

**A EXPERIMENTAÇÃO COMO PROMOTORA DE APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE REAÇÃO QUÍMICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO PROMOTORA DEL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE REACCIÓN QUÍMICA EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN FUNDAMENTAL**

**EXPERIMENTATION AS A PROMOTER OF LEARNING OF THE CHEMICAL REACTION CONCEPT IN THE NINTH YEAR OF FUNDAMENTAL EDUCATION**

**<sup>1</sup> Sabrina Borba**

Licenciatura em Química, Instituto Federal Catarinense, [sabrina.borba16@hotmail.com](mailto:sabrina.borba16@hotmail.com)

**<sup>2</sup> Anelise Grünfeld de Luca**

Doutora em Educação em Ciências, Instituto Federal Catarinense, [anelise.luca@ifc.edu.br](mailto:anelise.luca@ifc.edu.br)

**Contato do autor principal:**

[sabrina.borba16@hotmail.com](mailto:sabrina.borba16@hotmail.com)

## A EXPERIMENTAÇÃO COMO PROMOTORA DE APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE REAÇÃO QUÍMICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

LA EXPERIMENTACIÓN COMO PROMOTORA DEL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE REACCIÓN  
QUÍMICA EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN FUNDAMENTAL

EXPERIMENTATION AS A PROMOTER OF LEARNING OF THE CHEMICAL REACTION CONCEPT IN  
THE NINTH YEAR OF FUNDAMENTAL EDUCATION

### RESUMO

O presente artigo é resultado da intervenção pedagógica do Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Catarinense Campus Araquari. Teve como objetivo principal abordar os conceitos químicos referentes ao estudo das reações químicas, utilizando a experimentação investigativa e a elaboração de vídeos pelos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A questão problema que orientou a intervenção pedagógica foi: Como a experimentação investigativa favorece o ensino e a aprendizagem dos conceitos químicos relacionados com o estudo das reações químicas pelos estudantes do 9º ano? Inicialmente foram entregues proposições iniciais no intuito de identificar o conhecimento prévio dos estudantes, em seguida foi solicitado a representação em forma de desenhos do significado da química. Em sequência os estudantes realizaram experimentos de cunho investigativo referentes ao tema reações químicas, que possibilitaram as discussões sobre o tema. Após foram apresentadas e discutidas as explicações quanto aos conteúdos conceituais que envolviam o tema de reações químicas. Como instrumentos avaliativos os estudantes elaboraram relatórios sobre os experimentos

### ABSTRACT

This article is the result of the pedagogical intervention of Supervised Internship III of the Chemistry Degree course at Instituto Federal Catarinense Campus Araquari. It had as main objective to approach the chemical concepts referring to the study of chemical reactions, using the investigative experimentation and the elaboration of videos by the students of the 9th year of Elementary School. The problem question that guided the pedagogical intervention was: How does investigative experimentation favor the teaching and learning of chemical concepts related to the study of chemical reactions by 9th grade students? Initially, initial proposals were given in order to identify the students' prior knowledge, then the representation in the form of drawings of the meaning of chemistry was requested. In sequence, the students carried out investigative experiments related to the chemical reactions theme, which enabled discussions on the theme. Afterwards, explanations about the conceptual contents that involved the topic of chemical reactions were presented and discussed. As evaluative instruments,

### RESUMEN

Este artículo es el resultado de la intervención pedagógica de la Práctica Supervisada III de la Licenciatura de Química en el Instituto Federal Catarinense Campus Araquari. Tuvo como objetivo principal abordar los conceptos químicos referidos al estudio de reacciones químicas, utilizando la experimentación

realizados e a produção de um vídeo que explicitasse uma experimentação relacionada ao tema. Finalmente responderam algumas proposições finais, que exigiram posicionamentos frente a aspectos cotidianos vivenciados pelos estudantes e realizaram avaliações sobre as aulas desenvolvidas pela licencianda. Por meio dos resultados obtidos percebeu-se que a maioria dos estudantes conseguiu relacionar o cotidiano com os conceitos científicos desenvolvidos em sala de aula. Percebeu-se que os estudantes não tinham vivenciado e realizado experimentações nas aulas de ciências, o que provocou sentimentos de motivação e inovação, influenciando de forma positiva no engajamento com as atividades propostas pela licencianda. Também foi possível notar o reconhecimento sobre a importância do estudo das reações químicas e da aquisição novos conhecimentos. As vivências possibilitadas na intervenção pedagógica se mostraram efetiva tanto na formação docente quanto promotora de aprendizagens aos envolvidos nesse processo.

**Palavras-Chave:** Experimentação, ensino de química, reação química, ensino fundamental.

students prepared reports on the experiments carried out and the production of a video that explained an experiment related to the theme. Finally, they answered some final propositions, which demanded positions regarding the daily aspects experienced by the students and made evaluations about the classes developed by the licensee. Through the results obtained, it was noticed that most students were able to relate their daily lives to the scientific concepts developed in the classroom. It was noticed that the students had not experienced and experimented in science classes, which provoked feelings of motivation and innovation, positively influencing their engagement with the activities proposed by the graduate student. It was also possible to note the recognition of the importance of studying chemical reactions and acquiring new knowledge. The experiences made possible in the pedagogical intervention proved effective both in teacher training and in promoting learning for those involved in this process.

**Keywords:** Experimentation, teaching chemistry, chemical reaction, elementary school.

investigativa y la elaboración de videos por parte de los alumnos de 9º año de Primaria. La pregunta problema que orientó la intervención pedagógica fue: ¿Cómo la experimentación investigativa favorece la enseñanza y el aprendizaje de conceptos químicos relacionados con el estudio de reacciones químicas por parte de estudiantes de 9º grado? Inicialmente se dieron

propostas iniciais con el fin de identificar los conocimientos previos de los estudiantes, luego se solicitó la representación en forma de dibujos del significado de la química. En secuencia, los estudiantes llevaron a cabo experimentos de investigación relacionados con el tema de las reacciones químicas, lo que permitió la discusión sobre el tema. Posteriormente, se presentaron y discutieron explicaciones sobre los contenidos conceptuales que involucran el tema de las reacciones químicas. Como instrumentos evaluativos, los estudiantes elaboraron informes sobre los experimentos realizados y la producción de un video que explicaba un experimento relacionado con el tema. Finalmente, respondieron algunas proposiciones finales, las cuales demandaron posiciones sobre los aspectos cotidianos vividos por los estudiantes y realizaron evaluaciones sobre las clases desarrolladas por el licenciario. A través de los

resultados obtenidos, se notó que la mayoría de los estudiantes lograron relacionar su vida diaria con los conceptos científicos desarrollados en el aula. Se notó que los estudiantes no habían experimentado y experimentado en las clases de ciencias, lo que provocó sentimientos de motivación e innovación, influyendo positivamente en su compromiso con las actividades propuestas por el estudiante de posgrado. También fue posible notar el reconocimiento de la importancia de estudiar las reacciones químicas y adquirir nuevos conocimientos. Las experiencias posibilitadas en la intervención pedagógica resultaron efectivas tanto en la formación del profesorado como en la promoción del aprendizaje de los involucrados en este proceso.

