



MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PRÁTICAS EDUCATIVAS

DISCENTE: RAPHAEL FRANCISCO PEREIRA

**OS DESAFIOS EM UMA ABORDAGEM TEÓRICO-EXPERIMENTAL NO
ENSINO DE QUÍMICA EM EAD**

ORIENTADOR: FAUSTO DE MELO FARIA FILHO

Prof. Dr.

COORIENTADORA: MARCELA DIAS FRANÇA

Profa. Dra.

MARÇO – 2021

CERES – GO

RAPHAEL FRANCISCO PEREIRA

**OS DESAFIOS EM UMA ABORDAGEM TEÓRICO-EXPERIMENTAL NO ENSINO
DE QUÍMICA EM EAD**

Trabalho de curso apresentado ao curso de FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PRÁTICAS EDUCATIVAS do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Formação de Professores, sob orientação do Prof. Dr. Fausto de Melo Faria Filho e coorientação da Prof.(a) Dra. Marcela Dias França.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

PP436d Pereira, Raphael Francisco
 OS DESAFIOS EM UMA ABORDAGEM TEÓRICO-EXPERIMENTAL
 NO ENSINO DE QUÍMICA EM EAD / Raphael Francisco
 Pereira; orientador Fausto de Melo Faria Filho; co-
 orientadora Marcela Dias França. -- Ceres, 2021.
 56 p.

 Monografia (Graduação em Especialização em Formação
 de Professores e Práticas Educativas) -- Instituto
 Federal Goiano, Campus Ceres, 2021.

 1. Ensino-aprendizagem. 2. Ensino de Química . 3.
 Química experimental. 4. Ensino a distância. 5.
 Educação. I. de Melo Faria Filho, Fausto , orient.
 II. Dias França, Marcela, co-orient. III. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÃO TÉCNICA NO
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

**Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano Sistema Integrado de
Bibliotecas**

- Profissional de Educação do IF Goiano -

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☒ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☐ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: **RAPHAEL FRANCISCO PEREIRA**

Matrícula: **2019203302360073**

Título do Trabalho: **OS DESAFIOS EM UMA ABORDAGEM TEÓRICO-EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA EM EAD.**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 29/03/2021

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☒ Sim ☐ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado

em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres - GO, 26 / 03 / 2021.

RAPHAEL FRANCISCO PEREIRA

(Assinado Eletronicamente)

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

FAUSTO DE MELO FARIA FILHO

(Assinado Eletronicamente)

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Raphael Francisco Pereira, 2019203302360073** - Discente, em 26/03/2021 15:26:13.
- **Fausto de Melo Faria Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/03/2021 15:17:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 253186

Código de Autenticação: da3f966b8f



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 52/2021 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos vinte e três dias do mês de março do ano de dois mil vinte e um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) **Raphael Francisco Pereira**, do Curso de Especialização em Formação de Professores e Práticas Educativas, matrícula 2019203302360073, cujo trabalho intitula-se "Os desafios em uma abordagem teórico-experimental no ensino de química em EaD". A defesa iniciou-se às quinze horas, finalizando-se às quinze horas e cinquenta e oito minutos. A banca examinadora considerou o trabalho **Aprovado** com média **10,0** no trabalho escrito, média **10,0** no trabalho oral apresentando assim, média aritmética final de **10,0** pontos, estando aprovado para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) acadêmico(a) deverá fazer a entrega da versão final corrigida em formato digital (PDF) acompanhado do termo de autorização para publicação eletrônica (devidamente assinado pelo autor), para posterior inserção no Sistema de Gerenciamento do Acervo e acesso ao usuário via internet. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Dr. Fausto de Melo Faria Filho

Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Dra. Marcela Dias França

Coorientadora

(Assinado Eletronicamente)

Dra. Lorena de Almeida Cavalcante Brandão Nunes

Membro

(Assinado Eletronicamente)

Dr. Ilmo Correia Silva

Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- Marcela Dias Franca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/03/2021 16:14:08.
- Ilmo Correia Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/03/2021 16:13:24.
- Lorena de Almeida Cavalcante Brandao Nunes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/03/2021 16:12:50.
- Fausto de Melo Faria Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/03/2021 16:11:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 252087

Código de Autenticação: 687079db20



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

AGRADECIMENTOS

Deixo aqui meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, Dr. Fausto de Melo Faria Filho, e à minha coorientadora, Dra. Marcela Dias França, por todos os ensinamentos e orientações nesse período, por sua compreensão, apoio e colaboração na pesquisa, sem os quais não estaria aqui hoje.

Agradeço também a minha família, em especial a minha mãe, que me foi de grande apoio e alicerce fundamental em toda essa trajetória.

A priori, agradeço a Deus, que possibilitou minha presença aqui hoje, finalizando mais essa etapa da especialização ao lado de pessoas incríveis que contribuíram de forma imensurável para minha formação durante essa caminhada.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aula Soluções – Disponibilizada em vídeo.....	32
Figura 2 – Aula cálculo de concentração disponibilizado em vídeo	32
Figura 3 – Material produzido em vídeo por alunos das turmas dos cursos de técnico em meio ambiente e agropecuária integrado ao ensino médio	33
Figura 4 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico de meio ambiente integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo A.....	35
Figura 5 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico em agropecuária integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo A.....	36
Figura 6 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico de meio ambiente integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo B.	37
Figura 7 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico em agropecuária integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo B.....	38

- Sumário

1. RESUMO	13
ABSTRACT	14
2. INTRODUÇÃO	15
3. JUSTIFICATIVA.....	17
4. REVISÃO DE LITERATURA	19
4.1 A química como disciplina	19
4.2 Como aplicar tais conceitos no EAD, e como surgiu tal modalidade?	19
4.3 Química, EAD e a importância da contextualização	20
4.4 Letramento Químico	22
5. OBJETIVO GERAL	28
6. MÉTODO.....	29
7. RESULTADOS	31
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
10. APÊNDICE	46

1. RESUMO

O ensino de química é complexo, por apresentar conceitos considerados abstratos, gerando uma maior dificuldade em sua compreensão. Algumas dificuldades presentes no ensino também se relacionam a fatores externos, como lacunas na formação cultural e motivação intrínseca e extrínseca. Nesse aspecto, o ensino de química é desafiador devido à dificuldade encontrada pelos alunos no processo de apropriação do conhecimento, porém, quando se busca relacionar tais conceitos à área experimental, essa vivência dá ao estudante um conhecimento mais abrangente do conteúdo e do ambiente laboratorial, o que, por sua vez, influencia diretamente na bagagem científica e cultural dos alunos. Sendo assim, em busca de formar cidadãos críticos, participativos e socialmente capazes de superar os desafios cotidianos presentes na sociedade, a experiência prática em química se vê relevante para formação discente. O Instituto Federal Goiano, instituição de aplicação do projeto, conta com 3 cursos técnicos integrados ao ensino médio, além de cursos de graduação como licenciatura em química, apresentando um ambiente propício ao desenvolvimento desta pesquisa, objetivando analisar a eficácia de uma abordagem demonstrativa-experimental no ensino de química, identificando as principais dificuldades e facilidades encontradas pelos estudantes no processo de aprendizagem da disciplina. Dos cursos supracitados, que são presenciais e, devido à pandemia do COVID-19, foram adaptados ao EAD, foram escolhidas 4 turmas de 2º ano, 2 do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio e 2 do curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio, nas quais foram implementadas atividades com uma abordagem experimental vinculada ao cotidiano dos alunos por intermédio de plataformas digitais e um ambiente virtual interativo. Ao final das práticas propostas, os impactos no ensino-aprendizagem dos alunos foram avaliados por intermédio de questionários de exercícios, pesquisa envolvendo os alunos por meio de questionário com questões objetivas e sua participação. Nesse sentido, esta pesquisa tratou de aspectos considerados relevantes ao ensino de química, com a utilização de uma mediação pedagógica experimental dentro da modalidade EAD, abordando uma nova perspectiva com foco na realidade atual das turmas.

Palavras chave: Ensino-aprendizagem, Ensino de química, Química experimental.

ABSTRACT

Teaching of chemistry is complex, as it presents concepts considered abstract, generating a greater difficulty in its understanding. Some difficulties in teaching are also related to external factors, such as gaps in cultural formation and intrinsic and extrinsic motivation. In this aspect, the teaching of chemistry is challenging due to the difficulty encountered by students in the process of knowledge appropriation, however, when seeking to relate such concepts to the experimental area, this experience gives the student a more comprehensive knowledge of the content and the laboratory environment, which, in turn, directly influences students' scientific and cultural background. Therefore, in search of forming critical, participative and socially capable citizens to overcome the daily challenges present in society, practical experience in chemistry is relevant to student education. The Federal Institute of Goiano, institution of application of the project, has 3 technical courses integrated to high school, in addition to undergraduate courses as a degree in chemistry, presenting an environment conducive to the development of this research, aiming to analyze the effectiveness of a demonstrative-experimental approach in teaching chemistry, identifying the main difficulties and facilities encountered by students in the process of learning the discipline. From the aforementioned courses, which are face-to-face and, due to the COVID-19 pandemic, were adapted to EAD, 4 2nd year classes were chosen, 2 from the technical course in agriculture integrated into high school and 2 from the technical course in an environment integrated to the environment. high school, in which activities were implemented with an experimental approach linked to the students' daily lives through digital platforms and an interactive virtual environment. At the end of the proposed practices, the impacts on students' teaching-learning were assessed through exercise questionnaires, research involving students through a questionnaire with objective questions and their participation. In this sense, this research dealt with aspects considered relevant to the teaching of chemistry, with the use of an experimental pedagogical mediation within the distance learning modality, approaching a new perspective with a focus on the current reality of the classes.

Keywords: Teaching-learning, Teaching chemistry, Experimental chemistry.

2. INTRODUÇÃO

A partir de março do ano de 2020, nos deparamos com a necessidade de mudanças imediatas no cenário educacional, advindas da pandemia do novo coronavírus; cursos até então presenciais tiveram que se adaptar à modalidade de Ensino a Distância, o EAD. Embora esta categoria de ensino não seja totalmente aceita pela comunidade de estudiosos da área e a maneira como os governos investem neste tipo de educação seja, por muitos, criticada, neste ano, a educação a distância se tornou algo imprescindível para continuidade dos processos educativos devido o afastamento social (GOMEZ,2004)

“A EAD, em cada época, tem sido aliada dos sucessivos governos, que a tem utilizado como uma forma economicamente viável de ampliação do acesso para superar a defasagem educacional latente em diversas regiões do país.” (GOMES,2013)

A química está diretamente ligada às experiências do nosso cotidiano, tais como fabricar sabão ou preparar bolo, bem como nos produtos que consumimos, como diversos cosméticos e até mesmo medicamentos. Sendo assim, uma mudança no cenário social gera, por sua vez, mudanças nos paradigmas do ensino de química. Nesse sentido, o EAD como parte dessas transformações, se torna uma ferramenta de grande relevância na continuidade da educação no país trazendo novas perspectivas a química como disciplina. (GOMES,2013); (ALVES, 1999).

Como supracitado, a disciplina de química é algo inerente ao nosso cotidiano e pode-se encontrar reações químicas e vínculos a conceitos estudados até mesmo dentro de nosso organismo, por exemplo, em processos de digestão, através dos quais o estômago produz ácido clorídrico, capaz de degradar a comida e, nos quais, um pH desregulado pode acarretar problemas gástricos. (ALVES, 1999).

