fernandes (2013), o professor deve promover interações entre os alunos e, para isso, ele deve propor atividades experimentais investigativas, que são as mais recomendadas na literatura, pois é através delas que os alunos poderão resolver os problemas apresentados a partir dos dados identificados ao longo do experimento. Entretanto, o professor deve acompanhar o seu desenvolvimento da atividade de forma a mediar o desenvolvimento do experimento, avaliando se a atividade investigativa atingiu o objetivo esperado.

Segundo Guimarães (2009, p. 148), muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

3.4 - Tipos de experimentação

Neste trabalho discutiremos os seguintes tipos de atividade experimentais, classificadas segundo Oliveira (2010), sendo elas:

a) Atividades de demonstração

Nas atividades demonstrativas o professor procura fazer o experimento de forma que os alunos apenas observem o que está ocorrendo durante a execução da atividade.

Nesta atividade experimental o professor é o elemento principal pois, ele se comporta como líder onde cabe somente a ele as tarefas feitas durante a aula prática como, por exemplo questionar, montar equipamento durante o experimento. Tal processo termina não favorecendo a aprendizagem pois os alunos se limitam, apenas a esperar os argumentos dos professores sem oportunidade de discutir a respostas esperadas.

b) Atividades de verificação

Nas atividades por verificação o professor utiliza a experimentação como forma de se verificar ou confirmar leis ou teorias, onde o seu principal objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de tornar o ensino mais real no qual se sentiram mais incentivados, tornado assim o ensino mais realista e significativo. Porém, é um ensino que apenas explora a visualização, o papel do educando é verificar o que está sendo realizado pelo professor.

c) Atividade por investigação:

Nesta atividade há uma diferenciação, pois, a atividade por investigação diferentemente das outras, envolve obrigatoriamente a discussão de ideias a elaboração de hipóteses explicativas e teste. Isso contribui para que o aluno tenha uma maior participação ao longo da atividade e uma melhor aprendizagem por que ela utiliza todos os processos de aprendizagem nos quais cada aluno, desenvolve, a capacidade de resolver problemas, de refletir e tomada de decisão.

d) Experimentos ilustrativos

Nesse tipo de experimento o aluno realiza as atividades por si mesmos que pode ser através de demonstrações práticas. Os experimentos são realizados em grupo e são estimulados intelectualmente pelo professor que tem a função de estimular os alunos a pensar sobre as situações do experimento.

e) Experimentos descritivos

Nesse tipo de experimento o aluno realiza algumas etapas dos experimentos que são em sua maioria dirigidas pelo professor. Isso contribui para o contato direto do aluno com coisas ou fenômenos em que o final, eles alunos devem descrever os fenômenos observados e concluir sobre eles.

4 - METODOLOGIA

4.1 Natureza da pesquisa

Nossa pesquisa tem a natureza qualitativa descritiva pois se trata de uma análise na qual buscamos, através de uma revisão bibliográfica cuidadosa de artigos e publicações na área de Ensino de Química, relacionados aos tipos de experimentos presentes nos artigos (PRODANOV, 2013).

A vantagem da utilização desse tipo de abordagem difere da abordagem quantitativa pelo fato de não utilizar dados estatísticos como o centro do processo de análise de um problema, não tendo, portanto, a prioridade de numerar ou medir unidades, como é o caso dessa pesquisa (PRODANOV, 2013).

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (GERHARDT E SILVEIRA, 2009).

Apesar de realizarmos uma quantificação sobre os artigos encontrados, consideramos que esta pesquisa possui caráter qualitativo, uma vez que

estamos interessados em verificar os aspectos e características experimentais divulgados nos últimos anos.

4.2 Contexto de pesquisa

Para este trabalho foi realizado uma busca por artigos na revista Química Nova na Escola sobre a temática experimentação no ensino de ciências no período de 2014 a 2018. A escolha por analisar esta revista se deveu a fácil acessibilidade da mesma, tanto por pesquisadores quanto por professores da educação básica (MORTIMER, 2004), pela qualidade da revista que possui qualis B1 e também devido a esse periódico possuir uma área centrada em experimentação, que está inserida na seção “Experimentação e Experimentos”, na qual acreditamos encontrar um maior número de trabalhos voltados para a temática do nosso interesse e por isso, foi o foco da nossa pesquisa.