**Palabras-clave:** Experimentación, enseñanza de química, reacción química, escuela primaria.

## INTRODUÇÃO

Partindo da premissa de que a educação é um processo global, progressivo e permanente e da importância de respeitar a individualidade de cada estudante em seu aprendizado, é necessário que o professor elabore aulas diferenciadas, utilizando diferentes métodos e recursos, no intuito de favorecer o ensino e a aprendizagem. Cada indivíduo tem sua forma de aprender, muitas vezes o estudante não compreende quando o professor utiliza um determinado método para abordar o conteúdo, mas modificando as estratégias e utilizando recursos adequados, é possível que o estudante consiga compreender de uma melhor forma o assunto trabalhado em sala de aula. Portanto, quanto maior a diversidade de recursos empregados pelo professor, maiores são as possibilidades de aprendizagem.

E nesse sentido a experimentação no ensino constitui-se uma ferramenta didática que possibilita o desenvolvimento de habilidades processuais para a aprendizagem de ciências. E quanto a sua efetivação em sala de aula e como promotora de aprendizagens diversas pesquisas e trabalhos da área do ensino de ciências tem discutido essas premissas (GIORDAN, 1999; LABURU; MAMPRIN; SALVADEGO, 2011).

Este artigo apresentará e discutirá o desenvolvimento de uma sequência de atividades que contemplou estratégias pedagógicas diversificadas para o ensino de reações químicas, buscando outras abordagens para os conteúdos conceituais da química, favorecendo a aprendizagem. O objetivo principal foi abordar os conceitos químicos referentes ao estudo das reações químicas, utilizando a experimentação investigativa e a elaboração de vídeos pelos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A questão problema que orientou a intervenção pedagógica foi: Como a experimentação investigativa favorece o ensino e a aprendizagem dos conceitos químicos

relacionados com o estudo das reações químicas pelos estudantes do 9º ano? Ressalta-se que este trabalho é o resultado da intervenção pedagógica do Estágio Supervisionado (ES) III do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. A motivação maior para o desenvolvimento da experimentação no ensino foram as observações realizadas durante o ES I, na ocasião os estudantes deveriam responder questões relacionadas a dinâmica das aulas de ciências, quanto ao uso ou não de estratégias pedagógicas e materiais diversificados para o ensino de química nas aulas de ciências. Então, pôde-se perceber a carência de atividades experimentais e diversificadas nas aulas de ciências. Este fator foi essencial para o planejamento e as discussões das ações apresentadas neste artigo relacionadas aos dados coletados na intervenção pedagógica.

Acredita-se que a apresentação e a discussão dos dados coletados na intervenção pedagógica podem indicar reflexões e ações quanto ao ensino de química no ensino fundamental, além de possibilitar a mobilização de saberes e fazeres para a formação de professores, considerando que esta vivência desenvolveu-se no estágio supervisionado.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Entre diversos recursos didáticos, a experimentação no ensino constitui-se como uma forma de desenvolver os conteúdos conceituais da química, possibilitando a participação ativa dos estudantes por meio da observação, da interpretação, do diálogo, da análise e da escrita.

Nesta perspectiva, é importante ressaltar que a experimentação não deve ser realizada apenas para confirmação das teorias apresentadas em sala de aula, como apontam Silva et al. (2010, p.01) “[...] quando o experimento é realizado apenas para comprovar leis, se torna pobre e improdutivo compromissando o aluno com o resultado”. A experimentação deve ser realizada de forma que o estudante possa observar, entender e explicar como acontecem os fenômenos ao seu redor, desenvolvendo habilidade e criatividade.

A utilização da experimentação pode promover a interação e a aprendizagem, pois tem a possibilidade de aproximar o cotidiano do que o estudante está aprendendo em sala de aula, promovendo explicações e discussões, estimulando constructos pessoais sobre o tema estudando nas aulas. Segundo Pereira (2010, p. 03) “[...] os estudantes devem ser estimulados a explorar suas opiniões, incentivando-os a refletirem sobre o potencial que suas ideias têm para explicar fenômenos e apontamentos levantados na atividade experimental”.

E ainda Driver et al. (1999, p.34) reiteram que a aprendizagem deve transcender as ideias dos estudantes, é preciso “movimentar” as linguagens, os modelos e representações da ciência.

Para que os aprendizes tenham acesso aos sistemas de conhecimento da ciência, o processo de construção do conhecimento tem que ultrapassar a investigação empírica pessoal. Quem aprende precisa ter acesso não apenas às experiências físicas, mas também aos conceitos e modelos da ciência convencional. O desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem desses modelos, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, a serem capazes de usá-los. Se ensinar é levar os estudantes às ideias convencionais da ciência, então, a intervenção do professor é essencial, tanto para fornecer evidências experimentais apropriadas como para disponibilizar para os alunos as ferramentas e convenções culturais da comunidade científica.

É neste interim, que a experimentação investigativa se apresenta como um importante recurso para que os estudantes desenvolvam essas habilidades, criatividade e possam pensar sobre a solução dos problemas propostos; principalmente participem ativamente da aprendizagem.

[...] a atividade experimental deve ser desenvolvida pelo professor partindo de questões investigativas relacionadas ao cotidiano do estudante, de maneira a se constituir em problemas reais e desafiadores, fazendo sentido e tendo significado para o estudante (ZANON; FREITAS 2007 p. 02).

As atividades experimentais investigativas permitem que os estudantes saiam da posição de ouvintes para iniciarem o processo de colocar em prática os conhecimentos adquiridos, desenvolvendo criatividade e reflexão para resolução de problemas.