A química é uma ciência ampla, dividida em várias áreas, como: bioquímica, físico-química, orgânica, analítica, ambiental, forense, inorgânica, quântica, o que possibilita uma relação interdisciplinar com outras áreas e influencia diretamente a vida de todos, devido a sua relação tênue com atividades e fenômenos presentes em nosso dia a dia. O professor de química traz para suas aulas o desafio de relacionar o conteúdo com o cotidiano do estudante, de forma que ele seja capaz de entender os conceitos químicos, além de trabalhar a linguagem científica e, por fim, gerar alunos participativos e críticos, que possam atuar de maneira proativa em sociedade. (MORTIMER,1992)

A química, em toda sua amplitude, é uma ciência de caráter experimental e teórico, na qual ambos seguem interligados e, por meio de experimentos, é possível fornecer dados que comprovam teorias e determinam veracidade de conceitos. (MORTIMER,1992)

A importância do experimento no ensino também é relevante, pois em vários estudos é possível constatar bons resultados com o vínculo da teoria com a prática; entretanto, a inserção da modalidade de EAD traz desafios em como inserir o experimental nesse contexto. (MALDANER, 2005). Entende-se que o EAD pode ser utilizado como ferramenta de ensino, porém tal ferramenta não possui soluções para todos os problemas educacionais e, em alguns casos, pode se apresentar como algo falho dentro do processo de ensino-aprendizagem. (GOMEZ, 2004)

O EAD trata-se de uma modalidade de ensino que ocorre mediante a utilização das tecnologias da informação e comunicação, as denominadas TICs, em conjunto com a mediação dos professores e da interação desses profissionais com os estudantes, apresentando atividades que sejam de caráter educativo em lugares ou momentos diversos. (GOMES, 2013)

A modalidade de Educação a Distância é aqui entendida como uma forma de desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias que permitem a atuação direta do professor e do aluno em ambientes físicos diferentes, em consonância com o disposto no art. 80 da Lei nº 9.394/96 e com o Decreto nº 5.622/2005. (BRASIL, 2016)

Portanto, neste trabalho, buscou-se fomentar um aprendizado significativo, um ambiente propício à formação integral dos alunos por meio de uma aproximação ao experimental no contexto escolar do Ensino a Distância, objetivando um ensino de qualidade e metodologias que atuem contribuindo para uma formação social, reflexiva e crítica desses discentes. (MALDANER, 2005)

3. JUSTIFICATIVA

Na abordagem do processo do ensino-aprendizagem de química, mediado por aulas teóricas com reforço de aulas mais dinâmicas que envolvam o cotidiano do aluno e uma aproximação ao experimental, é importante observar o contexto dos estudantes participantes do projeto.

Observa-se que os alunos não possuem uma cultura científica e tampouco experiência com o ambiente laboratorial. Nesse sentido, uma aproximação de atividades que envolvam um caráter experimental vinculadas a seu cotidiano pode se apresentar como algo significativo no processo de apropriação do conhecimento.

Estudos recentes abordam que o comportamento de uma sociedade está diretamente relacionado aos avanços tecnológicos alcançados, existindo, assim, uma relação entre educação, tecnologia e cultura. Relação na qual Kenski (2015) ressalta a escola como espaço de formação que propicia o domínio dos conhecimentos necessários para alcance de melhores condições de vida dentro da realidade social, conceituando a preparação dos alunos por meio das novas tecnologias às quais os alunos já se apresentam habituados, relacionando com técnicas e conceitos, buscando inovação e avanços na apropriação do conhecimento e no desenvolvimento das turmas.

A fim de propiciar a formação integral dos alunos de forma crítica, trabalhando com os conteúdos de forma contextualizada, é possível fomentar um ambiente em que eles comecem a refletir quanto aos resultados encontrados em cada atividade, gerando momentos de troca de informações, de pesquisa, raciocínio e observação. O projeto busca avaliar e propor uma abordagem metodológica que complementa o teórico estudado em sala, aproximando-o do cotidiano do estudante e do experimental, seguindo os conteúdos presentes na matriz curricular dos cursos a que estão vinculados os participantes do projeto, trabalhando, assim, de maneira dinâmica nas aulas.

No contexto social em que os discentes estão inseridos, como uma sociedade informatizada na qual não só dependemos das tecnologias, mas as utilizamos como meio de obter conhecimento, possuindo livre acesso a uma grande quantidade de informações. Nesse aspecto, o aluno pode buscar diferentes maneiras de interagir com a química; por exemplo, por meio de aplicativos, vídeo-aulas, entre outros, sendo, assim, importante buscar subsídios para uma melhor prática docente tentando motivá-los no processo do saber científico.

Segundo Vygotsky (1998), o contato com a cultura historicamente construída pela humanidade modifica a natureza humana em sua consciência e comportamento, e o ser humano pode se desenvolver com auxílio de outros indivíduos por intermédio de experiências envolvendo colaboração e diálogo. Nesse sentido, cabe ao professor repensar as novas formas de dialogar com o aluno e mediar seu desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, práticas que envolvam uma abordagem mais dinâmica podem representar algo mais atrativo nessa trajetória.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de química deve fomentar um ambiente de aprendizagem vinculado ao cotidiano dos alunos, preparando e capacitando-os para enfrentarem situações-problema de modo interdisciplinar e contextualizado, trabalhando assim de maneira abrangente uma série de habilidades e potencialidades dos estudantes formando as competências necessárias para a formação integral do aluno.

Nesse aspecto, a aproximação com o experimental pode ser adotada como uma ferramenta em conjunto com o material teórico a ser ministrado pelo professor de química, por ser capaz de instigar os alunos e transformar conteúdos até então considerados abstratos em algo mais palpável aos olhos dos estudantes. Segundo Lôbo (2012), conceitos gerais apontados por professores da área mostram que o experimental é capaz de estimular o aprendizado pelo fazer, aplicar e apropriar-se do conhecimento e introduzir a investigação e desenvolver habilidades.

Ou seja, muitos estudos acerca da importância da experimentação já foram realizados envolvendo a realidade social da época em que foram propostos. Estudos recentes abordam a importância de atividades que desenvolvam o senso crítico e que englobem questões que envolvam o desenvolvimento científico-tecnológico dos alunos. (MOREIRA; AIRES; LORENZETTI, 2017)

Embora muito se fale sobre o uso da tecnologia em sala e do contexto social das novas gerações no mundo globalizado repleto de tecnologias da informação, pouco se tem observado a respeito das implicações da modalidade EAD frente a turmas de cursos presenciais.

Portanto, as práticas propostas aos alunos no decorrer do projeto possuem uma intencionalidade educacional gerada pela necessidade de adaptação dos diferentes tipos de ensino ao ensino a distância, em cursos que até então eram apenas presenciais, com intuito de encontrar métodos que subsidiem um ensino significativo e de qualidade e estudar possíveis abordagens e seus efeitos durante esse período de afastamento social.

Sendo esse ensino supracitado aquele que remota um sentido para o aluno, que represente parte integrante da vivência, de seu cotidiano e dessa forma auxilie no seu processo de apropriação do conhecimento. Partindo de uma perspectiva na qual os conteúdos sejam abordados de maneira contextualizada e que envolva um contexto experimental, possibilitando que a mediação do professor seja capaz de transpor dificuldades encontradas pelos alunos acerca da compreensão de alguns

conceitos, explorando novas formas de se trabalhar nessa modalidade, construindo uma educação de qualidade que forme sujeitos críticos e participativos.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 A química como disciplina

A química é uma disciplina interdisciplinar que envolve conceitos físicos, matemáticos e biológicos. Sendo assim, o professor deve levar em conta essa interdisciplinaridade no processo de ensino, gerando vínculos entre esses conceitos para que os alunos possam entendê-los, atuando dessa maneira como mediador do conhecimento. Podendo-se atrelar o exposto a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel que define que a apropriação se dá pela abstração do conhecimento pelo indivíduo, no qual aborda que os conhecimentos prévios devem ser valorizados e considerados no processo de mediação, para que assim possa construir estruturas mentais e ressignificar conceitos. Além disso, a química é uma disciplina que se encontra presente em nossas vidas, na qual são abordadas teorias, fenômenos e transformações que ocorrem ao nosso redor. (AUSUBEL, 1982), (TOZETTO, 2013)

Segundo os PCNs e a nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o professor de química deve formar cidadãos críticos e participativos em sociedade, capazes de enfrentar as diferentes adversidades encontradas em seu dia-a-dia; para isso, o professor mediador deve buscar correlacionar os conteúdos ao cotidiano dos alunos. (BRAZIL, 2018)

4.2 Como aplicar tais conceitos no EAD, e como surgiu tal modalidade?

No Brasil, há registros do surgimento da educação a distância por meio de cursos profissionalizantes de datilografia por correspondência no Rio de Janeiro, em meados da segunda metade do século XIX; porém o EAD vem se modernizando de acordo com o surgimento das novas tecnologias da comunicação e informação, propiciando um ensino remoto em tempo real. (ALVES, 2008)

Educação a distância é uma relação de diálogo, estrutura e autonomia que requer meios técnicos para mediatizar esta comunicação. Educação a distância é um subconjunto de todos os programas educacionais caracterizados por: grande

estrutura, baixo diálogo e grande distância transacional. Ela inclui também a aprendizagem (MOORE, 1990 apud BELLONI, 2001, p.31).

Em períodos de pandemia do COVID-19, popularizou-se o ensino remoto, mas cabe salientar que o EAD e o ensino remoto, ao contrário do que muitos acreditam, conservam distinções, não podendo considerar-se aulas remotas um Ensino a Distância EAD, tendo em vista que o EAD se apresenta como modalidade planejada para ser implementada a longo prazo, possuindo metodologia e estrutura pensadas para garantir o ensino e educação a distância. Já o ensino remoto, visa uma solução rápida e acessível para instituições a ser implementada em alguns casos em caráter de emergência, sem se ater a um planejamento antecipado com metodologia estruturada e abordagem planejada,

Segundo o ministério da educação, Educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior. (MEC,2021)

4.3 Química, EAD e a importância da contextualização

Alguns estudos mostram que, ao se relacionar conceitos como, por exemplo, o caráter ácido e básico de soluções com o sabor adstringente de frutas verdes ou sucos feitos a partir de frutas ácidas, por serem situações já vividas pelos alunos, estes conseguem fazer uma ligação entre o conteúdo explanado e a matéria, gerando, assim, um momento de aprendizagem mútuo e de um ensino significativo. Sendo assim, não se deve esquecer a bagagem que o aluno já possui, mas utilizá-la na apropriação do conhecimento científico. (VALE, 1998)

Conforme (FREIRE,1989), o processo de ensino-aprendizagem é eficaz quando se associa a leitura de mundo com a leitura da palavra, quando o professor permite que ocorra uma relação entre texto e contexto, trabalhando com o ambiente em que o sujeito se encontra inserido, sendo o processo de aquisição desses conhecimentos um processo sociocultural. Nesse aspecto, alunos inseridos em uma sociedade globalizada, que constantemente passa por mudanças e transformações, não possuem uma contribuição educativa plena caso sejam submetidos ao ensino apenas de forma tradicional com o famoso “quadro e giz”, sem considerarmos o contexto atual dos alunos.

Na contemporaneidade, o Ensino a Distância ganhou destaque, porém um ensino a distância e a modalidade EAD não são congêneres. Quando uma instituição adota o ensino remoto, como no caso de várias escolas não só em Goiás, mas em diversos estados do Brasil, o mesmo não foi necessariamente pensado com antecedência ou adaptado à realidade do EAD. No caso do ensino remoto, sendo visado em caráter de urgência para uma resposta rápida a continuidade de ensino, visa-se a questão tempo, e não garantia de qualidade e educação. De modo geral, permitiu-se o uso do ensino remoto e da modalidade EAD, sendo que, no caso de instituições que implementaram o EAD, houve um planejamento metodológico com uma série de critérios, a fim de garantir o direito à educação.