Destacamos que a busca no período entre 2014 e 2018, se deveu ao pouco tempo para realização do trabalho, o que impediu uma análise mais ampla e recomendada de no mínimo dez anos. Contudo, acreditamos que com o tempo analisado será possível apresentar de forma abrangente as principais características sobre experimentação inseridas no periódico.

4.3 Procedimentos Metodológicos

O procedimento metodológico foi dividido em duas etapas que serão apresentadas a seguir:

1º- Busca pelos artigos no periódico: A pesquisa foi realizada na versão digital do periódico, no qual foi acionado a palavra “experimentação” no link de busca da revista “Pesquisa nossos artigos”, que fica ao final da página principal do site.

Em seguida, fizemos uma seleção de todos os artigos que foram publicados entre 2014 e 2018, que somaram um total de 20 artigos.

2º- Análise dos artigos selecionados: com o objetivo de verificar as principais características quanto aos principais tipos de experimentos presentes nos artigos, utilizamos o critério de classificação dos artigos que foram, a princípio, agrupados em anos. Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos, a fim de identificar os objetivos destes trabalhos e se eles possuíam propostas experimentais, que era o nosso interesse, sendo que todos os 20 artigos selecionados inicialmente possuíam essas características.

Posteriormente, foi realizada a leitura dos artigos buscando as características das propostas experimentais dos artigos. Por isso, o conteúdo dos artigos foi analisado em função dos tipos de experimentos, que foi classificado de acordo com as definições de Oliveiro (2010), que se encontra no referencial teórico

Para efetuar a análises, foram construídos quadros apresentando os artigos encontrados anualmente, os autores e as principais características dos trabalhos quanto ao tipo de experimento relacionado a cada um. Os quadros possibilitarão um olhar mais minucioso sobre os trabalhos e auxiliarão nas discussões dos resultados.

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os vinte artigos encontrados, que consideramos uma quantidade abrangente de artigos em apenas cinco anos, percebemos pelo quadro 1 que com exceção dos anos de 2014 e 2017, que possuem 1 e 2 artigos publicados respectivamente, nos outros anos, o número de artigos mantêm uma média de publicação.

Quadro 1: Número de artigos encontrados em cada ano pesquisado.

Ano de publicação	Número de artigos publicados
2014	1
2015	7
2016	5
2017	2

2018	5
Total	20

Fonte: Elaborado na pesquisa.

A partir do quadro 2, podemos identificar que os artigos encontrados, que serão nomeados nas discussões a seguir como art. Para identificar artigo, seguido do número de 1 a 20 (Art. 1, Art. 2..., Art. 20), representando cada um dos artigos, apresentam temas variados que vão desde a extração de óleos essenciais, da nanotecnologia e cromatografia, como também da análise da fluorescência de um escorpião. Trazendo, em sua maioria, discussões não apenas do conteúdo químico, mas também de questões ambientais e do cotidiano, que foi um tema bastante explorado, como também experimentos com materiais alternativos, de baixo custo e em sua maioria de fácil acesso.

Quadro 2: artigos encontrados entre os anos de 2014 a 2018.

Ano de publicação	Identificação dos artigos	Título do artigo	Autores	Dados de publicação
2018	Art. 1	Medindo a pressão osmótica de soluções em osmômetro construído com membrana de ovos de aves	SANTOS, M. G.; BASTOS, W. G.	Vol. 40, N° 3, p. 209-213.
	Art. 2	Obtenção de celulose e produção de papel branqueado a partir do capim brachiaria (<i>Brachiaria decumbens</i>)	SENNA, A. M.; MENEZES, J. B.; RIBEIRO, F. V. S.; GODOY, M. O.	Vol. 40, N° 2, p. 116-120.
	Art. 3	Revisitando o experimento de viscosidade intrínseca de Shoemaker e Garland: uma abordagem ambiental	ARAÚJO JR, J; SANTOS JR, S. S.	Vol. 40, N° 2, p. 121-125.
	Art. 4	O glúten em questão	CUNHA, M. B.	Vol. 40, N° 1, p. 59-64.
	Art. 5	Extração de óleos essenciais por arraste a vapor: um	VALENTIM, J. A.; SOARES, E. C.	Vol. 40, N° 4, p. 297-301.