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações ou interações (AZEVEDO, 1999, p. 22).

E é a partir deste cenário de discussões que se vislumbra a experimentação como uma estratégia para o ensino de química, em especial no 9º ano. Comumente a Química começa a ser estudada no 9º ano do ensino fundamental e está presente na disciplina de Ciências. Geralmente os livros didáticos utilizados nas aulas de Ciências, contemplam os conteúdos da química, especificamente abstratos de forma descontextualizada e sem significado. Milaré, Marcondes e Rezende, (2014, p. 01), ressaltam que:

Na maioria das vezes, a química só começa a ser abordada de maneira explícita no ensino de ciências da última série do ensino fundamental. Não que conteúdos químicos não sejam estudados anteriormente, mas em geral, é no 9º ano que os professores de ciências dividem o ano letivo entre as disciplinas de química e física.

Defende-se aqui que as aulas experimentais estimulam o aprendizado de forma diferenciada, propiciando o interesse, o engajamento na realização das atividades e facilitando as interações discursivas dos estudantes. O que se percebe é que na maioria das aulas de ciências, isso não acontece, investe-se muito mais em momentos que privilegiam abordagens que demandam a passividade e a receptividade por parte dos estudantes de uma quantidade de conteúdos conceituais descontextualizados que só exigem a memorização de termos e fórmulas. Faria (2015) relata que saber nomes, fórmulas, decorar reações e propriedades, sem relacioná-los com a natureza, com a

realidade que nos cerca, não é conhecer Química.

O professor como mediador do conhecimento, tem o dever de instigar a reflexão de seus estudantes aproximando o cotidiano dos assuntos estudados em sala, considerando que é ele quem organiza, planeja e viabiliza estratégias e propostas com vistas ao ensino e aprendizagem. É preciso investir em abordagens que visem o desenvolvimento de questões ambientais, problemas sociais, compreensão dos fenômenos que ocorrem ao seu redor, facilitando assim, o desenvolvimento de habilidades, formação de opiniões, atitudes e valores dos diversos assuntos que enfrentam ou enfrentarão em seu cotidiano. Contudo para que o estudante desenvolva suas habilidades e formule suas opiniões, é de suma importância que as atividades propostas tenham um enfoque na análise de fatos, na formulação de hipótese, na coleta de dados, na reflexão e discussão de resultados e na resolução de problemas reais.

Queiroz e Almeida (2004), salientam que a promoção de atividades experimentais que viabilizem o manuseio de substâncias, a observação e o confronto de ideias, possibilitando a descrição das observações antes e depois da experimentação, leva a um aprendizado dos conceitos e conteúdos químicos trabalhados em sala. Em seu cotidiano os estudantes vivenciam diversos fatos e observam vários fenômenos, é nesse aspecto que devem ser dedicados esforços no sentido de fomentar aprendizagens contextualizadas, que promovam significado e compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula.

## **METODOLOGIA**

Optou-se por trabalhar no desenvolvimento dessa pesquisa com duas abordagens: quantitativa e qualitativa. A abordagem quantitativa, se refere ao emprego da quantificação dos dados coletados com estudantes, são as questões fechadas que explicitam os valores que exprimem “o que” e “quantos”, e pretendem descrever a incidência ou a prevalência de um fenômeno. Entretanto, a abordagem qualitativa da pesquisa, objetivou à interpretação e análise das impressões dos estudantes, quanto as atividades desenvolvidas. Fernandes e Gomes (2003, p. 19) afirmam que a perspectiva qualitativa “[...] requer envolvimento do pesquisador com as pessoas, eventos e ambiente como parte do processo”, e “[...] usa contextos de uma situação natural como dados primários, e lida com descrições detalhadas dos contextos das ações ou eventos”.

É neste sentido, que se privilegiou no caminho percorrido para a realização desta pesquisa, a estratégia de investigação: o Estudo de Caso (EC). O EC como estratégia de pesquisa é abordado por autores, como André (2008), Lüdke; André (1986), entre outros. E geralmente a definição é que um,

“[...] caso pode ser algo bem definido ou concreto, como um indivíduo, um grupo ou uma organização, mas também [...] como, decisões, programas, processos de implementação ou mudanças organizacionais” (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2010, p. 51). É importante salientar que o EC permite estudar o objeto (caso) no seu contexto real, utilizando abordagens qualitativas e quantitativas, enquadrando uma lógica de construção de conhecimento, incorporando a subjetividade do investigador.

A intervenção pedagógica apresentada nesse artigo foi desenvolvida em uma Escola Municipal localizada em Joinville - SC, com 30 estudantes do 9º ano do ensino fundamental na disciplina de Ciências, privilegiando o estudo das Reações Químicas. A sequência de atividades desenvolvidas e que explicitaram os instrumentos de coleta de dados, foram as seguintes: Inicialmente foram entregues para cada estudante algumas proposições que deveriam julgar como verdadeiras ou falsas. As proposições relacionavam situações do cotidiano dos estudantes, com o intuito de saber o conhecimento prévio sobre o conteúdo que seria abordado, conforme o quadro 1.

**Quadro 1:** Proposições iniciais relacionando o cotidiano dos estudantes com os conceitos de reações químicas.

Proposições Iniciais	Objetivo
1- Quando estamos mal do estômago, colocamos um comprimido efervescente na água, quando essas duas substâncias entram em contato uma com a outra, ocorre uma reação química. Podemos dizer então, que o comprimido efervescente e a água são os reagentes, e depois as bolinhas que se formam são o produto da reação.	Analisar se identificam e sabem o que é uma reação química
2- Ao fazer um bolo, posso colocar qualquer quantidade dos ingredientes, que minha receita dará certo e o bolo ficará delicioso.	Analisar se sabem a importância das quantidades
3- Ao colocarmos a roupa para secar no varal, podemos dizer que isto se trata de um fenômeno físico e não de um fenômeno químico.	Saber se os estudantes identificam um fenômeno físico e um fenômeno químico
4- Colocando-se areia dentro de um copo de água, essas duas substâncias irão se misturar, ocorrendo assim uma reação química.	Se sabem a diferença entre uma mistura e uma reação química

Fonte: Própria (2017).

