



# **Universidade de Brasília**

**FACULDADE UnB PLANALTINA CIÊNCIAS  
NATURAIS**

**Vídeos de Experimentação e Ensino de Ciências: uma contribuição  
de um projeto de extensão Universitária**

**AUTORA: Stephani Basso Maciel**

**ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta**

**Planaltina-DF  
2022**



# Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA CIÊNCIAS  
NATURAIS

**Vídeos de Experimentação e Ensino de Ciências: uma contribuição  
de um projeto de extensão Universitária**

**AUTORA: Stephani Basso Maciel**

**ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta**

*Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Banca Examinadora, como  
exigência parcial para a obtenção de título  
de Licenciado do Curso de Ciências  
Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob  
a orientação do Profa. Dra. Jeane Cristina  
Gomes Rotta.*

**Planaltina-DF  
2022**

***Não importa o quanto o vento sopra,  
a montanha jamais se curva diante  
dele - Mulan***

## **RESUMO**

A prática experimental está inserida nos mais diversos contextos, sendo um deles o Ensino de Ciências. Apesar dos argumentos a favor da utilização da experimentação como uma importante ferramenta pedagógica que apresenta grandes vantagens ao ensino ela precisa ser empregada em uma abordagem pedagógica que promova a participação e reflexão dos estudantes. O problema frequentemente é a falta de local apropriado ou formação dos professores, que muitas vezes não tiveram a oportunidade de terem aulas que fossem diferentes das que só enfatizam a memorização de conteúdo. A extensão universitária pode colaborar para a mudança desse cenário, pois ela pode proporcionar aos graduandos a oportunidade de, ao longo de sua formação acadêmica, terem contato com a sociedade em que estão inseridos por meio de pesquisas científicas. Portanto, esse trabalho teve como objetivo analisar a produção de vídeos de experimentos que foram elaborados pelos extensionistas desse projeto, disponíveis no YouTube. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e observou que haviam três canais com vídeos de experimentos disponíveis no YouTube, sendo que o último canal criado tinha vídeos mais bem estruturados, tanto visualmente, quanto conceitualmente. Os resultados indicaram que apesar de haverem vídeos que se repetiam, havia uma variedade de experimentos que poderiam ser utilizados facilmente pelos professores da educação básica, por serem realizados com materiais de baixo custo, além de terem a discussão conceitual dos fenômenos observados durante o experimento.

**Palavras-chaves:** Extensão universitária, Experimentação, Ensino de Ciências

## 1. INTRODUÇÃO

A extensão universitária tem como princípio possibilitar uma maior interação entre a universidade e a sociedade, possibilitando o diálogo e o intercâmbio de conhecimentos (BRASIL, 2018). Nesse contexto, quando focamos mais especificamente nas atividades de extensão que são desenvolvidas no ambiente escolar, essas podem contribuir para aproximar o licenciando de seu futuro ambiente de atuação profissional, reforçando a articulação entre a teoria e a prática docente (FARIAS, 2020).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, a Extensão Universitária é uma das finalidades da Universidade, sendo ela institucionalizada em 1998 com o Plano Nacional de Extensão, elaborado e aprovado pelo FORPROEX. Nesse contexto, outro avanço foi a aprovação em 2001 da exigência mínima de 10% do total de créditos exigidos para a graduação no ensino superior no País deva ser reservado para a atuação dos estudantes em ações de extensão, posto que essas constituem aportes decisivos à formação do estudante (FORPROEX, 2012).

O projeto do qual eu participo a quatro anos, “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”, foi criado em 2007, tem como objetivo ensinar Ciências utilizando a experimentação, aproximando assim os conteúdos teóricos das práticas docentes, bem como as escolas da universidade (ROTTA et al., 2013).

O projeto atua de duas formas, uma é atuando diretamente na escola e apresentando um experimento acerca do conteúdo que foi determinado previamente pelo docente parceiro da escola. Enquanto, a outra é a produção de vídeos de experimentos realizado pelos extensionistas no próprio Laboratório Apoio as Pesquisa no Ensino de Ciências (LAPEC 1), da Universidade de Brasília, no campus de Planaltina.

Essa dinâmica do projeto tem como base a valorização de uma perspectiva de extensão universitária que valoriza a interação e troca de conhecimentos entre todos os sujeitos envolvidos nas atividades extensionistas. Nesse âmbito, a

extensão não é vista em uma visão inadequada de assistencialismo, mas com uma ênfase de valorização das diferentes formas de conhecimentos (ROTTA et al., 2013).

Nesse contexto, ao irmos às escolas para desenvolvermos as atividades experimentais, identificamos algumas situações, como a falta de laboratórios ou o desuso dos que existem, ou seja, acaba ficando a critério do professor utilizar ou não a experimentação em seu ensino. Todavia, observamos que sem o apoio da escola, fornecendo uma infraestrutura e materiais para a utilização do laboratório, o professor acaba percebendo a realização de experimentos como mais uma atividade que tem que desenvolver, entre tantas outras.

Também foi possível perceber que nem todos os professores conseguem ou sabem como podem utilizar a experimentação em suas aulas, seja por não saberem relacionar os conteúdos com a prática experimental, por não conseguirem gerenciar o tempo. Essas percepções estão de acordo com pesquisas que demonstraram as dificuldades dos docentes para realizarem experimentos no ambiente escolar (OLIVEIRA; CASSAB; SELLES, 2012; MALHEIRO, 2016).