Tais mudanças foram promovidas e avalizadas por intermédio de resoluções como a Resolução CEE/CP N. 15, de agosto de 2020, do estado de Goiás que:

Estabelece normas para realização de avaliações, para integralização da carga horária executada durante o Regime Especial de Aulas não Presenciais no âmbito da Educação Básica e dá outras providências.

[...] Considerando o contexto de excepcionalidade impressa no cenário imposto pela pandemia da COVID-19, bem como a necessidade de zelar e cuidar da vida de todos(as) os membros da comunidade escolar e, paralelamente, manter ativo e operante o Sistema Educativo do Estado de Goiás.

Considerando a relevância do Regime Especial de Aulas não Presenciais (REANP) para manutenção do ano letivo de 2020 e compreendendo-o como o pilar que sustenta as atividades educacionais ao mesmo tempo em que preserva a vida humana.

Considerando a competência da Secretaria de Estado da Saúde e/ou demais autoridades sanitárias de deliberar sobre o momento oportuno para o retorno às aulas presenciais [...] (BRASIL,2020)

Sendo promulgada pelo Conselho Estadual de Educação de Goiás,

[...]no uso de suas atribuições legais e regimentais, com base na Lei Complementar n. 26/98, no Decreto n. 9833/2020, na Resolução CEE/CP n. 11/2020, nas Notas Públicas 01 e 02/2020 deste Conselho e tendo em vista o plano de contingência e adoção de medidas com o objetivo de reduzir os riscos de contágio e de disseminação da COVID-19 [...]

[...] RESOLVE:

Art. 1º – Autorizar as instituições de ensino de Educação Básica, inclusive a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a manterem o Regime Especial de Aulas não Presenciais e/ou presenciais mediadas por tecnologia – REANP, até o dia 19 de dezembro de 2020.

Parágrafo único – Determinar que as atividades pedagógicas presenciais serão oferecidas pelas instituições de Educação Básica do Sistema Educativo do Estado de Goiás (incluindo Educação Profissional Técnica de Nível Médio), somente após a publicação de nota técnica com orientação da autoridade sanitária estadual e de nova Resolução a ser aprovada por este Conselho Estadual de Educação [...] (BRASIL,2020)

Porém, na implementação de uma nova modalidade em um curso até então presencial, para que seja gerido um ambiente propício a um ensino de qualidade, diversos fatores devem ser observados. Nesse aspecto, o uso de tecnologias atrelado a fatores do cotidiano em uma proposta de atividade mais aberta, propicia trabalhar autonomia, senso crítico e dinamismo, pois assim não só a escola, mas seu ambiente rotineiro se torna um local de mudanças e de transição dos sujeitos na produção do saber, de maneira a promover um ambiente adequado para construção social do aluno. E se, por um lado, o contato com a tecnologia pode ser positivo para a formação dos estudantes, o Ensino a Distância promove um ambiente de ensino mais individualizado, prejudicando a troca de conhecimentos entre os estudantes.

Outro meio de interação importante no processo do ensino-aprendizagem é o contato via experimentação. Segundo (LOPES, 2010), o professor atua como mediador da prática, dando abertura para que os alunos sejam protagonistas no processo de construção do conhecimento. Sendo assim, o professor tem o papel de acompanhar e instruir o aluno, gerir momentos de discussão e auxiliar na realização do vínculo entre teoria e prática, incentivando o protagonismo no processo de ensino aprendizagem, a fim de propiciar um ambiente crítico e participativo, instigando a participação da turma de maneira atuante frente aos desafios encontrados.

4.4 Letramento Químico

Nesse aspecto, ressalta-se a relevância da linguagem científica no processo de ensino e na apropriação do conhecimento por parte dos alunos, no qual eles precisam conhecer o ambiente científico, sua linguagem e seus conceitos para analisar os resultados adquiridos e obter um bom desempenho frente a questões práticas, sendo necessário possuir conhecimento dos termos mais utilizados e seus significados, dos materiais de estudo e da escrita adequada. (ZANON, 2007)

Ressalva-se também que a disciplina de química, por apresentar símbolos, equações e formas de representações numéricas, por meio de equações de reações, fórmulas moleculares, entre outros, requer que os alunos sejam submetidos a um tipo de letramento químico e científico onde possam aprender a ler esses símbolos e interpretar tais equações além de conhecer termos científicos presentes

na linguagem química para que sejam capazes de entender melhor a disciplina e os conceitos abordados no decorrer do processo de ensino aprendizagem em química. (BAKHTIN,1979)

O letramento químico também se apresenta como forma de preparar os alunos para os diversos ambientes, tanto acadêmicos, de acordo com a área de atuação escolhida por eles, como para o mercado de trabalho daqueles que optarem por algo na área, pois esse letramento comporá a base científica desses alunos. (BAKHTIN,1979)

Lôbo (2012) aborda a importância do experimental não só na contextualização da teoria, mas como forma de fomentar a bagagem dos alunos, incentivá-los e instruí-los na construção do fazer ciência, no qual os alunos poderão realizar atividades extraclasse, aprender de forma prática, aplicando o que foi aprendido em sala, realizando vínculos entre os conteúdos, além do enriquecimento da práxis educativa. Ressaltando a importância da função social da educação científica, na qual, segundo (SHAMOS, 1995), pode-se relacionar que o sujeito letrado seja capaz não somente de ler tal vocabulário, mas discutir, ter momentos de conversa e reflexão sobre assuntos pertinentes a esses contextos, sendo essa reflexão coerente e na qual possa ser exposto ideias, posicionamentos e apontamentos sobre os conhecimentos científicos. Busca-se, assim, que o aluno possa relacionar ciências e tecnologia não apenas em sala de aula, mas no seu cotidiano, entendendo as relações entre o conhecimento científico, a sociedade e a implementação desses conhecimentos nos fenômenos que nos envolvem, além dos problemas sociais ligados a ciência e tecnologia. Nesse aspecto, o letramento científico pode incentivar os alunos a desenvolver suas competências quanto a questões pertinentes, como cidadãos atuantes e críticos, sendo capazes de executar atividades como leitura de uma bula de remédio, manuseio de aparelhos e tecnologias da informação, diluição de produtos do âmbito domiciliar, manuseio e cuidados adequados no armazenamento de produtos, até em situações como reivindicações de melhorias de cunho social, se posicionar em questões políticas, éticas e ambientais existentes em sua realidade.

Nessa vertente, o professor pode relacionar a química com as tecnologias que os alunos conhecem ou mesmo utilizam, com exemplos como: quais os tipos de reações químicas podem ser evidenciados nas baterias de lítio presentes em aparelhos smartphones e como ocorre a conversão de energia química em energia mecânica, ou a relevância da química no avanço da saúde e tecnologia com aparelhos de ressonância, raios-x, entre outros e quais conceitos químicos se relacionam com cada caso abordado. (OSSIAN; LIMA, [s.d.])

Nesse contexto, o professor pode se utilizar dos avanços tecnológicos e dos saberes já consolidados da turma, de forma a contribuir com essas atividades, como na realização de pesquisas prévias sobre os temas propostos, adequando-se às mudanças sociais de maneira a colaborar com o processo de ensino-aprendizagem, além de estar sempre em formação continuada, visando estar

preparado frente aos desafios cotidianos presentes em diferentes turmas, que apresentam identidades distintas, procurando envolver todos os alunos nas atividades propostas de maneira a incentivá-los no processo de ensino. (TOZETTO, 2013).

Outro aspecto relevante quanto à questão da prática experimental na história das diferentes ciências, em especial a química, grande parte do que é aceito e postulado hoje foi descoberto por meio de estudos experimentais e levantamento de dados, nos quais os grandes nomes da história da química desenvolveram seus estudos nos primeiros modelos de laboratórios. Com o decorrer do tempo, muita coisa mudou e as tecnologias sofreram grande avanço, assim como a estrutura de laboratórios avançados de pesquisa (ZANON, 2007).

Porém, há estudiosos que afirmam que, no Brasil, o ensino de química encontra-se desfasado devido a alguns aspectos, podendo-se citar, por exemplo, problemas no ensino básico dos adolescentes, que vêm, desde o ensino fundamental, atrelados a questões como o analfabetismo funcional e a necessidade de compreender que o aluno deve ser formado de forma crítica visando a formação do indivíduo e cidadão. Entretanto essa realidade do ensino básico não advém apenas da forma como o profissional realiza sua aula, mas se relaciona a questões mais amplas, como as políticas públicas vigentes, as leis que regulamentam a aprovação quase que “instantânea” de alunos em determinada faixa etária, estando estes alfabetizados ou não, entre outros, pressionando, assim, o profissional da educação a se adequar a um sistema que vem se demonstrando falho em aspectos como aprendizado e formação integral da criança ou do jovem. (OSSIAN; LIMA, [s.d.])

Nesse aspecto, cita-se questões como a falta de estrutura nas escolas e de políticas públicas que permeiem uma melhor formação continuada docente, ressaltando que o ensino de química vem sendo amplamente realizado de forma verbalista e tradicional, não sendo atreladas à disciplina práticas experimentais relacionadas aos conceitos explanados, ou mesmo o cotidiano do aluno, de forma a contextualizar o teórico abordado. Isso ocorre, em alguns casos devido à falta de estrutura supracitada, o que faz com que o professor de química que pretende atrelar tais conceitos precise planejar atividades que possam ser realizadas em sala, devido à falta de um local adequado e de equipamentos necessários para experiências mais elaboradas, já que a realidade de várias instituições de ensino é precária nesse aspecto, faltando incentivo na área das ciências naturais, como construção de laboratórios que possuam equipamentos, podendo ser usados em matérias como química, física e biologia, buscando uma formação mais rica para nossos alunos. (OSSIAN; LIMA, [s.d.])

A despeito da falta de estrutura em diversas instituições, nesses casos a prática experimental também pode ser viabilizada em outros ambientes, por meio da utilização de materiais atóxicos e de uso comum que não envolvam risco aos alunos e por meio do desenvolvimento de práticas experimentais simples, que podem ser realizadas em ambientes fechados no âmbito domiciliar. Tais

práticas podem contribuir na práxis educativa e o professor mediador pode procurar atividades que estejam vinculadas, de alguma forma, ao conteúdo programático apresentado na matriz curricular do curso da turma junto a qual a prática foi inserida (ZANON, 2007).

Devido às problemáticas citadas, cabe ao professor que atua dentro de sala procurar métodos para contextualizar os conteúdos com a realidade das turmas existentes, levando em consideração a questão cultural e social no processo de formação do sujeito como um ser pensante inserido em uma sociedade globalizada e altamente tecnológica, não vendo o aluno apenas como um mero acumulador de conteúdo. (OSSIAN; LIMA, [s.d.])

Porém, quando se fala de incentivo na área da ciência e tecnologia, ainda temos grandes desafios. Precisa-se investir para que esta ação gere retornos futuros ao país e isso é fundamental para o crescimento econômico, além de representar avanços dentro de diversas áreas, podendo ser citadas melhorias em setores industriais de produção desde alimentos e corantes até setores como fármaco entre outros. Quando, por exemplo, são descobertos novos tratamentos, ou ocorre a criação de novas técnicas, tecnologias ou mesmo insumos químicos, sendo tudo isso por meio da pesquisa, das novas ideias e do investimento nessa área, isso gera grandes conquistas para esses setores, mas tudo isso precisa começar da base, buscando um ensino de qualidade e ressaltando também a necessidade de instigar o aluno no processo de criação e ações que trazem o protagonismo juvenil por parte desses alunos.