Em outro momento, os estudantes elaboraram um desenho que representasse qual o significado da química pra eles. Em seguida, em outra aula, foi solicitado aos estudantes que se dividissem em grupos para desenvolver uma experimentação investigativa, onde teriam que

identificar o que estava sendo liberada na reação, no caso a identificação de gás carbônico. Passadas as devidas explicações sobre a experimentação, os estudantes realizaram o experimento e discutiram os resultados. Em sequência, foi retomada a experimentação e o desenvolvimento dos conteúdos conceituais sobre as reações químicas, explicando os conceitos fundamentais: o que é uma reação química, como são representadas, como devem ser montadas e o que devem conter essas equações químicas, o que é um reagente e um produto de uma reação. Salienta-se que durante a explicação dos conceitos, estes foram relacionados com o experimento realizado anteriormente e os pressupostos teóricos, buscando a reflexão e o diálogo.

Em outro momento foram exibidos alguns vídeos sobre reações químicas dos seguintes canais da internet: “Manual do Mundo” disponível em: <http://www.manualdomundo.com.br/>, e do “Aí tem Química” disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=xxAl\\_wvNZII](https://www.youtube.com/watch?v=xxAl_wvNZII), no intuito dos estudantes observarem como foram elaborados esses vídeos. Após, foi solicitado aos estudantes que organizassem um experimento sobre reações químicas, cuja forma de apresentação seria por meio da elaboração do seu próprio vídeo. Os critérios utilizados para a avaliação do vídeo foram: criatividade, participação dos estudantes, abordagem dos conceitos de reação química e a explicação da experiência realizada. Os estudantes deveriam ainda, elaborar um relatório da experiência realizada, e realizar a organização e o planejamento da atividade. Posteriormente foram apresentados e avaliados os vídeos elaborados pelos estudantes. Finalizando houve um momento de sistematização do que foi apresentado e estudado e entregue outras proposições para os estudantes julgarem, conforme o quadro 2.

**Quadro 02:** Proposições finais relacionando o cotidiano dos estudantes com os conceitos trabalhados em sala.

Proposições Finais	Objetivos
1- Para que o motor dos automóveis funcione, é necessário um combustível, como por exemplo a gasolina que entrará em contato com o oxigênio do ar, ocorrendo a combustão onde irá produzir dióxido de carbono e energia, que é utilizada para fazer com que o carro entre em movimento. Podemos dizer que este fenômeno se trata de uma reação química.	Analisar se identificam e sabem o que é uma reação química
2- Ao fazermos pão, podemos colocar qualquer quantidade dos ingredientes, que o pão irá crescer e ficar saboroso.	Analisar se sabem a importância das quantidades



<p>3- Ao colocarmos uma chaleira com água no fogo, após algum tempo a água irá ferver. Podemos dizer que isto se trata de um fenômeno físico, pois a água passará do estado líquido para o estado de vapor.</p>	<p>Saber se os estudantes identificam um fenômeno físico e um fenômeno químico</p>
<p>4- Quando as seguintes substâncias: ferro, oxigênio e água entram em contato, ocorre uma reação química, resultando em óxido de ferro, mais conhecido como ferrugem. Pode-se dizer então, que o ferro, oxigênio e a água são os produtos da reação e o óxido de ferro, ferrugem é o reagente.</p>	<p>Saber se os estudantes identificam o que é um reagente e um produto em uma reação química</p>

Fonte: Própria (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das atividades desenvolvidas com os estudantes do 9º ano pôde-se evidenciar aspectos significativos na intenção de responder o questionamento: como a experimentação investigativa favorece o ensino e a aprendizagem dos conceitos químicos relacionados com o estudo das reações químicas pelos estudantes do 9º ano? Mediante a análise dos dados coletados durante a intervenção pedagógica foi possível visualizar quatro categorias: relações estabelecidas pelos estudantes entre o cotidiano e o conteúdo trabalhado em sala; movimentos reconstrutivos possibilitados na experimentação; marcas de aprendizagem nos vídeos elaborados pelos estudantes e relatos dos estudantes sobre as aulas realizadas.

### RELAÇÕES ESTABELECIDAS PELOS ESTUDANTES ENTRE O COTIDIANO E O CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA

O cotidiano dos estudantes está repleto de exemplos que podem ser discutidos em sala de aula na intenção de significar os conceitos presentes nos conteúdos. Portanto, é fundamental relacionar os conceitos científicos com o cotidiano, como forma de viabilizar os entendimentos sobre os fenômenos que ocorrem ao seu redor e compreender os conceitos trabalhados em sala, pois já viram e presenciaram as situações postas em questão.

Inicialmente foram propostas afirmativas do cotidiano para que os estudantes julgassem se eram verdadeiras ou falsas, no intuito de analisar e observar o conhecimento prévio dos mesmos e se conseguiram relacionar seu cotidiano com os conteúdos conceituais que seriam abordados sobre reações químicas. Por meio dos resultados obtidos, percebeu-se que a maioria dos estudantes conseguiu relacionar o cotidiano com os conteúdos conceituais de ciências. Percebe-se que 93% dos

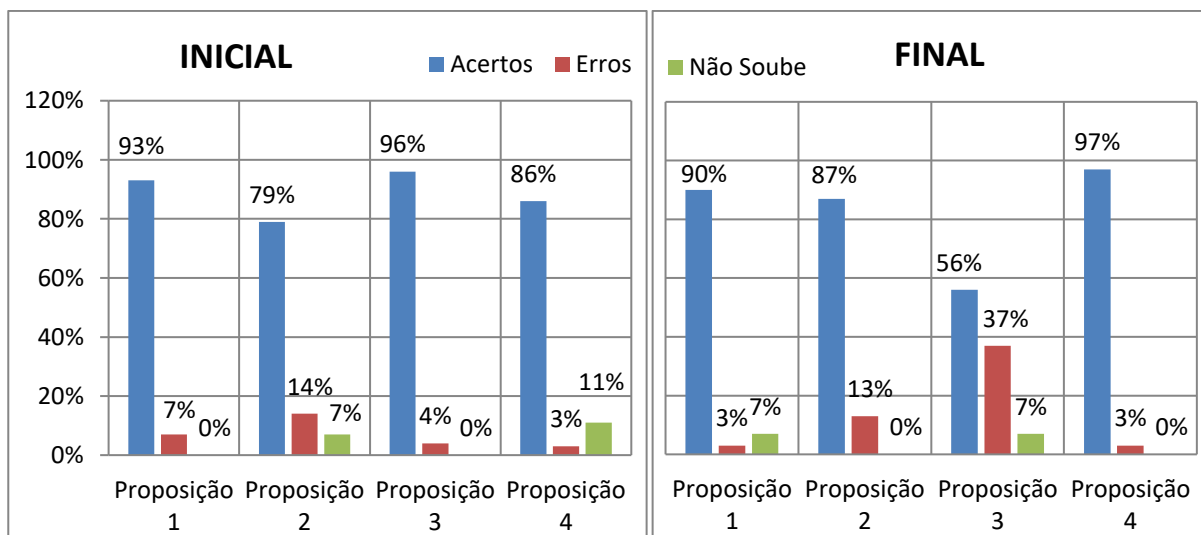
estudantes conseguiram identificar uma reação química, 79% já sabiam da importância do uso das quantidades adequadas, 96% identificaram um fenômeno físico e químico e 86% souberam diferenciar uma mistura de uma reação química. Isto está expresso na tabela 1 que traz as proposições e seus objetivos e no gráfico 1 com os resultados iniciais e finais analisados.