Por intermédio desse contato com as escolas, com base nas leituras sobre a experimentação no Ensino de Ciências e em minha própria vivência como extensionista, pensei se os vídeos produzidos pelo projeto em sala de aula pelos professores de Ciência como uma possível contribuição às diversas dificuldades que surgem a respeito da utilização de experimentos nas aulas de Ciências.

Dessa maneira, creio que o professor ao ter oportunidade de escolher entre reproduzir o vídeo em sala e comentá-lo de maneira dialógica com os estudantes, ou realizar o experimento apresentado no vídeo e desenvolver debates depois, abre o leque de possibilidades para o ensino utilizando a experimentação.

Acredito que a experimentação em uma abordagem que favoreça o diálogo e a participação ativa do estudante é uma alternativa para fortalecer o ensino e a aprendizagem de Ciências, que muitas vezes é focado apenas em uma metodologia tradicional na qual os alunos estão acostumados apenas a assistirem as aulas e a memorizarem os conteúdos, sem uma perspectiva crítica (BASSOLI, 2014).

De acordo com pesquisas, a realização de atividades experimentais pode motivar e estimular os alunos, tornando a aprendizagem mais prazerosa e na maioria das vezes menos abstrata (BASSOLI, 2014; MALHEIRO, 2016). Além disso, a literatura aponta que na realização de atividades experimentais os alunos passam

a ter um papel mais ativo na apropriação do conhecimento, também fortalecendo os laços professor-aluno (SANTOS et al.; 2010, FARIAS, 2020).

Com bases nesses aspectos que argumentam sobre a importância da extensão universitária, aliada a experimentação, na formação do licenciando de Ciências Naturais, o objetivo deste trabalho foi analisar a produção de vídeos de experimentos que foram elaborados pelos extensionistas desse projeto, disponíveis no YouTube.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Experimentação no ensino de Ciências**

O ensino de ciências ao longo dos tempos, passou por diversas e significativas mudanças, principalmente no que tange às metodologias utilizadas no processo de ensino em sala de aula, que ocorrem com a finalidade de encontrar abordagens metodológicas que aprimorem o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que nossa sociedade está em constante desenvolvimento (COLLI; ROTTA, 2022).

Infelizmente, muitos professores ainda apresentam resistência frente a modificação de práticas pedagógicas e existe a concepção de que o ensino deve seguir um modelo tradicional, que tem como base a acumulação de conteúdos, onde os alunos desempenham um papel totalmente passivo nesse processo (MAURÍCIO; VALENTE, 2013).

Nesse âmbito, uma alternativa seriam as atividades experimentais, posto que são consideradas uma estratégia didática ímpar, um instrumento capaz de contribuir para o processo de apropriação do conhecimento e, em alguns casos, podem também ajudar na verificação da apropriação do mesmo (MALHEIRO, 2016). Mas antes de falarmos sobre a utilização desse recurso no ensino de Ciências devemos compreender alguns pontos, como por exemplo: (i) o que é a experimentação em si, (ii) a diferença entre a prática experimental utilizada dentro de sala para aquela utilizada por cientistas.

A prática experimental é antiga e historicamente está atrelada aos estudos investigativos de cientistas como os famosos Boyle, Dalton e Lavoisier, portanto contribuiu com vários processos de descobertas em diferentes áreas científicas, ocupando, assim, destaque. Fato esse que fortaleceu uma imagem empírica das

Ciências Naturais e da importância do método científico (GIORDAN, 1999). Desde então, a experimentação vem sendo amplamente utilizada, podendo ser encontrada em diversas áreas como por exemplo na elaboração de fármacos, desenvolvimento de novas tecnologias e até mesmo em sala de aula no ensino de ciências (COLLI; ROTTA; 2022).

Nas décadas de 1950 e 1960 ocorria a “Corrida Espacial” entre os Estados Unidos e a Rússia (antiga União Soviética). Em razão dessa corrida, os norte-americanos avistaram no ensino de Ciências uma forma para poder vencê-la (MALHEIRO, 2016; COLLI; ROTTA, 2022). Essa perspectiva fazia sentido naquele momento histórico, pois acreditava-se que ensinar Ciências em uma abordagem que valorizava a prática experimental, poderia ser uma maneira de descobrir nos estudantes novos talentos, capazes de impulsionar avanços científicos que desejavam e que, conseqüentemente, obteriam a vitória na Corrida Espacial.

Entretanto, o problema é que a prática experimental utilizada em sala de aula era totalmente voltada para a formação de novos cientistas e não como uma ferramenta pedagógica motivadora e estimulante. Os roteiros eram receitas rígidas a serem seguidas e não promoviam a reflexão sobre a atividade que estava sendo desenvolvida, assim como, a abordagem didática era a do “método científico” ou “método da descoberta” (COLLI; ROTTA, 2022).

Desde então a experimentação passou por um processo de ascensão e declínio dentro do processo de ensino. Sendo amplamente valorizada nos anos de 1950 e 1960, apesar da abordagem ter sido considerada inadequada, conforme discutido anteriormente, até os dias atuais. Observa-se também que tem sido pouco utilizada nas aulas de Ciências, por fatores como insegurança e desconhecimentos metodológicos dos professores para realizar atividades experimentais e a falta de apoio das instituições de ensino para que o docente consiga realizar a experimentação em suas aulas (FARIAS, 2020).