		kit experimental para o ensino de química		
2017	Art. 6	Adaptação metodológica de processos oxidativos avançados (POAs) na degradação de corantes para aulas experimentais de ensino médio	PITANGA, A. F.; SANTOS, S. R.; SANTOS, L. B.; ROCHA, L. D.; FERREIRA, W. M.	Vol. 39, N° 4, p. 373-377.
	Art. 7	O escorpião fluorescente: uma proposta interdisciplinar para o ensino médio	ELIAS, J. A.; CARVALHO, A. C.; MÓL, G. S.	Vol. 39, N° 3, p. 286-290.
2016	Art. 8	Tratamento de água com coagulante biodegradável: uma proposta de atividade experimental	ANDRADE, D. O. N.; BRANCO, N. B. C.; GONÇALVES, F. P.	Vol. 38, N° 4, p. 375-382.
	Art. 9	Pinhão, quirera e tapioca: das prateleiras para as bancadas dos laboratórios de Química	ROSA, E. A.; SCHELEDER, M. Z.	Vol. 38, N° 4, p. 383-386.
	Art. 10	Máquina de café expresso para extração de óleos essenciais: uma proposta experimental	QUERUBINA, A. S.; COSER, M. A.; WALDMAN, W. R.	Vol. 38, N° 3, p. 269-272.
	Art. 11	Espectrofotometria no ensino médio: construção de um fotômetro de baixo custo e fácil aquisição	OLIVEIRA, P. C. C.; LEITE, M. A. P.	Vol. 38, N° 2, p. 181-184.
	Art. 12	Uma proposta de aula experimental de química para o ensino básico utilizando bioensaios com grãos de feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	SOUZA, G. L.; SIMÕES, A. S. M.	Vol. 38, N° 1, p. 79-83.
2015	Art. 13	Estudo da solubilidade dos gases: um experimento de múltiplas facetas	NICHELE, A. G.; ZUCOLOTTI, A. M.; DIAS, E. C.	Vol. 37, N° 4, p. 312-315.
	Art. 14	Uma atividade experimental para o entendimento do	SAMPAIO, M. M.; VAZ, E. L. S.; MONTEIRO,	Vol. 37, N° 3, p. 232-235.

		conceito de viscosidade	M. A. A.; ACCIARI, H. A.; CODARO, E. N	
	Art. 15	Desenvolvendo habilidades e conceitos de nanotecnologia no ensino médio por meio de experimento didático envolvendo preparação e aplicação de nanopartículas super paramagnéticas	TASCA, R. A.; ALMEIDA, J. R. L.; SILVA, D. G.; MELO, F. M.; TOMA, H. E.	Vol. 37, N° 3, p. 236-240.
	Art. 16	Efeito Estufa Usando Material Alternativo	GUIMARÃES, C. C.; DORN, R. C.	Vol. 37, N° 2, p. 153-157.
	Art. 17	Experimento sobre a Influência do pH na Corrosão do Ferro	MAIA, D. J.; SEGRE, N.; SCATIGNO, A. C.; STELLA, M. B.	Vol. 37, N° 1, p. 71-75.
	Art. 18	Compostagem: experimentação problematizadora e recurso interdisciplinar no ensino de química	SLVA, M. A.; MARTINS, E. S.; AMARAL, W. K.; SLVA, H. S.; MARTINES, E. A. L.	Vol. 37, N° 1, p. 71-81.
	Art. 19	Eletroforese de DNA: dos laboratórios de biologia molecular para as salas de aula	PINHATI, F. R.	Vol. 37, N° 4, p. 316-319.
2014	Art. 20	Um método simples para avaliar o teor de sacarose e CO ₂ em refrigerantes	CAVAGIS, A. D. M.; PEREIRA, E. A.; OLIVEIRA, L. C.	VOL.36, N° 3, P. 241-245.

Fonte: Elaborado na pesquisa.