**Tabela 1:** Objetivos das Proposições Iniciais e Finais.

Objetivos das Proposições	
<b>Proposição 1</b>	Identificar Reação Química
<b>Proposição 2</b>	Mostrar a importância das quantidades e química
<b>Proposição 3</b>	Conceituar fenômeno físico e químico
<b>Proposição 4</b>	Diferenciar mistura de reação química

Fonte: Própria (2017).

**Gráfico 1:** Resultados das Proposições Iniciais e Finais.



Fonte: Própria (2017).

Analisando as respostas das proposições finais, observou-se que após a intervenção e com todas as atividades realizadas em sala em relação aos conceitos sobre reações químicas, em geral a maioria dos estudantes conseguiram relacionar o cotidiano exemplificado nas questões com os conceitos que foram abordados em sala.

Os dados obtidos mostram que 90 % dos estudantes conseguiram identificar o que é uma reação química e 87% sabem da importância do uso adequado das quantidades em uma reação química. No entanto apenas 56% conseguiram identificar um reagente e um produto em uma reação química e 37% não conseguiram identificar o que era um produto e o que era um reagente em uma reação. Ainda, 97% conseguiram diferenciar um fenômeno físico de um químico.

Comparando as proposições iniciais com as finais, percebeu-se uma diferença nos resultados obtidos nas proposições que apresentavam o mesmo objetivo, em uma das proposições os estudantes teriam que identificar fenômeno físico ou químico, observou-se 96% de acertos iniciais para 56% de acertos finais.

Referente a proposição 2, onde demonstra a importância do uso de quantidades adequadas de reagentes, neste aspecto, percebeu-se um aumento de 79% para 87%. Na proposição para diferenciar mistura de reação química, nota-se também um aumento de 86% para 97%. Enquanto que na proposição 1, na identificação de uma reação química percebeu-se uma diminuição de acertos, de 93% para 90%.

Salienta-se que as proposições iniciais e as finais foram formuladas com o mesmo objetivo, porém citando exemplos diferentes do cotidiano dos estudantes. Pode-se afirmar, que a diferença nos acertos iniciais e finais em algumas proposições, deve-se talvez, pelo fato de que certas situações são mais vivenciadas no dia a dia do estudante do que outras. Por exemplo, na identificação de uma reação química, a proposição inicial citou um exemplo de reação do comprimido efervescente enquanto que a final, citou a reação que ocorre no motor dos automóveis. Talvez os estudantes vivenciem mais situações relacionadas com comprimido efervescente do que com automóveis.

Outra proposição mencionava a reação da ferrugem e onde os estudantes deveriam identificar o reagente e o produto, apenas 56% conseguiram fazer a identificação. A explicação que se tem aqui é que, talvez a ferrugem não seja algo vivenciado no cotidiano deles, ou acabaram confundindo as substâncias citadas, por isso a diferença na porcentagem de acertos. E de acordo com Rosa e Schnetzler (1998 p. 32) “[...] é muito comum os alunos conceberem a ferrugem como uma espécie de química que surge na umidade e fica no ar, atacando algum metal quando este é umedecido. Para eles, ferrugem é uma espécie de fungo”.

## **MOVIMENTOS RECONSTRUTIVOS POSSIBILITADOS NA EXPERIMENTAÇÃO**

O professor precisa estimular os estudantes a se inserirem na linguagem científica, para começarem a utilizar os conceitos químicos, pois os mesmos expressam seus pensamentos, não considerando a linguagem apropriada da ciência. Faz-se necessário a problematização de temas do cotidiano e metodologias que favoreçam a participação ativa dos estudantes, buscando relacionar a linguagem cotidiana, escolar e científica. E isto se constitui em um processo, que se inicia no ensino fundamental.

A proposição de atividades de escrita e leitura possibilita a inserção da linguagem da ciência. Neste sentido a elaboração de relatórios ou textos tornam-se essenciais para a apropriação dessa

linguagem. De acordo com Moraes (2007, p. 05): “[...] ao aprenderem química, os alunos necessitam partir do cotidiano e dos modos de linguagem em que conseguem se expressar, para então, gradativamente, irem complexificando os seus conhecimentos pela interação com o discurso da química”. E ainda complementam que, “[...] na medida em que escrevemos sobre temas da química habilitamo-nos também a falar de forma mais elaborada e qualificada sobre os mesmos temas”.

Na intervenção pedagógica foi proposta aos estudantes a realização de uma experimentação investigativa e a elaboração de um relatório indicando o que estava sendo liberado na reação química realizada e as explicações sobre as mudanças que estavam ocorrendo.

Nos relatórios 1 e 2, (identificado como R1 e R2) os estudantes apenas relataram o que foi feito na experiência, os materiais e métodos utilizados e as mudanças que observaram, teceram explicações que pudessem elucidar o que observaram, apresentando suas constatações e sentimentos frente aos experimentos realizados, destacados em negrito.