No contexto das diversas atividades de letramento existentes, a utilização da prática como forma de explanar o teórico e evidenciar a simbologia vista em sala por meio de exemplos visuais ou até mesmo táteis, representa uma forma de letramento envolvendo o processo de ensino aprendizagem dos alunos, que pode ser significativo na apropriação do conhecimento por parte destes, que, embora possuam acesso a uma gama de informações por meio da tecnologia e da *internet*, vão ter uma experiência muito rica para sua formação, pois, mesmo que possam pesquisar e ver vídeos sobre experimentos laboratoriais em plataformas e sites como “youtube”, a ação de executar um experimento, mesmo que de forma demonstrativa apenas, traz diferentes interações e enriquece o processo da aprendizagem.. (BAKHTIN,1979)

Nesse viés, uma ação que pode ser desenvolvida no EAD é a proposta do próprio aluno realizar a construção de vídeos com experiências de demonstração, que podem ser realizadas em casa, nos quais, o aluno deve atrelar o conteúdo explanado pelo professor à prática escolhida, e de forma orientada, pois esse tipo de atividade, além de envolver uma forma de multiletramento realizando a junção da tecnologia com a própria prática do letramento químico, acaba trazendo o conteúdo da disciplina para o contexto do aluno nativo digital, abrangendo a esfera tecnológica, a esfera cotidiana do ambiente fora da escola, o trabalho em equipe ao realizar tanto a atividade experimental proposta

como na produção do vídeo e até mesmo questões como a oralidade do aluno e desenvoltura em apresentações e exposições. (BAKHTIN,1979)

Dentro das atividades destinadas a obter um melhor resultado no processo que permeia o ensino-aprendizado de química, (HARTWIG; DOMINGUES, 1985) fazem uma ressalva quanto à importância de transpor a barreira do tradicional, de forma a propiciar um ambiente descontraído ao aluno, sendo tal ambiente capaz de estimulá-lo e desafiá-lo, tornando crítico e competente dentro do contexto social ao qual ele se encontra inserido, cabendo, quando necessário, a busca por metodologias diferenciadas, atualizadas de acordo com as transformações enfrentadas pela sociedade, correlacionando, assim, com a vida do aluno, possibilitando uma maior interação por parte da turma com o ambiente.

Levando em conta as mudanças e transformações que permeiam a educação, não é possível argumentar sobre a atual realidade educacional e os novos cenários sociais sem observar o panorama educacional que antecedeu tais transformações. Na década de 90, o professor era considerado o detentor do conhecimento e o aluno “absorvia” aquilo que lhe era passado como verdade absoluta, porém, com a globalização, o aluno passou a possuir acesso a tais informações e o papel do professor se “converteu” em algo além de um transmissor de saberes, se tornando um mediador no processo de aprendizagem, não se enquadrando mais como o único detentor do conhecimento. (ZIBAS, 2005)

Nesse sentido, a educação também passou por processos importantes nesse período, como a reforma curricular do ensino médio, buscando que esse novo cenário propiciasse a formação do aluno crítico e participativo, evidenciando que, se comparado ao ensino que era apenas baseado em processos de repetição e memorização, podia-se considerar arcaicos os modelos que transfiguravam o papel do professor como único detentor do conhecimento, dando espaço, assim, a um novo modelo de profissional devido à mudança também na identidade das turmas atuais, já nascidas nesse contexto globalizado . (ZIBAS, 2005)

Embora tenham ocorrido mudanças na conjuntura educacional e inserção de ambientes como laboratórios de informática e ciência, percebe-se a falta do investimento em formação. Ressalta-se, assim, a importância de formações que abordem os novos desafios na área da educação, as novas metodologias e tecnologias nesses campos de formação, as transformações decorrentes das mudanças sociais e os impactos gerados quando se aborda a identidade do novo aluno e a demanda exigida vai além da formação que os profissionais obtiveram.(ZIBAS, 2005)

Visando não só trabalhar a relação entre ciência e sociedade, mas abordando as diferentes perspectivas de suas aplicações, com o passar dos anos, surgiram propostas curriculares que traziam um enfoque ao ambiental, despertando essa consciência ambiental na aplicação das ciências e

tecnologias. Tal abordagem, ou seja, proposta de ensino começou a ser conhecida como CTS (ciência tecnologia e sociedade) e CTSA (ciência tecnologia sociedade e ambiente). (DOS SANTOS, 2007)

Tendo em vista o supracitado, muitas vezes abordagens tradicionalistas tendem a não surtir efeito na aprendizagem de estudantes vindos de uma realidade tecnológica, os quais, em sua maioria, possuem acesso a internet, redes sociais, *smartphones* e se encontram inseridos em uma sociedade globalizada. (TOZETTO, 2013).

Enquanto muitos autores realizam estudos sobre o processo de ensino-aprendizagem nas turmas digitais de forma mais teórica a partir de análise documental, é possível evidenciar, em projetos que requerem intervenção prática, que não é levantado de forma conjunta o papel do experimental nas turmas nativas digitais. Além disso, é observado, na literatura, ao se tratar do ensino de química por meio do experimental, que essa forma de ensino é abordada sem considerar a mudança advinda dos avanços tecnológicos e a identidade das turmas (LOPES, 2010).

Nesse sentido, considera-se o uso das novas tecnologias como uma ferramenta ao ensino capaz de trazer benefícios, como propiciar um ensino possível a grandes distâncias. Além disso, o mesmo passou a representar um modo de preservar a saúde dos estudantes, auxiliando no distanciamento e prevenindo a contaminação desses estudantes durante a pandemia, por meio das aulas remotas. Possibilitou-se continuidade no ensino, mesmo em cursos presenciais que paralisaram suas atividades por um determinado período devido à inviabilidade do ensino presencial no contexto da pandemia do COVID-19. (NISKIER, 1999)

Entretanto, embora o EAD tenha se mostrado como uma opção devido à problemática eminente enfrentada pela educação em diversas localidades do mundo, não resolve todos os obstáculos presentes no âmbito educacional brasileiro, pois ainda não existe uma “formula mágica” capaz de sanar todos os empecilhos encontrados pelos estudantes no processo de aprendizagem (GOMEZ, 2004). Sendo necessários outros estudos que sejam capazes de buscar soluções para as problemáticas apontadas. (ROSINI, 2007)

5. OBJETIVO GERAL

Analisar, em período de pandemia do COVID-19, a eficácia de uma abordagem demonstrativa-experimental no ensino de química em EAD nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal Goiano Campus-Ceres.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar, em período de pandemia do COVID-19 e na modalidade EaD, as principais dificuldades e facilidades encontradas, na apropriação dos conceitos químicos, pelos alunos das turmas do técnico integrado ao ensino médio do Instituto Federal Goiano Campus-Ceres.
- Estudar os efeitos de uma mediação pedagógica demonstrativa-experimental na modalidade EAD, em período de pandemia do COVID-19.
- Avaliar os resultados decorrentes da ausência de aulas experimentais em formato presencial, em período de pandemia do COVID-19.

6. MÉTODO

Esta pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem mista, com análise quantitativa e qualitativa, de natureza aplicada. Tratou-se de um estudo descritivo, utilizando como ferramenta questionários para levantamento dos dados, se caracterizando como uma pesquisa de campo quanto aos procedimentos adotados, tendo sido realizada uma intervenção pedagógica na modalidade EAD.

A obtenção de dados ocorreu por meio de questionários estruturados que foram aplicados por meio do ambiente virtual e plataforma interativa Moodle, do Instituto Federal Goiano Campus-Ceres, disponibilizado pela instituição proponente a partir do endereço eletrônico: <https://moodle.ifgoiano.edu.br/>, para atender ao novo Regime de aulas na modalidade EAD.

Participaram alunos de turmas do 2º ano dos cursos Técnico em Meio Ambiente (MA) e em Agropecuária (AGRO) integrados ao Ensino Médio, do Instituto Federal Goiano Campus - Ceres, com idade entre 14 a 17 anos, sendo um total de 4 turmas, 2 de cada curso, contando com 82 alunos de AGRO e 62 alunos de MA.

Os alunos em questão advinham de cursos presenciais que, no entanto, devido à pandemia, adotaram a modalidade de ensino a distância - EAD. Embora o contato com o ambiente laboratorial existisse com pouca frequência nas turmas de estudo na modalidade presencial, tal contato foi inviabilizado devido à pandemia do novo coronavírus, visando, assim, o bem físico dos alunos. Posto isso, as práticas pedagógicas foram adaptadas à realidade do afastamento social.

1ª etapa - Produção do material em vídeo: Gravado pelo pesquisador fazendo atividades práticas e relacionando as mesmas aos conteúdos teóricos. Foram produzidos pelo pesquisador 2 vídeos que tratavam sobre os conteúdos “Soluções e Misturas” e “Cálculos de concentração” de forma contextualizada, sendo que os dois vídeos foram de experimentos, porém um em ambiente casual e outro no tradicional (laboratório), ambos disponibilizados no Moodle por meio de links.

Os vídeos foram inseridos na plataforma Moodle nas aulas regulares dos alunos, sendo disponibilizado o link para acesso pela professora regente das turmas. A professora também apresentou a proposta dos vídeos por meio de momento síncrono, no qual explicou a temática das atividades propostas, sendo os vídeos material complementar sobre o tema estudado, por meio do qual seriam oferecidas atividades durante a disciplina.

2ª etapa - Atividades de produção áudio visual: Realizadas pelos alunos dos cursos técnicos envolvendo as ações experimentais apresentadas feitas conforme a possibilidade de cada um, em casa ou em outro ambiente.

Nessa etapa, foi disponibilizado um roteiro no qual foram explanadas as atividades propostas e levantados temas que poderiam ser escolhidos pelos próprios alunos para confecção de um vídeo relacionado ao conteúdo “Soluções e Misturas”, trabalhado anteriormente, no qual os alunos realizaram preparos de soluções e misturas presentes no seu cotidiano e discorreram sobre a relação com o teórico evidenciado na disciplina. Disponibilizou-se também um tutorial explicativo, contendo o passo a passo de algumas formas de envio desse material (Anexo D). Utilizou-se de momentos síncronos pra resposta às dúvidas dos alunos, além da própria plataforma, onde o vídeo foi disponibilizado, na qual alguns alunos enviaram comentários contendo questionamentos sanados também no próprio *chat*.

3º etapa - Aplicação de questionários: via Moodle para levantamento dos dados.

Foram disponibilizados questionários pela plataforma Moodle com perguntas objetivas: dois questionários estruturados sobre os conteúdos de química Soluções e Misturas e Cálculos de Concentração (Anexos A e B) e um questionário estruturado sobre a visão dos alunos acerca da disciplina de química (Anexo C).

No questionário do Anexo A, foram realizadas perguntas referentes ao conteúdo do vídeo sobre “Soluções e Misturas” e sobre o conteúdo do vídeo produzido pelos alunos, no qual cada pergunta possuía uma questão correta, sendo todas as questões objetivas.

O questionário do Anexo B seguiu o padrão do questionário do Anexo A, porém com questionamentos relacionados ao conteúdo do vídeo sobre “Cálculos de Concentração”.

Já o questionário do Anexo C, não apresentava questões certas ou erradas e foi explicado se tratar de uma pesquisa para identificar a percepção dos próprios alunos frente ao projeto e à utilização de abordagem que envolvam praticas teórico-experimentais no ensino de química na modalidade EAD, como o proposto e desenvolvido nesse período.

4º etapa – Análise dos dados: Estudo do material produzido durante a implementação do projeto e avaliação dos resultados.

Nessa etapa, analisou-se os vídeos produzidos por cada aluno de forma minuciosa, observando desenvoltura, esforço, domínio do conteúdo, oralidade, uso das tecnologias entre outros, gerando uma análise subjetiva desses dados.

Em seguida, foi realizada a análise objetiva por meio dos questionários objetivos disponibilizados no decorrer do projeto, gerando dados gráficos e numéricos referentes a esses resultados. Analisou-se também as respostas à pesquisa, observando a visão dos alunos perante as atividades propostas.