O Art. 1, por exemplo, descreve uma possibilidade de se trabalhar a osmose através da construção de um osmômetro construído a partir de uma membrana de ovo, uma vez que autores do artigo justificam que outros experimentos sobre osmose encontrados na literatura são falhos e difíceis de serem operados.

O art. 18, além de trazer uma proposta de experimento que é de fácil acesso, também explora questões cotidianas, como o descarte do lixo, visto que

no artigo, os estudantes utilizam a matéria orgânico do lixo em uma composteira para discutir sobre questões ambientais.

Ainda sobre as questões cotidianas, verificamos que a maioria dos artigos apresentam temáticas das quais o cotidiano regional e nacional na qual a pesquisa foi realizada é explorado nos artigos. Foram encontrados artigos que realizaram experimentos a partir do uso do café; do feijão; do pinhão e da tapioca e do capim brachiaria, por exemplo. Nesses casos, esses elementos foram utilizados para a elaboração de materiais alternativos.

Em outros artigos, os elementos cotidianos foram explorados também para problematizar situações cotidianas com os estudantes. O Art. 8, por exemplo, explora situações ambientais e sobre o tratamento da água a partir da etapa de coagulação com materiais biodegradáveis.

Analisando ainda o quadro 2, podemos verificar também, um número variado de pesquisadores que trabalham com experimentação no ensino, visto que todos os artigos apresentam autores diferente, o que mostra que as pesquisas na área de experimentação são vastas. O que contribui para que o professor tenha acesso a novas estratégias experimentais que podem ser aplicadas em sala de aula, mesmo a escola não possuindo um laboratório.

No quadro 3, a seguir, percebemos que a maioria dos artigos apresentava apenas uma proposta de experimento que poderia ser realizado em sala aula e que apresentavam em sua constituição, materiais de baixo custo. Nesses artigos não foram possíveis classificá-los de acordo com os tipos de experimento, uma vez que não foi aplicado em sala de aula. Assim classificamos esses artigos como proposta de experimento de baixo custo.

Quadro 3: Classificação dos artigos a partir dos tipos de experimento.

Tipos de experimentos	Número de artigos	Artigos
Proposta de Experimento de baixo custo	12	Art.: 1, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19 e 20
Demonstrativo	2	Art.: 2 e 5
Verificacional	1	Art. 3

Investigativo	3	Art.: 4, 8 e 15
Ilustrativo	1	Art. 14
Descritivo	1	Art. 18

Fonte: Elaborado na pesquisa

Esse número elevado de propostas de experimentos com material de baixo custo se justifica devido as recomendações da própria revista, que apresenta em sua página, nas orientações das normas de submissão o seguinte texto:

*“Divulgação de experimentos que contribuam para o tratamento de conceitos químicos no Ensino Médio e Fundamental e **que utilizem materiais de fácil aquisição, permitindo sua realização em qualquer das diversas condições das escolas brasileiras. Deve-se explicitar contribuições do experimento para a aprendizagem de conceitos químicos e apresentar recomendações de segurança e de redução na produção de resíduos, sempre que for recomendável**”.* (Retirado da revista QNEsc, acesso em 11/07/2019).

Dos 12 artigos que apresentam propostas de experimentos com material de baixo custo, percebemos a partir do quadro 4 que a sua maioria, 8 deles, traz apenas uma proposta de experimento, na qual a discussão do artigo perpassa as seguintes etapas: i) a importância do experimento explorado para o ensino da Química; ii) as orientações para a construção do experimento; iii) os resultados do experimento, no qual se verifica se a proposta realmente teve êxito; iv) conclusão discutindo que o experimento pode ser utilizado em sala de aula e quais conceitos podem ser discutidos.

Quadro 4: Tipos de artigo com propostas de experimento com material de baixo custo.

Tipos de artigos com material de baixo custo	Características do artigo	Artigos
Artigos que apresentam apenas uma proposta de	Sem orientação	Art. 1, 6, 9, 10, 12, 17, 19, 20

experimento de baixo custo.		
Artigos que apresentam a proposta e as orientações de como aplicá-la em sala de aula.	Investigativo	Art. 7, 13
	Descritivo	Art. 11
	Verificacional	Art. 16

Fonte: Elaborado na pesquisa

Dos outros artigos que possuem orientação para aplicação em sala de aula, verificamos que apenas 4 discutem como o experimento pode ser aplicado. Acreditamos que essas orientações são importantes para os professores do ensino médio, pois impede que esses experimentos sejam utilizados em sala apenas como uma atividade demonstrativa, ou que o professor não consiga explorar as questões principais da tarefa.