Para falarmos sobre a utilização dessa ferramenta no âmbito escolar como um recurso pedagógico, precisamos entender o que de fato é a prática experimental. Primeiro: nem toda atividade prática é uma prática experimental. Historicamente a experimentação teve diferentes conceitos e para Giani (2010) há vários termos que podem ser usados com sinônimos, destacando: “experiência”, “experimento”, “trabalho prático” e “atividade prática”, bem como concebe o “trabalho experimental”



e “experimentação” como equivalentes a atividade prática.

Andrade e Massabni (2011) discutem que no Ensino das Ciências o conceito de atividade prática tem caráter polissêmico, mas eles compreendem que elas permitem ao estudante desempenhar um papel ativo no processo de educação. Para os autores, as atividades práticas são amplas e podem incluir “visita com observações, demonstrações, excursões, experimentos e determinados jogos, desde que permitam experiências diretas com objetos presentes fisicamente” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p.841).

Del Pozzo (2010) também relata que a experimentação pode ser sinônimo de atividade prática e argumenta que nem toda atividade prática pode ser considerada como um experimento. Pois a prática experimental não pode ser compreendida apenas como uma atividade que verifica hipóteses, mas que resultem em reflexões e compreensão do fenômeno a ser estudado, ou seja, é uma atividade que instiga o aluno a pensar, refletir, observar, permitir uma conexão entre o fenômeno e a teoria, saindo dessa forma de seu papel passivo para o papel ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Agora que entendemos um pouco mais sobre o que é a experimentação em si, abordarei um pouco mais a diferença entre a experimentação didática e a utilizada pelos pesquisadores. A prática da experimentação pelos pesquisadores, possui como um dos objetivos auxiliar no desenvolvimento das teorias, já na experimentação didática, é um recurso que poderá potencializar o ensino trabalhado dentro da sala de aula onde diversos são os benefícios. Oliveira, Cassab e Selles (2012) também ponderam que é preciso ter clareza no sentido, de diferenciar a experimentação científica, aquela realizada em laboratórios, da pedagógica que tem uma perspectiva didática, posto que elas têm objetivos diferentes e precisam ser desenvolvidas em abordagens diferenciadas.

Já vimos que o emprego da experimentação no ensino auxilia na apropriação do conteúdo trabalhado em sala, mas as contribuições não param por aí, existem muitos outros como: desenvolver o espírito de reflexão e observação (PEREIRA; BARROS, 2010). Além de possibilitar o levantamento de hipóteses, apurar o senso crítico, proporcionar interações tanto entre aluno-aluno, quanto aluno-professor, ceder uma fuga do método tradicional de ensino onde a memorização e reprodução do conteúdo é priorizado, formando dessa forma alunos questionadores, pensantes,

estimular e motivar o estudante a aprender, já que a prática ajuda a trazer para o cotidiano do aluno o tema estudado, não deixando assim de forma tão abstrata e deixando a brecha para a famosa pergunta “para quê eu preciso aprender isso?”.

A prática experimental também pode ajudar a verificar o quanto o aluno se apropriou daquele conteúdo e auxiliar na sua compreensão (PEREIRA; BARROS, 2010; FARIAS, 2020; COLLI; ROTTA, 2022).

As práticas experimentais podem ser empregadas de diversas formas, às vezes priorizando a comprovação da teoria, outras apenas ilustrando, outras ainda promovendo uma reflexão mais profunda em torno da prática realizada. De acordo com Oliveira (2010) essas atividades podem ser categorizadas em três tipos de abordagem, as atividades experimentais: (i) demonstrativas, (ii) de verificação e as (iii) investigativas. Já Bassioli (2014) apresenta quatro categorias para os tipos de experimentos: (i) demonstrações práticas; (ii) experimentos ilustrativos; (iii) experimentos descritivos, e (iv) experimentos investigativos.

Apesar das inúmeras contribuições das práticas experimentais, em abordagem didática, para as aulas de Ciências, é importante que o professor saiba usufruir dessa metodologia, é preciso coerência com a dialogicidade, se assegurar que não possua uma possível separação da teoria com a prática, definir bem os objetivos a serem alcançados e permitir que os estudantes possam observar e analisar os fenômenos que estão sendo estudados (DEL POZZO, 2010; FARIAS, 2020).

Existem professores que utilizam o experimento de forma totalmente ilustrativa, ou como um artifício apenas para completar o tempo que eventualmente possa vir a sobrar, essa atitude pode fazer com que o aluno associe o recurso com uma aula livre, como algo sem relevância, e não como parte do processo de construção do conhecimento.

Após essa discussão é fácil se perguntar: “se tantos são os benefícios, por que as atividades experimentais não são tão amplamente utilizadas?”. Bom, diversos são os motivos, como a falta de recursos, o número de alunos, os perigos relacionados a determinados experimentos, o sucateamento estrutural, a falta de preparação do próprio professor que muitas vezes podem não saber como usufruir dessa ferramenta pedagógica (COLLI; ROTTA, 2022).

## **2.2 Recursos audiovisuais e o Ensino de Ciências**

A fim de proporcionar uma educação, que encoraje os estudantes a pensarem, indagarem e formularem ideias, os professores enfrentam grandes desafios, e a utilização de recursos didáticos pode ser uma importante aliada nesse contexto (ANDRADE; MASSABNI; 2011; COLLI; ROTTA, 2022). No tópico anterior, vimos os benefícios da utilização da experimentação em sala de aula como um recurso pedagógico, agora vamos aprofundar mais sobre o emprego de um outro recurso didático: os recursos audiovisuais.