Ao final do levantamento dos dados e análise destes, analisou-se e reavaliou-se cada etapa de maneira individual e coletiva e como cada uma delas contribuiu pra formação dos alunos.

7. RESULTADOS

Devido à realidade atual, diversos cursos presenciais tiveram que aderir à modalidade de ensino EAD, o que gerou grandes transformações no âmbito educacional e muitas controvérsias quanto à qualidade do ensino no país. Sendo assim, observando a necessidade eminente desse tipo de ensino e suas implicações no processo de ensino aprendizagem, foi proposta, por meio deste projeto, uma abordagem que envolve a inserção de uma metodologia que busca uma aproximação da teoria com os experimentos, mesmo no ambiente de casa, por meio de atividades contextualizadas, evidenciando os pontos positivos e negativos de tal inserção.

Produção de vídeo pelo pesquisador

Foram produzidos pelo pesquisador dois vídeos para ambientação dos estudantes e explanação de conteúdos de química de maneira prática-demonstrativa. Um dos vídeos foi produzido no ambiente cotidiano do pesquisador; nele, foi abordado o tema preparo de soluções, com explanação por intermédio de exemplos utilizando reagentes de uso comum e fácil acesso (Vide Figura 01). O outro vídeo foi gravado em ambiente laboratorial, abordando os conceitos de cálculo de concentração e preparo de soluções. O ambiente escolhido para o segundo vídeo foi para que os estudantes se familiarizassem com as formalidades existentes nos laboratórios de química (Vide Figura 02). Os vídeos foram gravados utilizando um aparelho smartphone do pesquisador conectado a um microfone no primeiro vídeo, para evitar interferência por ruídos e melhorar a qualidade do áudio.

Figura 01 - Aula Soluções – Disponibilizada em vídeo.



AulaSoluções.4FunMusic.**YouTube**.13 set.2020 12min11s. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=o-Tz-aquWMI&feature=youtu.be>>. Acesso dia 05 fev. de 2021

Figura 02 – Aula cálculo de concentração disponibilizado em vídeo.

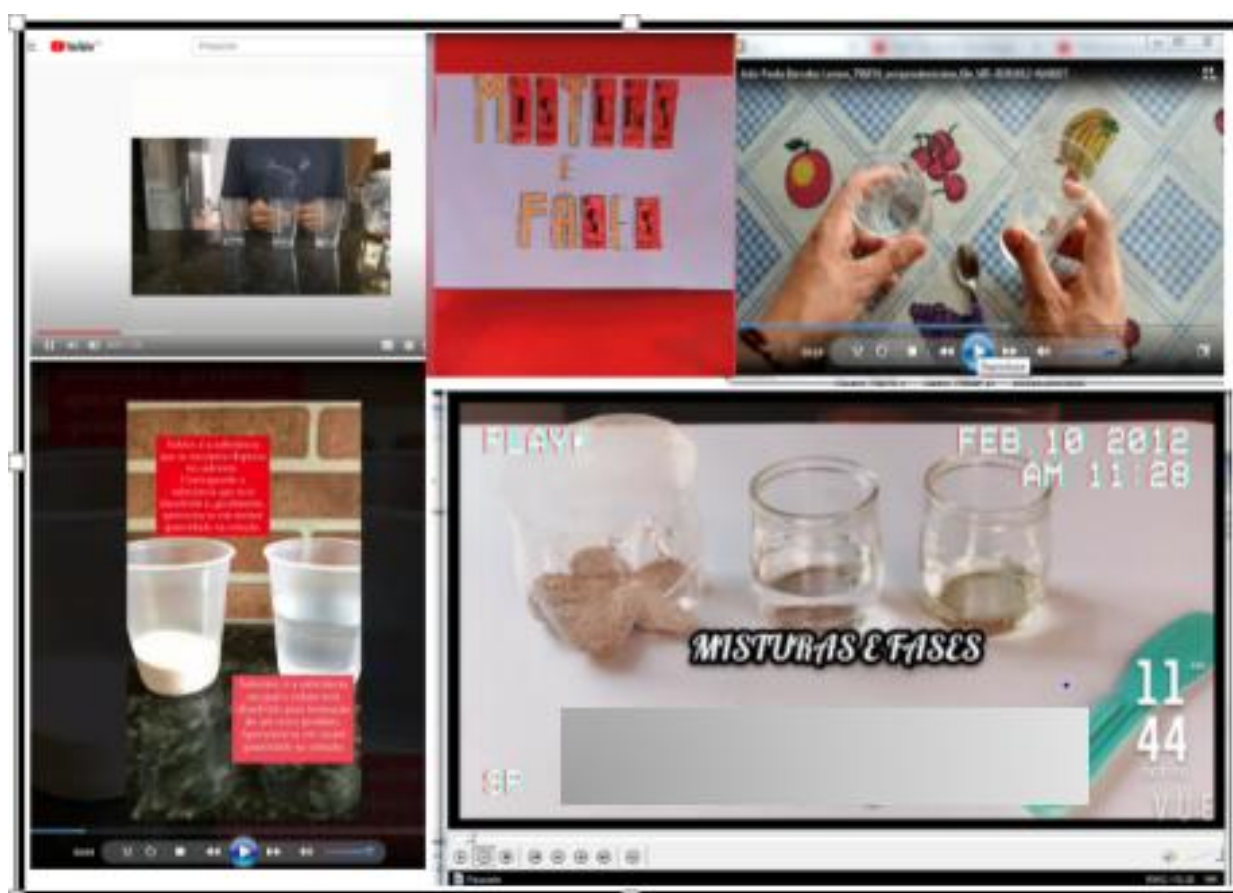


Cáculodeconcentração.4FunMusic.**YouTube**.30 set.2020 15min40s. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=06n14Dn9s3s&feature=youtu.be>>. Acesso dia 05 fev. de 2021

Produção de material áudio visual feito pelos estudantes

Em um segundo momento, os estudantes foram desafiados a fazerem vídeos, como mostrado na Figura 03, sendo explanada tal proposta por meio de um roteiro disponibilizado aos alunos pela plataforma Moodle, no qual estes deveriam gravar a realização do preparo de uma solução e relacionar a atividade a um dos temas propostos.

Figura 03 - Material produzido em vídeo por alunos das turmas dos cursos de técnico em meio ambiente e agropecuária integrado ao ensino médio.



Os temas presentes no roteiro envolviam o preparo de soluções, mistura e solução e foram disponibilizados aos alunos juntamente com um tutorial de como poderiam enviar o material criado por eles.

Foi evidenciado o protagonismo dos estudantes nas diversas etapas de produção do vídeo, como no preparo do conteúdo que iriam apresentar, na edição do vídeo e na maneira de disponibilizá-lo, vinculando a teoria às atividades experimentais. Nesse segundo momento, por meio dessa prática

em consonância com o uso das tecnologias da informação e comunicação, possibilitou-se uma criação livre, que gerou resultados diversos, mostrando a identidade dos estudantes.

Embora tenha se evidenciado momentos de protagonismo e criação, apenas 26 dos 82 alunos ativos do curso de agropecuária (31,7% dos estudantes ativos) e 28 alunos dos 62 alunos de Meio Ambiente (45,0% dos estudantes ativos) realizaram a produção e o envio do material em vídeo. Sendo assim, uma grande parcela dos alunos não se propôs a realizar esta atividade. Vale salientar que o ensino passou por um ano atípico, em que o professor e aluno se encontram em uma modalidade de ensino totalmente diferente do seu habitual. Ressalta-se também que, além da mudança, questões como o acesso à tecnologia ou fatores externos podem influir diretamente na participação frente às propostas adotadas, o que, por sua vez, reflete no processo de aprendizagem do aluno.

O evidenciado acima demonstra que esse tipo de mudança requer um processo de adaptação, que apresenta percalços e não se dá de forma igualitária a todos os sujeitos, trazendo, muitas vezes, a necessidade de repensar nossas metodologias.

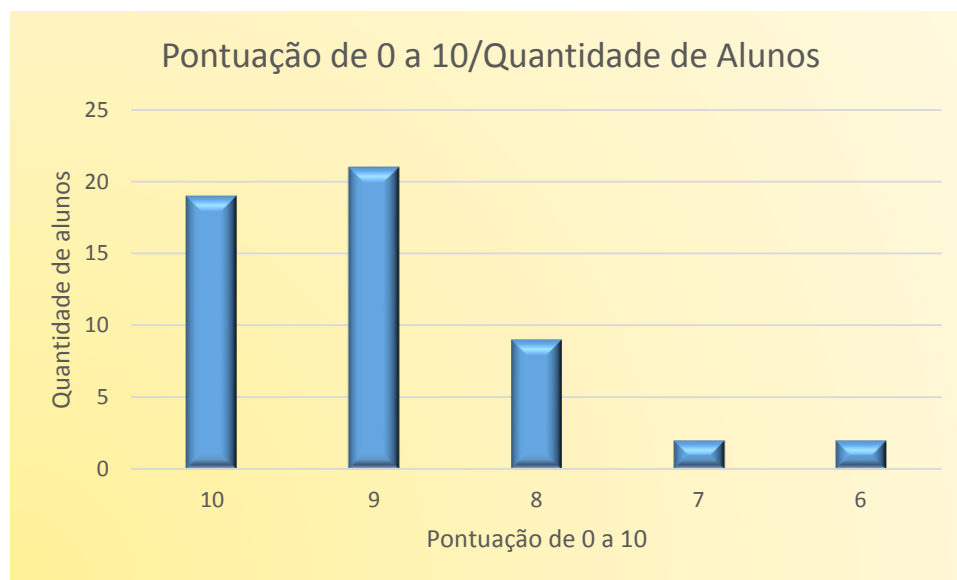
Dados obtidos pelos questionários

Questionário do Anexo A

Embora a elaboração do vídeo tenha se mostrado não motivadora para grande parcela dos alunos, podendo estar associada a fatores como dificuldade ao acesso das tecnologias necessárias ou mesmo aversão às câmeras, as atividades envolvendo resolução de questionários (Anexo A e B), referentes aos vídeos criados pelo pesquisador mostraram dados positivos em relação ao aprendizado dos alunos que participaram.

Cerca de 85,5% dos alunos de MA responderam ao questionário do anexo A. Este questionário avaliou a assimilação e a aprendizagem dos alunos em relação ao conteúdo de Soluções e Misturas, conceitos abordados por vídeo-aula realizada pelo pesquisador e produção de vídeo por parte dos alunos envolvendo perguntas referentes a esses conteúdos e os dados obtidos podem ser observados na Figura 04.

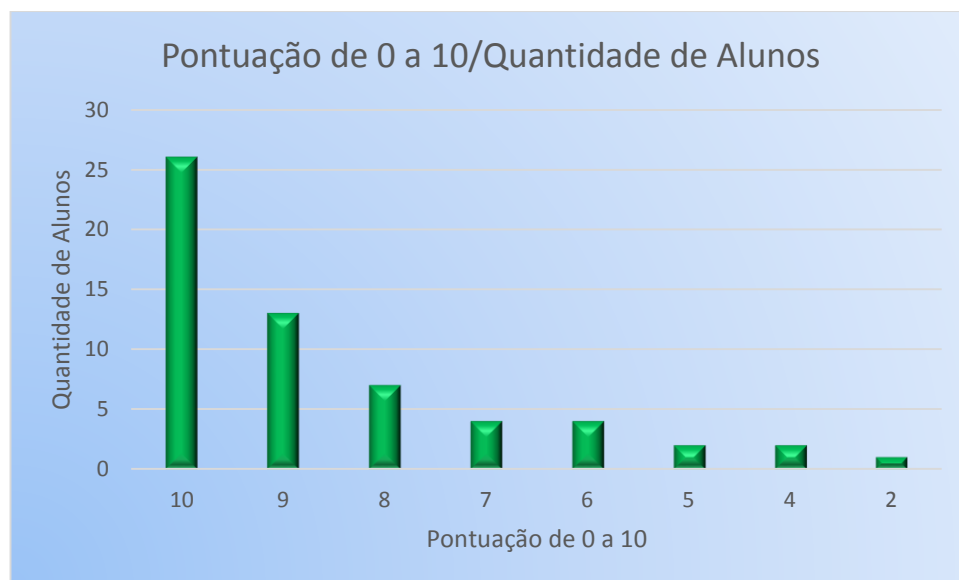
Figura 04 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico de meio ambiente integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo A.