Os Art. 7 e 13, por exemplo apresentam as orientações para que a realização do experimento seja investigativa. Os autores apresentam um plano de aula, informando o tempo de aplicação, a sequência de atividades e os questionamentos e problemas que o professor deve realizar ao longo das atividades.

No Art. 7, os autores apresentam na sequência a forma como o experimento dos escorpiões fluorescentes pode ser realizada de forma investigativa iniciando com a seguinte questão aos estudantes: *“O que ocorre se incidirmos radiação UV (luz negra) sobre um escorpião?”*, a partir daí os alunos devem analisar a situação, propor o que pode acontecer e depois testar para verificar o que acontece.

No Art. 13, no qual analisa a solubilidade dos gases, os autores sugerem algumas perguntas norteadoras que o professor pode realizar e outras orientações e discussões que os docentes podem realizar durante o experimento *“O professor pode instigar reflexões a partir da experiência de vida dos alunos, que normalmente está associada à observação da solubilidade de sólidos em líquidos como, por exemplo, o ato de adoçar uma bebida. Assim, a busca por respostas de questões, como: “a solubilidade sempre aumenta com o aumento*

da temperatura? ” Ou “os resultados desse experimento correspondem às suas expectativas? ” (Art. 13, p. 314).

O Art. 11, que se caracteriza pelas sugestões do artigo como um experimento descritivos, pois quase todo ele deve ser manuseado pelo professor, uma vez que utiliza reagentes perigosos. No artigo é sugerido a construção de um espectrofotômetro pelo professor uma vez que sua construção não é simples e o papel do aluno será coletar os resultados apresentados pelo equipamento produzido e discuti-los depois.

No Art. 16, que traz uma proposta de experimento verificacional a partir das questões da problemática do efeito estufa, é sugerido que se trabalhe a atividade de forma investigativa, porém as sugestões que se encontram presentes orientam o aluno apenas a verificar os resultados que vão ocorrendo ao longo do experimento, que é realizado totalmente pelo professor. Por isso consideramos o experimento como verificacional e não investigativo.

Na segunda subcategoria de tipos de experimentos, foram encontrados dois artigos experimentais com características demonstrativas. O Art. 2, apresenta uma proposta de extração da celulose através da brachiaria, que é justificado pelos autores como um material de fácil acesso na região na qual foi aplicado. A turma era do ensino técnico e todo o processo foi realizado pelo professor, uma vez que exigia análises físico-químicas complexas.

No Art. 5, é apresentado um equipamento alternativo para a extração de óleos essenciais e nesse caso também foi realizado pelo professor pois o equipamento alternativo apresentava uma certa periculosidade, por isso era mais seguro ser realizado pelo docente.

Apesar de ter sido experimentos demonstrativos, acreditamos que eles sejam válidos para os alunos do ensino médio, para que eles tenham contato com laboratório, que faz parte da química, mas que é difícil ser explorado na educação básica.

Na terceira subcategoria de tipos de experimento, foi encontrado apenas 1 artigo verificacional, que é o Art. 3, que apresenta uma adaptação para os cálculos de viscosidade Intrínseca de Shoemaker e Garland, que foi realizado a partir de um minhocário, já existente. Em todas as etapas os alunos apenas

observaram o desenvolvimento do experimento pelo professor, cabendo a eles no final, apenas calcular a viscosidade através dos cálculos sugeridos pelo professor.

Na quarta subcategoria, que apresentava artigos com propostas investigativas, identificamos apenas 3 artigos, no qual o Art. 4 explorou o glúten, iniciando com o questionamento “Qual é a quantidade de glúten que consumimos em uma pizza média? ”, posteriormente os estudantes produziram massas de pizza a partir da receita dada pelo professor, calcularam a quantidade de glúten dessas massas e analisaram os rótulos de produtos que possuem glúten.