Estamos em uma época onde som e imagem estão por todo lado, é fácil olhar ao redor e ver celulares por todo lado, e quando não estão presentes existem os outdoors eletrônicos ou televisões espalhadas por vários estabelecimentos (VALENÇA et al., 2021). As crianças, já sabem como utilizar um tablet para colocar algum vídeo ou se distraírem com algum joguinho. Então porque não utilizar desse recurso tão presente em nosso cotidiano aliado à educação?

Assim como a experimentação, os vídeos podem contribuir para o ensino e a aprendizagem, pois esses recursos são representações bidimensionais de um mundo tridimensional, podendo ser utilizado na introdução do conteúdo, para motivar, já que irá proporcionar um momento de ensino diferente do habitual, podendo também despertar a curiosidade (COLLI; ROTTA, 2022).

Além disso, os vídeos podem ter uma função lúdica e investigativa, sendo uma alternativa para a utilização da experimentação em escolas onde não há recursos para a sua utilização (SANTOS, et al, 2010). Outro fator é que podem simular experiências que apresentam um risco mais elevado, ou demandam materiais mais específicos, bem como, tempo não disponível. Ademais, de acordo com pesquisas o número de escolas que possuem laboratório de informática e acesso a internet ultrapassam as que possuem laboratórios funcionais (FARIA, 2019).

Nesse sentido, os vídeos também podem ser aliados para aproximarem os conteúdos que serão estudados no processo de ensino, com o cotidiano dos alunos. Além de poderem ser acessados até mesmo fora do ambiente escolar. Portanto, Rosa (2000) salienta que a mídia apresenta um forte apelo emocional, proporcionando uma quebra de ritmo no processo de ensino e aprendizagem e, portanto, essa pode ser um caráter motivacional do vídeo. Nesse sentido, a

Demonstração, onde alguns fenômenos podem ser melhor compreendidos em vídeo, pois podemos observá-lo de diferentes ângulos e velocidades, permitindo-nos assim ver mais detalhadamente. Uma outra atividade citada é a Simulação, que se mostra bastante útil permitindo manipulações de modelos da realidade (ROSA, 2000).

Quando lemos ou assistimos algo há um processo de decodificação da nossa parte, no momento em que se usa imagem e som na sala de aula um processo parecido ocorre, pois esses recursos trazem dentro de si um processo de codificação pelo autor e esse procedimento é importante para compreensão e interpretação. Um erro cometido pelos professores é pensar que como os alunos estão em constante contato com os recursos audiovisuais eles são capazes de interpretar e compreender o que viram (ROSA, 2000).

Apesar da utilização dos vídeos permitir que professor e alunos tenham uma visão mais abrangente dos fenômenos, o objetivo do emprego desse recurso didático é ensinar utilizando imagens, e isso requer que o professor tenha consciência de como aplicar de forma apropriada em sala de aula (COLLI; ROTTA, 2022).

Isso quer dizer que, por mais vantajoso que seja utilizar o audiovisual como aliado para ensinar, caso seja empregado de forma incorreta os benefícios não serão alcançados. Nesse sentido, Santos et al. (2010) discutem que existem algumas formas de uso incorreto dessa ferramenta; o primeiro seria o “Vídeo tapa-buraco”, que é quando algo inesperado acontece e para contornar o problema um vídeo é utilizado, parece até uma idéia adequada, no entanto, se aplicada frequentemente, os alunos irão começar associar o vídeo a ausência de aula em casos inesperados.

Uma outra forma incorreta é o “Vídeo-deslumbramento” onde o professor utiliza os vídeos de forma exagerada, e se esquece que ele deve ser utilizado como auxílio no ensino e aprendizagens de conceitos, e as aulas que deveriam contribuir para a apropriação dos conteúdos e reflexões perdem seu propósito. Existe também o “Vídeo-enrolação” onde ele não vínculo algum com a matéria que está sendo ensinada, e por último tem a utilização só do vídeo, desacompanhado de debates (Santos et al., 2010).

Atualmente o YouTube é uma ferramenta digital presente em nosso cotidiano

e essa plataforma online de vídeos, tem sido utilizada também para o estudo e alguns canais podem contribuir para o ensino de Ciências de acordo com Valença, et al., (2021). Para os autores, "No caso da Química, por exemplo, o uso de vídeos em sala de aula pode trazer um benefício adicional: permitir a demonstração de experimentos, os quais são considerados parte essencial desta disciplina" (p. 246).

Os recursos audiovisuais são muito úteis desde que empregados corretamente, assim como qualquer recurso didático é necessário ter um objetivo a ser alcançado, além disso deve estar de acordo com o conteúdo que está sendo trabalhado em sala. Todos esses pontos são importantes para que os recursos audiovisuais possam contribuir com a aprendizagem das Ciências.

### **2.3 Extensão Universitária e o projeto “O ensino de Ciências e o desafio da aproximação Universidade-Escola”.**

As instituições de Ensino Superior são constituídas por um tripé que é formado pelo Ensino, Pesquisa e Extensão. Esses três eixos possibilitam o desenvolvimento de habilidades profissionais, tendo destaque na comunidade. Desses três pilares, o último a surgir foi o da extensão universitária, sua formação é datada, mais ou menos, a partir de 1980, segundo Nogueira 2005. Posteriormente, em 1968, ela se tornaria obrigatória nas universidades pela Lei nº 5.540 que diz que todas as universidades devem promover atividades de extensão, ou seja, as instituições de ensino superior deveriam promover “cursos e serviços especiais estendidos à comunidade” (FORPROEX, 2012, p. 11).