A Figura 04 representa a pontuação obtida por estudantes das turmas de MA, composta pelo total de 62 alunos, dos quais 53 resolveram o questionário. As turmas supracitadas obtiveram uma média de 9 acertos de 10, que é uma média alta. Tal resultado pode ser relacionado à participação da turma nas demais atividades, uma vez que o curso de MA apresentou maior participação.

A figura 05 traz o resultado da pontuação obtida pelos estudantes de AGRO na resolução do questionário do anexo A, sendo possível observar uma média igual a 8,6 acertos de 10. Além disso, constatou-se que ocorreu menor participação dos alunos desse curso, uma vez que, embora as turmas apresentem, em sua totalidade, 82 alunos, somente 59 participaram da resolução do questionário do anexo A, representando 72% do total.

Figura 05 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico em agropecuária integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo A.



Nas figuras 04 e 05, é possível fazer um comparativo entre as turmas dos dois cursos, onde evidencia-se que, na turma onde ocorreu maior participação na atividade do vídeo em conjunto com a vídeo-aula, obteve-se uma média de acertos maior em relação as outras.

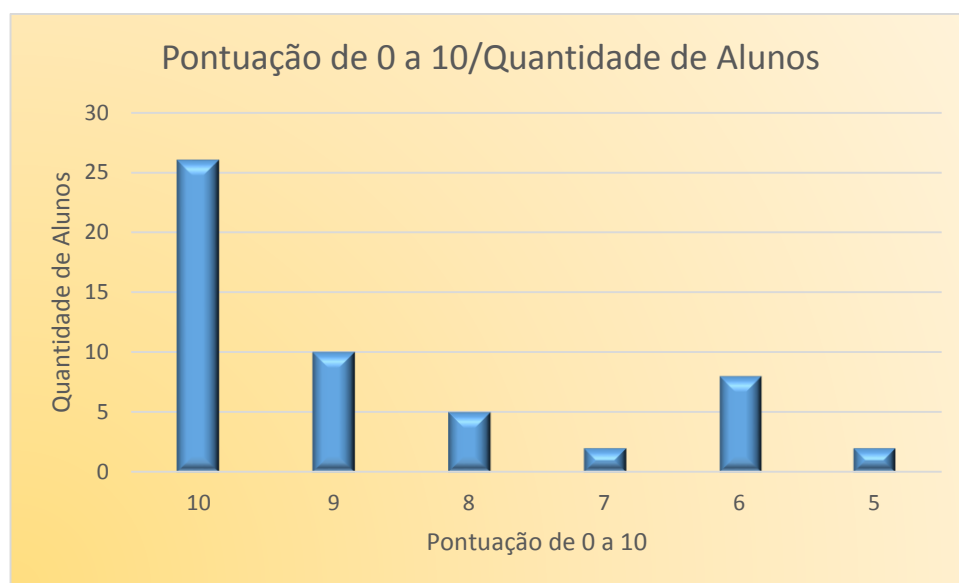
Neste viés, podemos relacionar a participação dos alunos com o processo de apropriação do conhecimento nesse caso, pois quanto maior a participação da turma melhor foi o desempenho frente à resolução do questionário (Anexo A). De todo modo, as médias obtidas pelas duas turmas são consideravelmente altas, o que mostra que as atividades de ensino apresentadas aos estudantes aproximando a teoria de atividades experimentais de demonstração foram eficazes para o aprendizado dos estudantes.

Questionário do Anexo B

A figura 06, que representa a pontuação obtida pelos estudantes das turmas de MA, evidenciar que o número de participantes ativos se manteve o mesmo (53) na resolução do questionário do anexo B. Esse questionário foi utilizado como ferramenta para melhor compreender o quanto os alunos se apropriaram do conteúdo abordado de maneira teórica e por intermédio da exposição de vídeos, nos quais o pesquisador levava um contexto experimental.

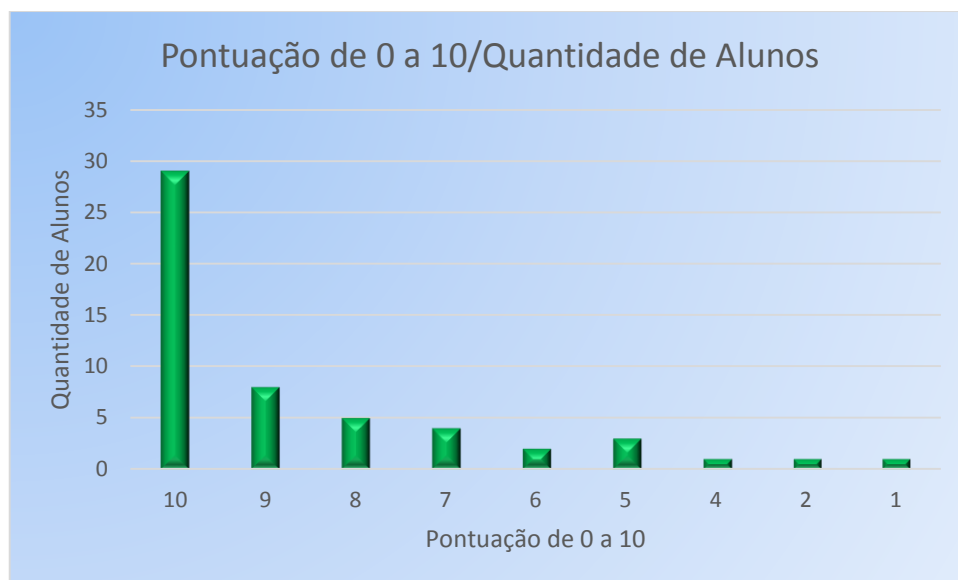
No questionário do (Anexo B), relacionado ao conteúdo da vídeo-aula realizada dentro do ambiente de laboratório, as turmas desse curso obtiveram uma média de 8,7 acertos de 10, ainda mantendo uma média alta, porém menor do que em relação à anterior, que contou com uma atividade prática voltada ao conteúdo em contexto mais caseiro, do dia-a-dia.

Figura 06 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico de meio ambiente integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo B.



A figura 07 traz os resultados dos alunos de AGRO, que se demonstraram, como já supracitado, menos participativos em relação aos alunos do curso de MA. No questionário do anexo B, a pontuação média se manteve 8,6 porém, dos 82 alunos do curso, apenas 54 participaram, representando apenas 66% do total de alunos desse curso. Contudo, as altas médias, tanto para os estudantes de MA como para os estudantes de AGRO, mostram a boa eficácia das ferramentas de ensino utilizadas no projeto.

Figura 07 – Pontuação geral dos estudantes das turmas do curso técnico de agropecuária integrado ao Ensino Médio com relação ao questionário do Anexo B.



Questionário do Anexo C

As turmas de estudo possuíam, em sua totalidade, 144 alunos, sendo destes 82 pertencentes ao curso de (AGRO) e 62 pertencentes do curso técnico de (MA). Na visão da maioria (97%) dos alunos que participaram da pesquisa e responderam ao questionário sobre o ensino de química (Anexo C), a prática experimental foi de suma importância para o processo de apropriação do conhecimento, por se tratar de uma disciplina que envolve prática experimental e teoria presente no seu cotidiano, sendo, nesse sentido, relevante a contextualização das atividades.

Enfatiza-se que, nas perguntas realizadas por intermédio da pesquisa em forma de questionário (Anexo C), não haviam respostas certas ou erradas, mas objetivou-se evidenciar a visão dos alunos em relação à disciplina com finalidades educacionais, buscando refletir sobre a perspectiva do aluno frente ao que é e como é abordado na disciplina.

Foram observados, por parte significativa dos alunos, desmotivação quanto à participação no ensino na modalidade EAD, correspondendo a 62,5% dos alunos que não realizaram a 1ª proposta, que seria a criação do vídeo, e uma média de 24% na segunda, que seriam os questionários (Anexos A, B e C), podendo-se relacionar tal fato a questões como o curso, que até então era apenas presencial e passou por uma transformação brusca em um curto período de tempo, para um formato não-presencial.

Evidenciou-se também que ocorreu maior participação dos alunos das turmas de MA, o que pode relacionar-se ao fator de identidade majoritária dos estudantes de cada curso, sendo que, no curso de AGRO, grande parte dos estudantes moram em zonas rurais com maiores dificuldades de acesso à internet, além de haver dificuldade de manuseio e adaptação às tecnologias, vivenciando-se um impacto maior na participação e no desempenho dos alunos na modalidade de ensino EAD do que um curso com currículo e identidade distintos.

Como supracitado, a implementação do EAD foi fundamental na continuidade do ensino, não só no Brasil, mas em diversas localidades do mundo. Porém, uma reflexão sobre como trabalhar o caráter prático das disciplinas no EAD é importante e cabe ao professor buscar maneiras de romper as barreiras do isolamento, contextualizar e tornar acessível a todos os alunos essa aproximação com o experimental, na medida do possível.

Discussão geral

Por meio das propostas implementadas e da parcela de alunos participando, foi evidenciado que, na visão dos alunos, a disciplina de química apresenta sim um caráter experimental fundamental no processo de apropriação do conhecimento, porém o distanciamento gerado em razão do isolamento social fomentou um ambiente desmotivador para os alunos, o que interferiu diretamente em seu desenvolvimento frente a disciplina.

Apesar de utilizar-se de uma abordagem CTS contextualizada para a realidade atual vigente, essa desmotivação demonstra que há um longo caminho ainda a se trilhar na implementação do EAD e na construção do conhecimento em cursos presenciais.

Na pesquisa realizada, mediante a resposta dos alunos, considera-se que, na visão destes, a disciplina de química é teórica e experimental, sendo de moderada compreensão. Além disso, verificou-se que a maioria julga relevante para sua formação acadêmica, embora uma pequena parcela dos pesquisados considere que raramente ela se demonstre relevante em sua vivência.

A maior parte dos alunos considera que, ocasionalmente, a disciplina pode sim ser ligada a situações do cotidiano e, embora a muitos tenham se mostrado desmotivados a realizar a gravação do vídeo relacionado à experimentação, ao responder a pesquisa, a maioria dos alunos consideram que a utilização de experimentos que possam ser realizados em diferentes âmbitos e que sejam de fácil acesso colaboram para o processo de ensino e aprendizagem de química, tornando a aula atrativa.

Em sua maioria, os alunos pesquisados apontaram considerar a contextualização da disciplina ao cotidiano de grande a moderada relevância. Destacando novamente, esse processo é algo novo

para os alunos, por se tratar de um curso presencial, e, como qualquer atividade inovadora na vida de um sujeito, requer um período de adaptação.

Por conseguinte, com tais atividades objetivou-se atrelar o conteúdo à vivência do aluno, gerando uma aproximação ao experimental por meio de atividades correlacionadas ao cotidiano e realizadas com o material produzido no primeiro vídeo-aula.

Em seguida, conduziu-se o ambiente laboratorial apresentando-o aos alunos, por meio de outra vídeo-aula gravada dentro do laboratório, além de abordar o conceito e a prática envolvidos por trás dos cálculos de estudo no conteúdo vigente na disciplina no momento do projeto.