No Art. 8 foi explorado a temática água através de uma estratégia CTS, na qual o experimento fazia parte da sequência. No Art. 15, os alunos do ensino médio prepararam nano partículas superparamagnéticas em um projeto de ensino supervisionado no laboratório do Instituto de Química da USP. Consideramos um experimento investigativo pois os alunos realizam os experimentos a partir de problemáticas e o professor foi apenas um mediador da atividade.

Na subcategoria ilustração na qual nas atividades o professor e os alunos (grupo) constroem as ideias, encontramos um artigo (Art. 14), que explora o conceito de viscosidade. No artigo são apresentadas as seguintes sugestões que consideramos como ilustrativas:

Os alunos podem ser convidados a imaginar e propor, mediante desenhos e esquemas, modelos de organização das moléculas que facilitam ou dificultam o escoamento: caracterizando desde o estado sólido, quando a dificuldade de escoamento é máxima, até o estado líquido, cuja dificuldade é mínima. O professor pode apresentar os modelos de arranjo molecular, cientificamente aceitos, e discutir o fato de essas estruturas serem resultado do balanço entre as forças de atração (dipolo induzido, dipolo-dipolo e ligação de hidrogênio), de repulsão (oriundas da interação entre as nuvens eletrônicas e entre os núcleos atômicos) e a desordem resultante de seus movimentos térmicos a uma dada temperatura. (Art. 14)

Na última subcategoria, descritiva, também foi encontrado apenas 1 artigo (Art. 18), no qual explorava a compostagem e a degradação da matéria orgânica a partir de um minhocário. Ao longo do experimento os alunos observaram por um tempo a degradação da matéria orgânica e ao fim desse tempo, pesaram o material e calcularam a viscosidade, seguindo os cálculos orientados pelo professor. Essa atividade foi aplicada no ensino superior numa turma da disciplina Química Ambiental.

6- Conclusão

A partir dos resultados encontrados, podemos concluir que o principal tipo experimento publicado na revista QNesc, são experimentos com material de baixo custo, o que contribui para o que o professor possa explorar esses experimentos em sala de aula. Contudo, poucos desses artigos apresentam sugestão de como trabalhar essas atividades em sala de aula, o que pode prejudicar a sua condução.

Apesar de possuir uma tendência forte de propostas de experimentos com materiais de baixo, verificamos outros tipos de experimentos como os investigativos, por exemplo, o que demonstra a variedade de experimentos presentes na revista.

7- Referências

ANDRADE, R. S; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência e Educação** v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

BASSOLI, Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções **Ciência Educação.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 582, 2014.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental:** o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, p.199,2005.

CLEMENTINA, C. M. **A importância do ensino da química no cotidiano dos alunos do colégio estadual São Carlos do Ivaí de São Carlos.** Trabalho de conclusão de curso. São Carlos do Ivaí – PR: FGF, 2011.

FERNANDES, L.S. **A experimentação no ensino de química.** Recife, 22 de maio de 2013.

GERHARDT, T.E. e SILVEIRA, D.T coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GALIAZZI, M. C. *et al.* Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, 2001.

GIORDAN, M.; O papel da experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n.10, 1999.

GONÇALVES E MARQUES, contribuições pedagógicas e epistemológicas e textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências** – V11(2), pp. 219-238, 2006.

GUIMARÃES, **Experimentação no Ensino de Química:** Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Vol. 31, Nº 3, p.148, 2009.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. **Química Nova na Escola**, Nº 27, p. 57-60, 2008.

OLIVEIRA, Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae** v. 12 n.1 p.139-153 jan./Jun. 2010.

PRODANOV, C. C. e FREITAS.E.C **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. – 2. ed. – Novo Hamburgo: 2013.

Pacheco, **A Experimentação Ensino de ciências**. V. 2, P.1,1997.

SANTOS, W. e SCHNETZLER, R.P. **O que significa ensino de Química para formar o cidadão? Química Nova na Escola**, n. 4, p. 29, 1996.

SILVA, **A importância da experimentação no ensino de química e ciências. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual Paulista – UNESP**. Bauru 2016.