*“Colocamos no copo a água em seguida o cal virgem e fenoltaleína e **no fundo ficou Branco (precipitado)**. Separamos o líquido Rosa do Branco, e em seguida separamos em dois copos o líquido Rosa. Numa garrafa colocamos o vinagre com o Bicarbonato de Sódio onde **borbulhava pelo um cano dentro do copo**”. (R1)*

*“Particularmente achamos as aulas e os experimentos **fascinantes**. É **realmente** estimulante ver as reações das substâncias juntas. O primeiro experimento que nós fizemos, foi mistura a água com a cal virgem. Resultou - se em **uma espécie homogênea de leite**. Depois, misturamos fenoltaleína, que **nos sucedeu uma coloração rosada**. Logo em seguida, nós **observamos que restava um conteúdo em baixo do copo, o precipitado**. Com isso, tiramos a parte que estava líquida e o dividimos em dois copos. Com o primeiro copo, com a substância homogênea rosada, colocamos em canudo e começamos a soprar o gás carbônico. Depois de muitas bolhas, começamos **a perceber que o “leite” estava ficando esbranquiçado**. Com o segundo copo, (com “leite rosado”), foi um pouco mais interessante. Usamos uma garrafinha e um tubo, (que ligava o copo com a garrafinha). No interior da garrafa, colocamos vinagre e bicarbonato de sódio e depois a fechamos com bastante rapidez. O resultado foi **muita borbulhação, pois ficamos balançando a garrafa para os reagentes se misturarem e nos mostrarem algo fantástico, o conteúdo estava passando para o copo de maneira veloz**. Com tudo, **podemos aprender mais sobre a química, e a realizar nossos primeiros experimento**”. (R2)*

Percebe-se que os estudantes não tinham vivenciado a realização de experimentos e muito menos a realização de escrita de relatórios, escrevem em uma linguagem cotidiana, mas procuram já utilizar conceitos químicos aprendidos na aula, como por exemplo: “precipitado”, “reagentes”, “homogêneos”, “fenoltaleína”. Torna-se imprescindível estimular a escrita dos estudantes, pois permite lembrar o que foi feito e observado em sala, como também, faz com que comecem a utilizar esses novos termos e conceitos até então nunca vistos e utilizados por eles, possibilitando a apropriação da linguagem científica/escolar na escrita. Como bem explicita Moraes (2007, p. 06):

---

<sup>1</sup> Os relatórios realizados pelos estudantes foram identificados como: **R1**= Relatório 1; **R2**= Relatório 2; **R3**= Relatório 3; **R4**= Relatório 4; **R5**= Relatório 5.

Aprender química se dá a partir de operações com os discursos em que estamos inseridos, no envolvimento em atividades concretas, coletivas, no qual cada um coloca em movimento o pensamento, implicando uso intenso da linguagem, especialmente a fala e a escrita.

Nos demais relatórios, os estudantes descreveram os materiais e métodos utilizados, descreveram passo a passo o que fizeram as mudanças que observaram e as explicações para o ocorrido, também identificaram a substância liberada e possíveis constatações, destacadas em negrito. Segundo Moraes (2007 p. 06), “[...] pela escrita os alunos conseguem avançar no sentido do domínio de entendimentos mais abstratos, implicando numa apropriação mais qualificada do discurso da química”.

*“Primeiramente misturamos um pouco de cal virgem num copo d’água, depois, separamos a mistura do cal virgem, em outro copo. Adicionamos a seguir uma pitada de fenolftaleína, e percebemos que a água que estava leitosa, ficou rosa. Em uma garrafa pet, botamos um pouco de vinagre e adicionamos bicarbonato de sódio. A garrafa estava interligada ao copo, e quando sacudimos a mesma, ela liberou gás carbônico e a água que estava rosa ficou branca novamente.” (R3)*

*“Em uma garrafa misture vinagre + bicarbonato de sódio. Logo que acrescentar os ingredientes feche a garrafa rapidamente (mecha) com a mangueira coloque no copo que está com precipitado em baixo. Irá dar umas bolhas, o copo irá ficar leitosa e branca = gás carbônico. A mistura do vinagre com bicarbonato de sódio gera um produto chamado gás carbônico. Quando se adiciona vinagre ao bicarbonato, é o gás carbônico que gera as bolhas.” (R4)*

*“Foi colocado água em um copo após foi adicionado cal virgem e fenolftaleína e foi mexido até ficar um líquido rosa deixando um precipitado no fundo do copo, logo em seguida foi dividido esse líquido em outros dois copos, deixando aquele precipitado no primeiro copo. Em um dos copos que ficou metade do líquido rosa dois alunos pegaram cada um canudo e sopraram aquele líquido até a água ficar leitosa isso aconteceu por causa do gás carbônico que foi liberado pelo assopro dos alunos. Logo isso foi pego uma garrafinha com uma mangueira na ponta e colocado dentro desta mesma quatro pitadas de bicarbonato de sódio e logo em seguida vinagre sendo feichada rapidamente esta garrafinha após isto dois alunos dividiram o trabalho um mexeu a garrafinha enquanto o outro segurava o copo com a mangueira dentro, após alguns segundos esse líquido ficou leitoso da mesma forma que no primeiro copo, ele ficou leitoso porque foi liberado gás carbônico.” (R5).*

## MARCAS DE APRENDIZAGEM EVIDENCIADAS NOS VIDEOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES

A produção de vídeos em sala de aula constitui-se uma forma diferente dos estudantes expressarem o que aprenderam em sala, de forma lúdica e criativa, utilizando as tecnologias digitais. As diferentes maneiras de expressar nossas opiniões, pensamentos e entendimentos, revelam-se como importantes para o aprendizado, considerando que nem todos irão conseguir expressar o que entenderam e aprenderam em uma prova, em um exercício, em um relatório, tendo em vista as maneiras diferentes de aprender.

Neste sentido, é importante que o professor viabilize os mais variados recursos didáticos, em particular na química é essencial a visualização, na promoção de novos entendimentos sobre o que

está ocorrendo, as mudanças, as reações, e então o vídeo constitui-se um recurso que proporciona esta proposição.

Assim foi proposta aos estudantes a produção de um vídeo com a realização de uma reação química, onde teriam que explicar as mudanças e explicações para o ocorrido. Para esta elaboração foram considerados os critérios de avaliação, explicitados na metodologia. É possível constatar comparando os vídeos 1 e 2, que o V2 utiliza literalmente a linguagem cotidiana, não fazendo o uso de termos científicos e conceitos químicos. Tanto no V1 quanto no V2 o experimento apresentado é o mesmo, porém apenas o V1 explica a experiência, o que está ocorrendo, pesquisa o que envolve a reação, e por que ocorreram as mudanças, utiliza termos químicos. Já o V2 descreve apenas o que foi feito, os materiais e métodos utilizados, faltando uma explicação sobre a reação, que era um dos critérios avaliativos. Em seguida apresentam-se as transcrições dos vídeos V1 e V2, destacando em negrito as explicações e constatações dos estudantes.