E, por fim, realizou-se questionários e pesquisa englobando também a visão dos alunos mediante a disciplina e, após a análise objetiva e subjetiva dos dados, constatou-se que, embora seja algo relevante a disciplina essa aproximação ao experimental em conjunto com uma abordagem metodológica, nem sempre serão suficientes para motivar a turma no processo de ensino aprendizagem e fatores como a identidade das turmas, do curso e o contexto social emergente podem afetar diretamente o desenvolvimento de um aluno ou mesmo uma turma inteira.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por intermédio dessa pesquisa, evidenciou-se que existem obstáculos na implantação do EAD em cursos até então presenciais e, mesmo com abordagens mais dinâmicas, é possível encontrar adversidades quanto à geração de ações que estimulem a participação dos alunos nas disciplinas, como no caso da química. Entretanto, a cada dia observa-se o crescimento do papel do EAD na educação, que vem se tornando parte intrínseca da realidade dos estudantes, pois a tecnologia está cada vez mais presente na vida de todos e vem se demonstrando uma ferramenta valiosa não só na educação, mas em diversos setores, representando novas possibilidades em diversas áreas, principalmente no período que nos encontramos. Porém cabe lembrar, como ficou evidenciado por este trabalho, que boa parte da população não possui acesso fácil às ferramentas tecnológicas e o EAD, se não for usado de maneira cautelosa, pode dificultar ainda mais o acesso a uma educação de qualidade por parte das comunidades sociais mais vulneráveis.

Ressalva-se, pelos dados analisados, que foi constatado, no momento de realizar o projeto, a influência do perfil de cada curso sobre as propostas de atividades, sendo perceptível a presença de uma identidade em cada um, gerada pelo diferencial em diversos fatores como currículo, molde de cada curso e perfil estudantil. Evidenciou-se, no processo, como isso pôde inferir no desenvolvimento das atividades, requerendo, desse modo, metodologias próprias e distintas para cada área, a fim de instigar o interesse dos alunos pela realização das atividades. Dessa maneira, salienta-se também que cada indivíduo ou turma possui uma identidade formada de maneira multicultural pela própria bagagem e vivência de cada sujeito inserido nessa turma; sendo assim, conclui-se que uma mesma abordagem metodológica pode apresentar efeitos distintos em diferentes cursos, ou mesmo turmas de um mesmo curso.

Destacou-se o protagonismo por parte de muitos no processo de criação do material em vídeo, no qual deveriam realizar o preparo de soluções presentes no cotidiano, as quais já haviam sido relacionadas à disciplina pelo professor, como descrito nos resultados. Embora tenha se revelado positiva quando a questões de protagonismo por parte de alguns, tal abordagem de uma aproximação com o experimental no ambiente de casa se mostrou um empecilho quanto à questão da gravação para muitos, atentando-se que a produção de um conteúdo de vídeo e utilização de tal recurso de mídia digital nem sempre se apresenta como algo viável para todos, sendo evidenciado esse impasse durante a primeira abordagem do projeto.

O uso de vídeos feitos pelo pesquisador e divulgados via plataforma digital de maneira contextualizada, trazendo não só relações entre a disciplina e cotidiano, mas também o ambiente laboratorial em conjunto com o uso de questionários, se mostrou atrativo na visão dos alunos, fator evidenciado pelo resultado geral dos questionários e pela maior interação dos participantes da pesquisa.

No projeto em questão, foram levantados questionamentos acerca de um ensino contextualizado e observou-se que mesmo uma abordagem que possua um cateter integrador pode apresentar falhas. Entretanto, o ponto central que trouxe uma barreira ao desenvolvimento das práticas propostas foi a desmotivação da turma, que pode ser relacionada ao momento de grande estresse e pressão social gerada frente a esse ano atípico, devido a pandemia da COVID-19, no qual a escola se reestruturou de diversas maneiras para estar apta a recebê-los.

Nesse sentido, e não só no âmbito acadêmico, mas de maneira geral, coube a todos se adaptar à nova realidade da educação em situação de calamidade sanitária e tal processo de adaptação continua e gera diferentes impactos em cada indivíduo, havendo, em uma mesma turma, alunos que possuem resultados que diferem, embora tenham sido submetidos à mesma abordagem metodológica. Lembrando que o aprendizado dos estudantes está associado a diversos fatores, tais como depreende-se dos estudos de Vygotsky, 1998, o meio em que os sujeitos estão inseridos e com o qual interagem, o acesso às tecnologias e a outras produções humanas, a existência de mediação potencializadora da atribuição de significado aos conteúdos, etc. E que, devido a estes fatores, os estudantes em condições de maior vulnerabilidade social são os mais prejudicados neste processo de adaptação, pois tal fato acarreta na dificuldade de alcance as tecnologias necessárias o que por sua vez restringe o acesso à cultura.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. R. M. A história da EAD no Brasil. 2º Capítulo do livro: Educação a Distância o Estado da Arte. LITTO, F. M. e FORMIGA, M. (orgs). São Paulo: Pearson Education, 2009.
- ALVES, O. L. Por que química nova na escola? **Química Nova na Escola**. São Paulo, n 2, p.74- 77, 1999.
- AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- BELLONI, M. L. Ensaio sobre a Educação a Distância no Brasil. Disponível em:<<http://www.scielo.br/scielo.php>> Acesso em: 24 de jan de 2021.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2019.
- BRASIL. Conselho Estadual de Educação de Goiás. **Parecer Resolução CEE/CP nº 15/2020**. Goiânia, GO, agosto de 2020.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 1, DE 2 DE FEVEREIRO DE 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=33151-resolucao-ceb-n1-fevereiro-2016-pdf&category_slug=fevereiro-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 24 jan. 2021.
- BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 1979, p. 277-326.
- DOS SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: Funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educacao**, v. 12, n. 36, p. 474–492, 2007.
- FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GOMES, Luiz Fernando. EAD no Brasil: perspectivas e desafios. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 18, n. 1, p. 13-22, 2013.

GOMEZ, Margarita Victoria. Educação em rede: uma visão emancipadora. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2004. (Guia da Escola Cidadã, v. 11).

HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química. **Química Nova**, v. 08, n. 02, pp. 116-119, 1985.

KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada pela Tecnologia. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez., 2003. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2015.

LÔBO, S. F. (2012). O trabalho experimental no ensino de química. **Química Nova**, São Paulo, 35(2), 430-434.

LOPES, J. B., et al. (2010). Investigação sobre a mediação de professores de ciências físicas em sala de aula. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

MALDANER, O. A. & PIEDADE, M.C.T. Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, maio, 2005.

MEC, **Ministério da Educação**: Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia>> Acesso em 24 de jan. de 2021.

MOREIRA, A. M.; AIRES, J. A.; LORENZETTI, L. Abordagem CTS e o conceito química verde : possíveis contribuições para o ensino de química. p. 193–210, 2017.

MOORE, M. G; KEARSLEY, G. Educação à distância: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 1990.

MORTIMER, E. F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992.

NISKIER, Arnaldo. Educação à distância: A tecnologia da esperança. 2 ed. São Paulo, SP: Loyola, 1999

OSSIAN, J.; LIMA, G. DE. DIDÁTICA DA QUÍMICA : UMA RENOVAÇÃO NA ABORDAGEM METODOLÓGICA DO ENSINO DESTA CIÊNCIA Teaching of chemistry : a renewal in the methodological approach of teaching of this science METODOLÓGICA DO ENSINO DESTA CIÊNCIA Teaching of chemistry : a renewal in the methodological approach of teaching of this science José Ossian Gadelha de Lima. [s.d.].

ROSINI, A.M. As novas tecnologias da Informação e a educação a distância. São Paulo: Thomson Learning, 2007

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002.

TOZETTO, S.S. **O processo de formação continuada da docência**. In: RAIMAN, A. Formação de professores e práticas educativas: outras questões. RJ: Editora Ciência Moderna, 2013.

VALE, J.M.F. **Educação científica e sociedade**. Em: R. Nardi (Ed.), **Questões atuais no ensino de ciências (1-7)**. São Paulo: Escrituras, 1998.

VIGOTSKI, L. S. Psicologia pedagógica. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Icone, 1998.

WARTHA, E. J.; ALARIO, A. F. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n.22, 2005.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí -rs: Unijuí, 2007. 224 p.

ZIBAS, D. M. L. A reforma do ensino médio nos anos de 1990: o parto da montanha e as novas perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 24–36, 2005.

10. APÊNDICE

ANEXO A



INSTITUTO FEDERAL | Campus
Goiano Ceres

Módulo Virtual.

Especialização em Formação de Professores e Práticas Pedagógicas – 2020/2

Orientadores: Fausto Faria de Melo Filho, Marcela Dias França

Estudante: Raphael Francisco Pereira

Ceres, 15 de setembro de 2020.

ATIVIDADES REFERENTES AO VÍDEO SOLUÇÕES E MISTURAS

1- Defina o que é soluto:

() Soluto é a substância que será dissolvida pelo solvente mas não se encontra disperso na solução.

() Soluto é a substância que será dissolvida pelo solvente se encontrando disperso na solução.

() Soluto é a substância que dissolve outra substância.

2- Defina o que é solvente:

() O solvente é aquele que irá dissolver o soluto, geralmente se apresenta em maior quantidade em uma solução, tendo como exemplo de solvente amplamente usado no preparo de soluções a água.

() O solvente é a parte sólida que será dissolvida em uma solução, geralmente se apresenta em menor quantidade em uma solução.

() O solvente é uma substância que dissolve o soluto, sendo o único solvente existente a água.

3- Quais exemplos de solução apresentados no vídeo.

() Água e sal, água e açúcar, água e areia.

() Água e sal, água e café, água e bicarbonato.

() Água e sal, água e anelina, água e areia.

4- Quantas fases apresentam as seguintes soluções respectivamente: Água e gelo; água e óleo; água óleo e vinagre.

() Monofásico, bifásico, bifásico.

() Bifásico, bifásico, bifásico.

() Monofásico, bifásico, trifásico.

5- Quantos componentes apresentam as seguintes soluções respectivamente: Água e gelo; água e óleo; água óleo e vinagre.

() Dois componente, dois componentes, três componentes.

() Um componentes, Um componentes, três componentes.

() Um componente, dois componentes, três componentes.

ANEXO B



INSTITUTO FEDERAL | Campus
Goiano Ceres

Módulo Virtual.

Especialização em Formação de Professores e Práticas Pedagógicas – 2020/2

Orientadores: Fausto Faria de Melo Filho, Marcela Dias França

Estudante: Raphael Francisco Pereira

Ceres, 05 de outubro de 2020.

ATIVIDADES REFERENTES AO VÍDEO CÁLCULOS DE CONCENTRAÇÃO

1- Qual a massa molar de 1 mol de Na:

() 25 g/mol

() 23g/mol

() 18 g/mol

() 1 g/mol

2- Calcule a massa molar no NaOH:

Na O H

() $23\text{g/mol} + 16\text{ g/mol} + 1\text{ g/mol} = 40\text{ g/mol}$

Na O H

() $22\text{g/mol} + 16\text{ g/mol} + 1\text{ g/mol} = 39\text{ g/mol}$

Na O H

() $25\text{g/mol} + 16\text{ g/mol} + 1\text{ g/mol} = 42\text{ g/mol}$

Na O H

() $18\text{g/mol} + 16\text{ g/mol} + 1\text{ g/mol} = 35\text{ g/mol}$

3- Para que serve a função tarar da balança.

☐ Para ligar a balança sempre que for utiliza-la.

☐ Para zerar o peso da vidraria utilizada, pesando assim somente o reagente.

☐ Para zerar o peso do reagente utilizado, quando realizar o preparo de uma solução.

4- Qual a coloração do hidróxido de sódio? Qual seu estado físico?