ANEXO

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO

	CRITÉRIOS	NOTA*	PESO	Nota x Peso
Aspectos gerais do texto escrito	Cumprimento da estrutura lógica da redação para trabalhos acadêmicos (formatação, elementos: pré-textuais; textuais e pós-textuais)		0,8	
	Introdução (relação do problema de pesquisa com os objetivos propostos)		0,4	
	Metodologia (apresentação de forma clara e objetiva dos procedimentos metodológicos utilizados, coerentes com os objetivos do trabalho)		0,6	
	Utilização de referencial teórico atualizado e adequado ao problema de pesquisa		0,4	
	Resultados (Tratamento e análise dos dados, apresenta seu prognóstico)		0,4	
	Conclusões/Considerações finais (Apresenta sua síntese pessoal, de modo a expressar		0,7	

	sua compreensão sobre o assunto que foi objeto desse TCC)			
	Referências (O texto apresenta a totalidade das fontes de informação citadas, ou seja, livros, revistas, sites, artigos, entre outras. A digitação é apresentada dentro das normas ABNT)		0,4	
	Linguagem coerente (há correção gramatical, clareza, consistência, coerência e coesão)		0,6	
	Originalidade do texto (O material apresentado não deve ser uma simples tradução ou colagem de trabalhos publicados por outros)		0,7	
Aspectos gerais da apresentação oral	Domínio do conteúdo (segurança ao transmitir a ideia central do trabalho)		1,0	
	Domínio verbal (Utilização de termos coerentes com a perspectiva acadêmico-científica)		0,5	
	Poder de síntese (Transmitir a ideia central sem perder a		0,5	

	perspectiva da essência do conteúdo)			
	Observância do tempo determinado (de 20 a 30 minutos)		0,5	
	Conteúdo da Apresentação (Estrutura Lógica, qualidade dos slides e coerência científica)		0,5	
	Capacidade de responder as argumentações realizadas pela Banca Examinadora.		2,0	
Nota Final				
Total por Membro da Banca Examinadora [\sum (peso x Nota)] 2 /10				

*** de zero (0) a dez (10)**

Serra Talhada, 16/07/2019

Prof.º Dr. Tiago Araújo da Silveira

**CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO**

	CRITÉRIOS	NOTA*	PESO	Nota x Peso
Aspectos gerais do texto escrito	Cumprimento da estrutura lógica da redação para trabalhos acadêmicos (formatação, elementos: pré-textuais; textuais e pós-textuais)		0,8	
	Introdução (relação do problema de pesquisa com os objetivos propostos)		0,4	
	Metodologia (apresentação de forma clara e objetiva dos procedimentos metodológicos utilizados, coerentes com os objetivos do trabalho)		0,6	
	Utilização de referencial teórico atualizado e adequado ao problema de pesquisa		0,4	
	Resultados (Tratamento e análise dos dados, apresenta seu prognóstico)		0,4	
	Conclusões/Considerações finais (Apresenta sua síntese pessoal, de modo a expressar sua compreensão sobre o		0,7	

	assunto que foi objeto desse TCC)			
	Referências (O texto apresenta a totalidade das fontes de informação citadas, ou seja, livros, revistas, sites, artigos, entre outras. A digitação é apresentada dentro das normas ABNT)		0,4	
	Linguagem coerente (há correção gramatical, clareza, consistência, coerência e coesão)		0,6	
	Originalidade do texto (O material apresentado não deve ser uma simples tradução ou colagem de trabalhos publicados por outros)		0,7	
Aspectos gerais da apresentação oral	Domínio do conteúdo (segurança ao transmitir a ideia central do trabalho)		1,0	
	Domínio verbal (Utilização de termos coerentes com a perspectiva acadêmico-científica)		0,5	
	Poder de síntese (Transmitir a ideia central sem perder a perspectiva da essência do conteúdo)		0,5	

	Observância do tempo determinado (de 20 a 30 minutos)		0,5	
	Conteúdo da Apresentação (Estrutura Lógica, qualidade dos slides e coerência científica)		0,5	
	Capacidade de responder as argumentações realizadas pela Banca Examinadora.		2,0	
Nota Final				
Total por Membro da Banca Examinadora [\sum (peso x Nota)] 2 /10				

*** de zero (0) a dez (10)**

Serra Talhada, 16/07/2019

Prof.º Natália Meirelles Silva