Esse é o eixo de mais difícil compreensão, resume - se em estabelecer uma relação de troca de conhecimento entre instituições de ensino e sociedade, não podendo a extensão universitária ser entendida como uma proposta assistencialista ou que desconsidera os saberes da comunidade (ROTTA et al., 2013).

O fato da extensão ir além da sala de aula, promovendo troca de saberes entre a comunidade universitária e a sociedade torna o pilar da extensão o de mais difícil compreensão e assimilação pelas universidades (PAULA, 2013). A extensão universitária possui características inter e transdisciplinares que trabalha além das disciplinas do currículo, abordando questões ambientais, sociais e econômicas, ou seja, as ações nela desenvolvidas ocorrem além das salas de aulas, como por exemplo, em laboratórios, em ações diretas na comunidade.

Nesse contexto, Farias (2020), debate sobre a interdisciplinaridade ser cada vez mais necessária no currículo de licenciatura em Ciências Naturais, pois ainda é muito frequente um ensino fragmentado, onde as áreas do conhecimento são tratadas de forma isoladas umas das outras. Portanto, a extensão universitária pode contribuir para que o discente possa ter uma formação mais completa e com uma maior integração entre as áreas de conhecimento, bem como a teoria e a prática docente (FARIAS, 2020). Assim, o pilar da extensão entra, juntamente dos outros dois pilares, o Ensino e a Pesquisa, para contribuir com uma formação que proporcione ao licenciando uma visão mais ampla sobre a sua futura atuação docente (ROTTA et al., 2013). Um outro benefício da extensão universitária é fortalecer as atividades de extensão, onde futuros professores já passam a ter contato com o ensino e a utilizar a experimentação em sala quando forem atuar com professores, se assim desejarem.

No caso do projeto que deu origem a essa pesquisa (“O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”), ele auxilia no ensino dos futuros professores de forma que estes tenham a oportunidade de terem maiores vivências em sala de aula, além dos estágios obrigatórios, e focados na utilização da experimentação em suas aulas (FARIAS, 2020).

Dessa forma, o licenciando acaba ganhando uma confiança para ministrar aulas, pois já terá tido experiências anteriores, além disso, terá a oportunidades de aprender a utilizar a experimentação e até mesmo os recursos audiovisuais para contribuir e enriquecer seu ensino. Posto que as tecnologias da informação e comunicação despertam interesse pelos conteúdos e possibilitam que conhecimento adquirido possa ser socializado (VALENÇA et al., 2021).

Nesse sentido, a produção de vídeos de experimentos de Ciências foi pensada no projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola” como uma proposta de veicular a experimentação para os professores da educação básica. Disponibilizando experimentos que possam ser facilmente elaborados, bem como, os fenômenos também possam ver visualizados com facilidade e com uma explicação conceitual simples, proporcionando acesso aos conteúdos que possam contribuir com as suas aulas.

Uma outra característica do projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”), é a utilização de materiais de fácil acesso, uma

alternativa aos produtos químicos e vidrarias, frequentemente, encontrados em laboratórios convencionais, assim simplifica ainda mais o uso da experimentação em aula, um outro fator que dificulta a aplicação dessa prática, é quando há falta de laboratórios (FARIAS, 2020).

Além disso, quando os próprios professores, pelo motivo que seja, infelizmente ainda acreditam que os experimentos devem ser elaborados, feitos em laboratórios bem equipados com pipetas e béqueres, etc.; (BASSOLI, 2014; FARIA, 2019). Mas não é bem assim, com base nas atividades que desenvolvemos no projeto, é possível com um pedaço de papel, um pouco de detergente e água, por exemplo, realizar o “experimento do barquinho”, onde se pode trabalhar a tensão superficial da água, utilizando materiais super simples e de fácil acesso que resultam em uma experiência que pode vir a complementar o ensino

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa, na qual de acordo com André e Lüdke (2018) a pesquisa não é neutra, posto que assim como outra atividade humana possui inferências sociais e políticas de um determinado período histórico. Nesse sentido, há uma “carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador.” (p. 3).

O objetivo de investigação dessa pesquisa foram os vídeos de experimentos realizados ao longo dos anos pelo projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”. Durante os anos de vigência, ao longo de 15 anos, o projeto teve três canais no YouTube que tiveram início em 2016 com um total de 35 vídeos publicados (Quadro 1).

**Quadro 1:** Canais de experimentos disponibilizados no YouTube pelo projeto de extensão

Canal do YouTube	Data da criação	Número de vídeos no canal	Link do Canal
Canal 1	Abril de 2016	8 vídeos	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCgP_I6OLTzJfFSePCS7_3Tg/videos">https://www.youtube.com/channel/UCgP_I6OLTzJfFSePCS7_3Tg/videos</a>
Canal 2	Mai de 2017	10 vídeos	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCr-KmgHnaQ0PtPETVw1VXWw/videos">https://www.youtube.com/channel/UCr-KmgHnaQ0PtPETVw1VXWw/videos</a>

Canal 3	Novembro de 2017	17 vídeos	( <a href="https://www.youtube.com/channel/UCkWSnkcW7pnooSsIFob-RSw/videos">https://www.youtube.com/channel/UCkWSnkcW7pnooSsIFob-RSw/videos</a> ).
---------	------------------	-----------	--

Fonte: Autora (2022)

Nesse contexto, a análise documental foi a técnica utilizada para abordar os dados qualitativos. Documentos podem ser “desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares.” (ANDRÉ; LÜDKE, 2018, p. 45).