*“Bom dia! Agora iremos fazer uma experiência com estudante 1, estudante 2, estudante 3, estudante 4 e eu estudante 5, em que iremos provar que não é preciso usar a boca para encher um balão. Para isso nós iremos usar: Eno Guaraná, pó efervescente, como vocês podem ver aqui no rótulo, para isso também balão e um pouco de água em uma garrafa pet. Vamos ver como funciona? Primeiro colocamos o pó efervescente, vamos lá? Agora iremos botar o balão. **Concluimos que: no sal de frutas há bicarbonato de sódio e um ácido, geralmente ácido cítrico, e ao entrar em contato com a água ele reage liberando gás carbônico para a atmosfera, no caso, dentro do balão.**” ( V1)*

*“Trabalho de ciências: enchendo o balão! Oi gente! Tamo aqui hoje pra fazer reação química enchendo o balão. Aqui a gente tem uma garrafa com água e o Eno dentro do balão. Então a gente vamo bota aqui e vamo tentar encher o balão né. **É então é isso aí o resultado, acho que não vai encher mais. É então foi essa.**” ( V2)*

O V3 e o V4 também escolheram a mesma experiência, porém em ambos somente descrevem os materiais e métodos utilizados. Percebe-se aqui, que por mais que alguns grupos de estudantes não investigaram as explicações para os experimentos, tentaram expressar a visão que tem sobre a disciplina de ciências, no caso a química, utilizando jalecos, luvas, alguns equipamentos próprios desta área. Segundo Moraes (2007 p.08), “[...] a experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em química”.

*“Bicarbonato de sódio, cola, água boricada, duas colheres, um recipiente. Reserve o recipiente, colher e a cola. Coloque uma colher de bicarbonato de sódio na água boricada, e mexa até que as bolhas sumam. Reserve o bicarbonato de sódio. Pegue a cola e o recipiente. Despeja a cola no recipiente. Em seguida coloque pequenas porções de água boricada no copo, e mexa bem até que a cola entre em liga com a água. **E ficou pronta sua geleca caseira!**” ( V3 )*

*“Reação química – geleca caseira. É preciso de bicarbonato de sódio, água boricada. Colocar umas colher de bicarbonato de sódio dentro de água boricada e ir mexendo até as bolhas sumirem e ir acrescentando um pouco mais. Depois que as bolhas sumiram é jogado*

<sup>2</sup> As narrativas dos vídeos realizados pelos estudantes foram identificados sendo: V1= Vídeo 1; V2= Vídeo 2; V3= Vídeo 3; V4= Vídeo 4; V5= Vídeo 5.

*dentro da cola de isopor. E ir mexendo até virar uma geleca. Depois de alguns minutos mexendo o resultado da geleca sem boráx. (V4 )*

Aqui nota-se que o V5 já utiliza bastante termos científicos e conceitos químicos, investigaram a explicação da reação que estava ocorrendo, destacados em negrito

*“O nosso reagente vai ser o permanganato de sódio junto com a água que vai formar o produto de uma água roxa. Dai iremos dissolver o comprimido, até ele ficar bem homogêneo com a água. Após terminarmos essa etapa, iremos colocar dois reagentes para formar um produto, a água oxigenada e o vinagre, primeiro o vinagre, **ele é um reagente, agora mais um reagente que é a água oxigenada. E o nosso produto será uma mudança repentina da cor. Essa é a fórmula do permanganato de potássio  $KMnO_4$ , que é o comprimidinho que a gente botou na água, ele botado na água, ele se dissocia, o K é o potássio e o Mn em diante é o permanganato, o potássio fica positivo  $K^+$  e o permanganato fica negativo  $MnO^-$ . O permanganato acrescentado com vinagre e a água oxigenada, eles juntos, ele vai perder o seu oxigênio né, daí ele vira o íon manganês  $Mn^{2+}$  que ele é transparente, por isso que se explica, porque o íon manganês ele é transparente por isso que a água ficou assim, depois do permanganato de potássio se dissociar na água.” (V5)***

Portanto, diante do exposto percebeu-se que apenas o V1 e o V5, os estudantes relataram os materiais e métodos utilizados, as mudanças ocorridas, as explicações e investigações do fenômeno realizado, buscando a utilização da linguagem científica. Segundo Moraes (2007 p.08), “[...] ao envolver seu grupo de aula nesse tipo de produção, o professor consegue efetivamente transformar-se em mediador, ocupando um espaço importante de acompanhar o processo produtivo dos alunos”.

## RELATOS DOS ESTUDANTES SOBRE AS AULAS REALIZADAS

Após todas as atividades realizadas: as proposições iniciais, a experimentação investigativa, os relatórios, a explicação dos conceitos sobre o tema de reações químicas, a elaboração dos vídeos pelos estudantes e as proposições finais, foi solicitado aos estudantes anotarem e relatarem suas impressões quanto a sequência didática proporcionada a eles.

Os relatos dos estudantes 1 e 2 (E1 e E2) mostra que os conhecimentos adquiridos nas aulas serviram para preparar os mesmos para o ensino médio, onde irão com outra visão sobre os conteúdos e a disciplina de química.

*“Achei legal já estou um pouco preparada para o primeirão, já sei um pouco de química, assim não ficará tão difícil e me auxiliou para algumas coisas.” (E1)*

*“As aulas de química foram de bastante aprendizagem podendo nos preparar melhor para o ensino médio e foi muito interessante que a gente pode fazer duas experiências químicas.” (E2)*

Nos relatos dos estudantes, percebeu-se o reconhecimento da importância do estudo das reações químicas, identificado pelos termos: [...] *temos bastante conhecimento [...], [...] desfrutar de novos conhecimentos [...], [...] saber e praticar [...]*, mostrando que é fundamental aprender e adquirir

<sup>3</sup> Os relatos dos estudantes sobre as aulas foram identificados como: E1= Estudante 1; E2= Estudante 2; E3= Estudante 3 e assim sucessivamente até E12= Estudante 12.

novos conhecimentos.