Para analisar os vídeos foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) que tem como etapas a pré-análise das informações, seguida da exploração do material selecionado, tratamento dos resultados a inferência e interpretação. As unidades de análise podem ser de registro ou de contexto. Nessa pesquisa será utilizada as unidades de contexto, que são segmentos específicos dos conteúdos (BARDIN, 2011).

Portanto, os conteúdos científicos relacionados ao ensino de Ciências presentes nos vídeos analisados, foram as unidades de contextos identificados (Quadro 2). Para embasar a identificação dos conteúdos científicos foram utilizados os objetos de conhecimento trazidos na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2017), atual documento que normatiza o currículo da educação básica no Brasil. Os objetos de conhecimento são “entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas” (p. 28).

**Quadro 2:** Unidades de contextos elencados dos vídeos dos canais

Identificação	Título do Experimento	Conteúdos científicos identificado
<b>Canal 1</b>		
VE1	Experimento 1	Solução Saturada de Acetato de Sódio
VE2	Experimento 2	Pressão Atmosférica
VE3	Experimento 3	Fluido Não-Newtoniano
VE4	Experimento 4	Pressão atmosférica



VE5	Experimento 5	Densidade
VE6	Experimento 6	Circuito elétrico
VE7	Experimento 7	Tensão Superficial
VE8	Experimento 8	Velocidade das reações químicas
<b>Canal 2</b>		
VE9	Pressão	Pressão atmosférica
VE10	Condução elétrica	Condutibilidade elétrica
VE11	Arco - íris de CD	Decomposição da luz branca - formação de cores
VE12	Fluido não newtoniano	Fluidos não newtonianos
VE13	Tensão superficial e pressão atmosférica	Tensão superficial, pressão atmosférica
VE14	Condutividade Elétrica com sal de cozinha	Condutividade Elétrica
VE15	Densidade	Densidade, misturas heterogêneas
VE16	Corrida brilhante	Tensão superficial
VE17	Experiência dos polímeros	Polímeros
VE18	Viscosidade	Viscosidade
<b>Canal 3</b>		
VE19	Fervendo água com seringa	Pressão
VE20	Água que troca palavras	Lentes
VE21	Pressão atmosférica	Pressão atmosférica
VE22	Implosão da lata	Pressão atmosférica
VE23	Fogo colorido e PVC	Espectro eletromagnético
VE24	Bolhas de CD	Condução térmica, propriedades dos compostos
VE25	Telepatia do palito	Eletromagnetismo
VE26	Enchendo o balão sem assoprar	Reações químicas
VE27	Experimento de densidade	Densidade
VE28	DNA das frutas	Genética
VE29	Barquinho movido a detergente	Tensão superficial
VE30	Vela que apaga com gás	Combustão, reações químicas

	carbônico	
VE31	Areia movediça	Fluidos não newtonianos
VE32	Cachoeira de fumaça	Densidade, temperatura
VE33	Disco de newton	Composição da luz branca
VE34	Água que sobe	Pressão atmosférica
VE35	Arco íris de CD	Decomposição da luz

Fonte: Autora (2022)

No segundo momento foi elaborada uma nova tabela, na qual os vídeos foram elencados em subcategorias que são as habilidades que representam as aprendizagens consideradas fundamentais para os alunos, e categorias que são as séries onde os conteúdos podem ser abordados, tomando como base o ensino fundamental.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise dos vídeos foram elencadas quatro categorias que estão relacionadas aos quatro últimos anos do Ensino Fundamental, sendo essas desdobradas em subcategorias, orientadas a partir dos objetos de conhecimentos presentes na BNCC para a área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (Quadro 3).

Destacamos que alguns vídeos não estão presentes nesse quadro, posto que era o mesmo vídeo de experimento disponibilizado em dois canais. Como o caso dos vídeos VE35 e VE11, que são o mesmo vídeo do experimento do “arco-íris de CD”, disponibilizado no Canal 3 e outro no Canal 2. Assim como os vídeos VE4 e V9, V5 e V15 que estão nos Canais 1 e 2, respectivamente. Dos 35 vídeos analisados, apenas três não foram classificados, pois apresentam conteúdos relacionados ao Ensino Médio, são eles: VE3, VE12 e VE18, onde são abordados conteúdos relacionados a fluidos e viscosidade, todavia todos os vídeos analisados possuem experimentos que podem ser utilizados no Ensino de Ciências, visto que todos apresentam conteúdos relacionados com a Base Nacional Comum Curricular.

**Quadro 3:** Categorias e subcategorias elencadas como critérios de análise dos contextos científicos detectados nos vídeos dos canais.

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Vídeo</b>
6º Ano	Misturas homogêneas e heterogêneas	VE5: Densidade de líquidos VE27: Densidade de sólidos VE1: Soluções
	Materiais sintéticos	VE17: Polímeros
	Lentes corretivas	VE20: Água que troca palavras
	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo	VE25: Telepatia do palito
	Transformações químicas	VE8: Velocidade das reações químicas
		VE26: Enchendo o balão sem assoprar
VE30: Vela que apaga com gás carbônico		
7º Ano	Composição do ar	VE32: Cachoeira de fumaça
8º Ano	Sistema Sol, Terra e Lua	VE19: Fervendo água com seringa
		VE21: Pressão atmosférica VE2: Pressão atmosférica VE4: Pressão atmosférica
		VE22: Implosão da lata
		VE34: Água que sobe
9º Ano	Estrutura da matéria	VE35: Arco-íris de CD
		VE6: Circuito elétrico VE10: Condutibilidade elétrica VE14: Condutibilidade elétrica com sal
		V13: Tensão superficial e pressão atmosférica
		VE7: Tensão superficial VE16: Corrida brilhante VE29: Barquinho movido a detergente
		VE33: Disco de newton
		VE23: Fogo colorido e PVC
		VE24: Bolhas de CD
	Hereditariedade	VE28: DNA das frutas

Fonte: Autora (2022)

Os vídeos de experimentos compõem as atividades que antecipam a realização das atividades experimentais na escola. Nas reuniões que antecipam o desenvolvimento da ação extensionista na escola os vídeos são filmados e a sua disponibilização nos canais do YouTube são de responsabilidade do aluno bolsista

do projeto.

Nesse contexto, durante o ano letivo são feitas reuniões quinzenais, onde alguns alunos ficam responsáveis por escolher um conteúdo de Ciências e apresentar algum experimento para que esse possa servir como mediador de debates sobre como pode ser utilizado na educação básica (FARIAS, 2020). A execução do experimento é gravada e posteriormente postada no canal do projeto.

A dinâmica extensionista de discussão das demandas educativas elencadas por professores da educação básica e posterior realização de experimentos e demais atividades para auxiliarem frente a essas questões foi descrita por Rotta et al. (2013) De acordo com os autores, esses momentos de discussão prévias com os futuros professores sobre pontos educativos que emergem da interação com a escola e com a universidade, pode favorecer ao licenciando ter uma postura pedagógica mais segura e crítica frente às aulas de Ciências.

No entanto, é preciso ressaltar que nos momentos, os quais não haviam solicitações de propostas de experimentos ou atividades pelos professores da educação básica, a escolha do experimento que seria apresentado ficava a critério do extensionistas que iria apresentar o experimento. Nesse sentido, buscava-se proporcionar a autonomia do estudante para buscar experimentos que pudessem ser utilizados com materiais de baixo custo e em espaços não convencionais (ROTTA et al., 2013).

A análise dos vídeos do “Canal 1” demonstrou que eram uma produção simples, com uma vinheta de abertura, seguida da exposição e explicação dos fenômenos observados no experimento por cada um dos licenciandos extensionistas. Não havia uma listagem dos materiais necessários ou uma explicação mais detalhada dos conceitos observados, estes só foram implementados a partir do segundo canal.

A partir da criação do segundo canal, os vídeos começaram a ter uma maior identidade visual, pois além da vinheta de abertura, também apresentavam uma listagem dos materiais necessários para a realização da atividade e uma explicação conceitual dos fenômenos observados. Portanto, observou-se que houve avanços na produção dos vídeos ao longo das edições dos canais, os tornando com uma estrutura que pode favorecer a realização dos experimentos em sala de aula, pois disponibilizam os materiais necessários para sua realização, bem como, favorece as

discussões sobre os conceitos envolvidos nos fenômenos presentes durante a atividade experimental.

Colli e Rotta (2022) argumentam que os vídeos de experimentos podem contribuir para o ensino e aprendizagem das Ciências, pois podem ser uma alternativa para as escolas que não possuem materiais ou ambientes para a realização de um experimento. Além disso, os recursos audiovisuais podem promover situações para que ocorra a apropriação dos conteúdos além do espaço das salas de aula. Proporcionando também integração, socialização e troca de saberes.

Um outro fato observado, durante a análise dos canais, foi a existência de vídeos que discutem o mesmo conteúdo, mas utilizando experimentos diferentes, como é o caso dos vídeos VE15 e do VE27 que discutem o conteúdo de densidade. No VE5 foi escolhido o experimento que consiste em misturar água com outros líquidos como o óleo e o mel, demonstrando que os líquidos têm diferentes densidades e, portanto, não se misturam quando despejados sobre um copo.

No VE27 foi escolhido o experimento do “afunda ou não afunda?” onde temos um recipiente grande com água e vários objetos são colocados dentro dele, a fim de observar quais objetos irão flutuar ou afundar. Ambos os vídeos auxiliam na compreensão do conteúdo de densidade e um aspecto que se pode destacar é que são realizados com materiais que encontramos em nossas casas. Podemos observar o mesmo nos vídeos VE7, VE16 e VE29 onde os três abordam o conteúdo de tensão superficial de maneiras diferentes.

Portanto, pode-se observar que quase todos os experimentos, são realizados com materiais de fácil acesso, assim possibilitando que o professor possa facilmente reproduzi-lo em sala de aula. Os experimentos também não apresentam riscos, sendo que um ou outro irão necessitar de uma supervisão maior do professor, mas ainda assim, eles poderão ser reproduzidos pelos alunos sem muitos problemas.

Com esta análise podemos perceber que as atividades de extensão do projeto “O ensino de Ciências e o Desafio da aproximação Universidade-escola” tem buscado contribuir com a formação de futuros licenciados em Ciências, posto que são eles os responsáveis pela busca por experimentos com materiais de baixo custo, sem geração de resíduos e que possam ser facilmente realizados em sala de aula. Além disso, também são responsáveis pela seleção dos materiais que serão

apresentados, pela realização da prática experimental e pela explicação conceitual dos fenômenos que ocorrem durante a atividade. Pereira e Barros (2010) apontaram que a produção de vídeos “levaram ao engajamento intelectual e à motivação dos alunos” (p. 4401).