“De fato as aulas foram muito importantes, pois agora temos bastante conhecimento sobre as reações químicas, reagentes e produtos, realmente essas outras aulas foram bem interessantes.” (E3)

“É sempre muito interessante desfrutar de novos conhecimentos, durante as aulas aprendemos química especialmente sobre reações químicas, depois realizamos um trabalho em vídeo para concretizar o que aprendemos.” (E4)

“Eu achei bom, importante e interessante saber e praticar uma das coisas que mais são importante para todos os seres vivos.” (E5)

Os estudantes puderam ter outro olhar, outra visão da disciplina de Química, puderam vivenciar a parte experimental, a prática, ficaram “apaixonados” e “fascinados”, termo este relatado por eles.

“Essas poucas aulas já foram o bastante para eu me interessar sobre essa matéria, sinceramente não imaginei que iria ficar tão fascinado por algo.” (E6)

“Pode ter sido poucas aulas, mas me apaixonei mais ainda por química.” (E7)

“Eu tive uma experiência muito boa nessas últimas semanas, a gente fez uma experiência muito bacana vou guardar na cabeça, mais ainda vou fazer um foguete.” (E8)

De acordo com os relatos, percebeu-se que foi a primeira vez que os estudantes realizaram experimentos, e manusearam substâncias e materiais da Química, vivenciaram a parte prática e não ficaram apenas na teoria, no livro e na cópia conforme relato.

“As aulas foram muito legais pois foi a primeira vez que eu mexo com algo da química e ter uma aula prática não só livros e copiar.” (E9)

“Foi algo interessante que podemos pôr em prática e não ficar apenas na teoria.” (E10) “Eu gostei das aulas porque fiz experiências que nunca tinha visto, aprendi conteúdo de sala de aula de forma diferente.” (E11)

“Muito show, aulas muito interativas algo único que não tinha vivenciado ainda.” (E12)

## CONCLUSÃO

A intervenção pedagógica desenvolvida mostrou que a viabilização de atividades que privilegiem a participação ativa no processo de aprendizagem é eficaz e pertinente, pois atuam como formas de promover o engajamento dos estudantes, favorecendo explicações, interações discursivas e o desenvolvimento de habilidades processuais para aprender ciências.

Também é possível destacar que na utilização da experimentação é importante considerar a investigação, favorecendo a postura ativa, proporcionando a reflexão, permitindo que os estudantes busquem soluções para problemas propostos, expressem suas opiniões diante dos fatos, coloquem em prática seus conhecimentos adquiridos.

Diante do exposto neste artigo, a partir das atividades realizadas e objetivos propostos, percebeu-se que os estudantes vivenciaram e envolveram-se como os temas propostos nas aulas, buscaram explicações para os experimentos realizados e produziram os vídeos de forma participativa e investigativa, mobilizando saberes e fazeres tanto para o entendimento do conceito de reação



química pelos estudantes quanto para a formação de professores em relação a licencianda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. R. S.; ALMEIDA, M. B. **O processo ensino-aprendizagem permeado pela avaliação contínua**, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1516-8.pdf>. Acesso em 13 outubro 2020;

ARRUDA, E. P. **EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19**. Em Rede - Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 1, p. 257-275, 15 maio 2020.

BRASIL. Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020. **Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19**. D. O. U. 18 de março. 2020<sup>a</sup>

BRASIL. Decreto n.º 9057, de 25 de maio de 2017. **Regulamenta o art. 80 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm). Acesso em: 13 de Outubro de 2020;

BRASIL. Ministério da Educação. **Estabelece as fases de implementação gradual das atividades não presenciais e presenciais no âmbito do IFPB**. RESOLUÇÃO 28/2020 - CONSUPER/DAAOC/REITORIA/IFPB, de Paraíba, 2020b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estabelece os procedimentos para desenvolvimento e registro de Atividades de Ensino Não Presenciais (AENPs), durante o período de suspensão das atividades presenciais, no âmbito do IFPB, enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19**. RESOLUÇÃO 29/2020 - CONSUPER/DAAOC/REITORIA/IFPB, Paraíba, 2020c.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2. São Paulo, 1995. p. 21-29.

HODGES, C., et al. **The difference between emergency remote teaching and online learning**. EDUCAUSE Review. 27 mar. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>, 2020. Acesso em: 11 de maio 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA. NOTA TÉCNICA PRE 06/2020. **Dispõe sobre as orientações e procedimentos para depósito dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e Relatórios de Estágios (RE) no Repositório Institucional (RI) no âmbito do IFPB**. João Pessoa, 2020a.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA. NOTA TÉCNICA PRE 07/2020. **Orientações acerca da execução das Atividades de Ensino Não Presenciais (AENPs) durante a Pandemia da COVID-19 – Resolução IFPB/CS**

nº 29/2020. João Pessoa, 2020b.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA. **Orientações para o planejamento e execução das atividades de ensino não presencial no campus João Pessoa.** João Pessoa, 2020c.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA. **Sobre o campus João Pessoa.** Paraíba, 2019a. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/joaopessoa/institucional/sobre-o-campus>. Acesso em: 09 de outubro de 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA. **Curso de Licenciatura em Química do IFPB.** Paraíba, 2019b. Disponível em: <https://estudante.ifpb.edu.br/cursos/10/>. Acesso em: 09 de outubro de 2020 às 23:08.

LULIA, M., et al. **Projeto Político do Curso de Licenciatura em Química.** Paraíba, 2017. p. 32-33, Disponível em: [https://estudante.ifpb.edu.br/media/cursos/10/documentos/PPC\\_Licenciatura\\_em\\_Qu%C3%A9mica\\_2017.pdf](https://estudante.ifpb.edu.br/media/cursos/10/documentos/PPC_Licenciatura_em_Qu%C3%A9mica_2017.pdf). Acesso em 10 de outubro de 2020.

SILVA, J. G. P., et al. **MÍDIAS DIGITAIS E ENSINO: O USO DE FERRAMENTAS GOOGLE NA SIGNIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DO BOLSISTA PIBID.** 24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade: Ensino Híbrido. Revista Educacional Interdisciplinar, v. 8, n. 1. 2019.

**Submetido em: 05.11.2020**

**Aceito em: 03.12.2021**

**Publicado em: 30.12.2021**

Avaliado pelo sistema  
*double blind review*