Farias 2020, que analisou as contribuições desse projeto na formação do licenciando em Ciências Naturais, argumentou que as atividades desenvolvidas têm proporcionado uma autonomia que vai sendo adquirida durante a participação no projeto. A autora também discute que o projeto também tem contribuído em outras áreas para a formação inicial do futuro docente de Ciências Naturais, mas esse não é o foco.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experimentação e os recursos visuais, podem trazer contribuições ao ensino quando suas práticas estão alinhadas com as recomendações presentes na literatura da área de Ensino de Ciências (FARIAS, 2020; COLLI; ROTTA, 2022). Nesse sentido, a extensão universitária pode ser um caminho para proporcionar, ainda em sua formação, ao licenciando formas de como utilizar e contornar as adversidades que possam surgir em suas práticas pedagógicas. É claro que existem diversas vantagens da extensão, ela está presente nas mais diversas formas e áreas, neste TCC estamos focando na área do Ensino de Ciências, mas é importante salientar que ela vai muito além.

Os vídeos do projeto de extensão “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”, como vimos na análise, estão duplicados em canais diferentes, ou apresentam diferentes experimentos para o mesmo conteúdo científico. Mas compreendo que o projeto ainda possui uma variedade de experimentos, abrangendo diversos conteúdos que podem ser abordados no ensino de Ciências do ensino fundamental. Em minha percepção, a partir do momento que o Canal 3 foi estabelecido, os vídeos começaram a ter uma identidade visual mais presente e os conteúdos necessários para a realização e entendimento do experimento elaborado ficaram mais sólidos, além de ter resolvido o problema de vídeos duplicados e a existência de múltiplos canais.

Portanto, acredito que a produção de vídeos de experimento com materiais de fácil acesso, elaborados dentro do projeto de extensão podem auxiliar os

professores a utilizarem a experimentação em sala de aula, por serem uma alternativa para as escolas que não possuem ou não podem utilizar os laboratórios.

Assim, entendo que o canal “Lapec UnB” ainda venha a crescer ao longo dos próximos anos de projeto e seria muito interessante se os alunos extensionistas implementassem modelos de planos de aula nas descrições dos vídeos. Posto que esses poderiam servir como um norteador para professores em exercício, de como podem explorar o experimento em suas aulas e em que turmas poderiam ser realizadas. Lembrando que esses planos são apenas sugestões, e não uma regra de como o experimento poderia ser trabalhado. Para mais, seria ótimo se mais conteúdos fossem trabalhados além dos “tradicionais” que possam ter sido trabalhados anteriormente.

O projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola” fez parte de toda a minha formação, ingressei no primeiro semestre e ainda estou ativa, hoje como bolsista. Ao longo desse tempo, o projeto foi uma experiência de muito aprendizado. No âmbito acadêmico tive a oportunidade de ir nas escolas com propostas de experimentos mesmo no início da minha formação, assim como, as reuniões me proporcionaram debates que agregaram muito minha bagagem de conhecimentos.

Também tive experiências no âmbito social, onde a extensão me possibilitou ter contato com pessoas de diferentes níveis de conhecimentos, às vezes até de cursos, o que resultava em uma troca de saberes. De forma geral, foram vivências que enriqueceram minha graduação e que conseqüentemente vão moldar minha forma de ensino.

## **REFERÊNCIAS:**

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, v. 20, p. 579-593, 2014.

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

BRASIL. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de Dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto

na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2011 - que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

COLLI, W. B; ROTTA, J. C. G. A experimentação didática como recurso audiovisual no ensino remoto: contribuições do “Manual do Mundo” na visão de professores de Ciências Naturais. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 17, n. 2, pp. 407-423, 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, Planaltina, 2020.

DEL POZZO, L. **As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de Ciências do PNLD 2010**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação de Educação, da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

FARIA, R. C. B. **Experimentação remota como suporte no ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia**. Tese do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Campinas, Campinas, 2019.

FARIAS, V. A. D. **A formação de professores de Ciências Naturais e as contribuições de um projeto de extensão universitária**. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Universidade Federal de Santa Catarina :Florianópolis, 2012.

GIANI, K. **A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

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

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2ª edição, São Paulo: EPU, 2018.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 108-127, 2016.

MAURÍCIO, P.; VALENTE, B. Argumentos para a uma humanização do ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 1013-1026, 2013.

OLIVEIRA, A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas Brasileiras sobre a Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n 2, p. 183-209, 2012.



PAULA, J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces - Revista de Extensão da UFMG**, v. 1, n. 1, p. 5–23, 2013.

PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, p. 4401---8, 2010.

ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

ROTTA, J. C. G., RAZUCK, R. C. S. R., VIVEIRO, A. A.; PORTO, F. S. experimentação em um projeto de extensão universitária: contribuições para a formação de professores de ciências. **Ciências em Foco**, v. 6, n. 1, p. 10, 2013.

SANTOS, R. I.; SANTOS, S. P.; NERES, M. S.; OLIVEIRA, A. C. G. O.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA 15, Brasília, 2010. **Anais [...] SBQ**:Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0641-2.pdf>. Acesso em 22 de fev. de 2022.

VALENÇA, B. A.; WEBER, C.; KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021.