☐ Amarelado, sólido.

☐ Branco, sólido.

☐ Amarelado, líquido.

☐ Branco, líquido.

5- O que é menisco?

☐ É a marcação em recipientes utilizada na pesagem de reagentes sólidos, contendo um determinado volume.

☐ Uma vidraria comumente utilizada em laboratório no preparo de soluções e líquidos.

☐ É a marcação de um líquido ou sólido em um recipiente, contendo um determinado volume. Em vidrarias como o balão volumétrico é evidenciado por uma linha sutil que determina o nível de líquido a ser adicionado para alcançar a capacidade estipulada nessa vidraria.

6- Transforme: 400 mililitros equivalem a quantos litros?

☐ 0,200 L

☐ 4,0 L

☐ 0,400 L

☐ 0,040 L

7- Qual a concentração em mol/L da última solução preparada em laboratório e mostrada no vídeo?

☐ 0,3 mol/L

☐ 0,03 mol/L

☐ 0,003 mol/L

☐ 3,0 mol/L

ANEXO C

QUESTIONÁRIO A SER APLICADO COM ALUNOS DURANTE O PROJETO:



Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Disciplina: Química

Questionário

Práticas no ensino de química – Projeto de Intervenção de ensino.

1. Química é uma matéria:

☐ Teórica ☐ Experimental ☐ Teórica e experimental

2. Os conteúdos abordados no decorrer da disciplina são:

☐ De fácil compreensão ☐ De moderada compreensão ☐ De difícil compreensão

3. Você considera o ensino de química nas escolas como uma matéria relevante para sua formação?

☐ Sim ☐ Não ☐ Raramente

4. Na sua opinião química é uma matéria que pode estar ligada as situações cotidianos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Ocasionalmente

5. Na realidade atual, aulas práticas ou dinâmicas com experimentos que podem ser realizados em diferentes ambientes e que sejam de fácil acesso corroboram no processo de ensino e aprendizagem de química tornando a aula atrativa:

☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes

6. Na sua opinião qual a importância de contextualização do teórico abordado em sala com a prática laboratorial no ensino de química?

() De pouca relevância () De moderada relevância () De grande relevância

ANEXO D

TUTORIAL

Tutorial de postagem dos vídeos disponibilizado aos alunos.



INSTITUTO FEDERAL
GOIANO

Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Disciplina: Química

Docente: Marcela Dias França

Orientações quanto a postagem dos vídeos!!

O Vídeo deverá ser postado por intermédio da plataforma Moodle do Instituto federal Goiano- Campus Ceres, devendo obedecer a alguns critérios:

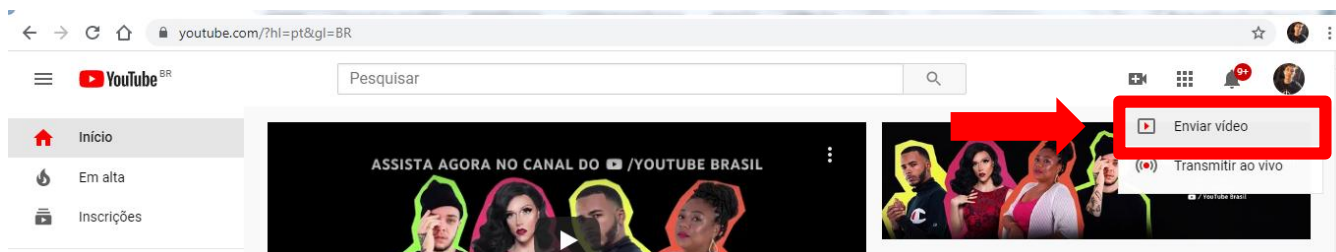
- ✓ A plataforma aceita arquivos de até aproximadamente 40 MB não suportando o carregamento de vídeos maiores que o indicado.
- ✓ Caso o vídeo postado seja maior que o referido acima aqui vem um tutorial com algumas dicas de como pode ser feito o envio do link do vídeo para que a professora tenha acesso a atividade.

Usando o YouTube como ferramenta

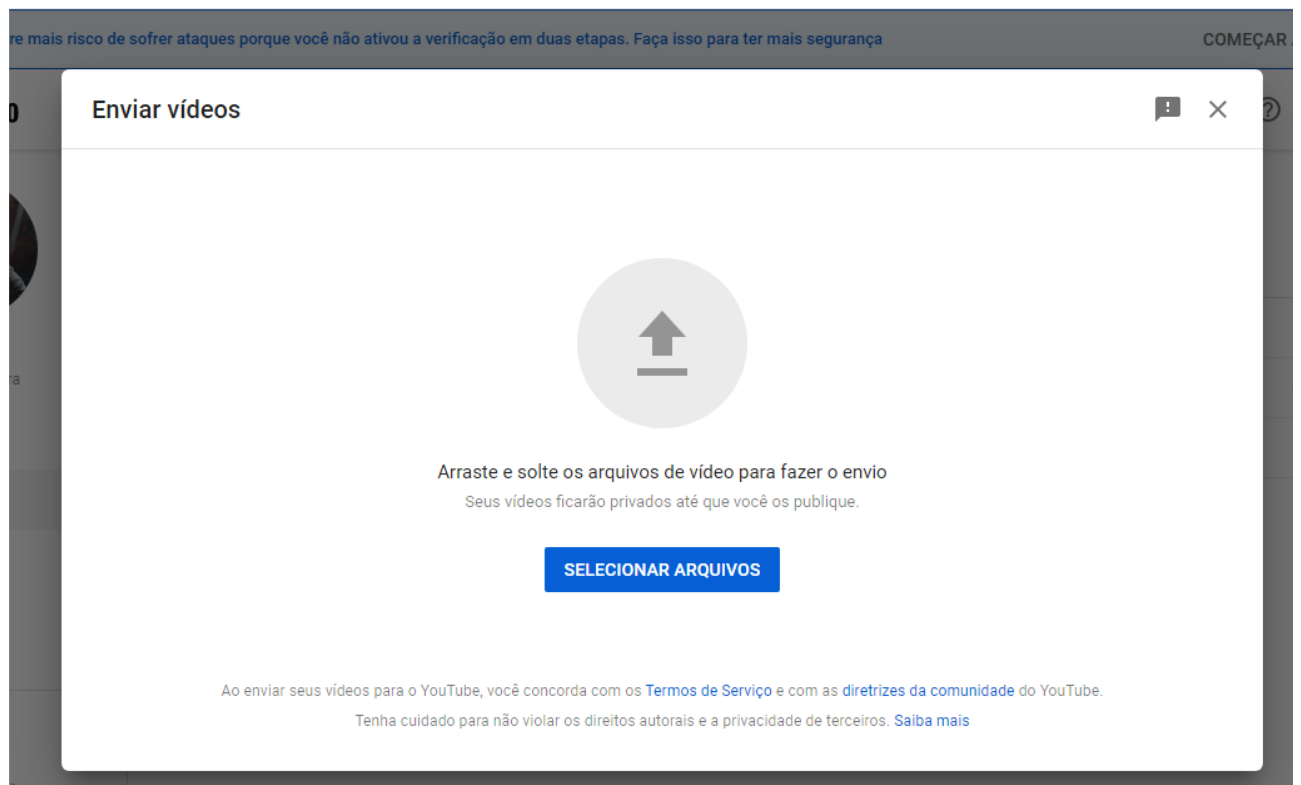
1º passo YouTube - Você pode utilizar o YouTube para disponibilizar o link de seu vídeo de maneira rápida e prática, apenas aqueles a quem você autorizar o acesso. Primeiro clique em criar como indicado na imagem abaixo:



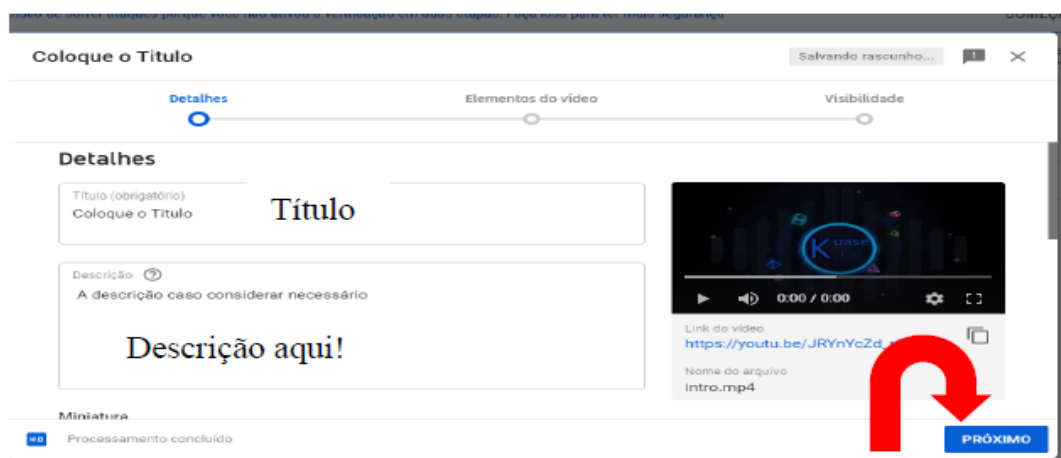
2º passo - Em seguida clique em enviar vídeo.



3º passo -Logo após clicar em enviar basta arrastar o arquivo ou procurá-lo em seu dispositivo clicando em selecionar arquivos.



4º passo – Você pode colocar um título ao vídeo ou mesmo uma descrição caso ache pertinente e clicar em próximo.



5º passo - Em seguida especifique se o conteúdo do vídeo é ou não infantil e clique em próximo.

Coloque o Título

Salvo como rascunho

Detalhes Elementos do vídeo Visibilidade

Público

Este vídeo é para crianças? (Obrigatório)

Não importa sua localização, é obrigatório obedecer à Lei de Proteção da Privacidade On-line das Crianças (COPPA, na sigla em inglês) e/ou a outras leis. É obrigatório informar se o conteúdo é para crianças. [O que é conteúdo para crianças?](#)

☐ Sim, é conteúdo para crianças

☒ Não, não é conteúdo para crianças

Restrição de idade (avançado)

[MAIS OPÇÕES](#)

Promoção paga, tags, legendas e mais

Link do vídeo
https://youtu.be/JRYnYcZd_r0

Nome do arquivo
intro.mp4

Processamento concluído

PRÓXIMO

6º passo - Em seguida clique em próximo.

Coloque o Título

Salvo como rascunho

Detalhes Elementos do vídeo Visibilidade

Elementos do vídeo

Use cards interativos e uma tela final para mostrar vídeos relacionados, sites e calls-to-action aos espectadores. [Saiba mais](#)

Adicionar uma tela final

Promova conteúdo relacionado no final do vídeo

IMPORTAR DO VÍDEO ADICIONAR

Adicionar cards interativos

Promova conteúdo relacionado durante seu vídeo

ADICIONAR

Processamento concluído

PRÓXIMO

Coloque o Título

Salvo como rascunho

!

X

Detalhes

Elementos do vídeo

Visibilidade

✓

Visibilidade

Escolha quando publicar e quem poderá ver seu vídeo

☒ Salvar ou publicar

Torne o vídeo público, não listado ou privado

☐ Privado

Seu vídeo está disponível apenas para você e pessoas que você escolher

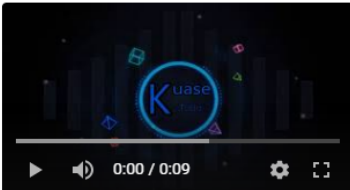
☒ Não listado

Seu vídeo está disponível para todos que tiverem o link

☐ Público

Seu vídeo está disponível para todos

☐ Definir como Estreia imediata ?



Coloque o Título

Link do vídeo

https://youtu.be/JRYnYcZd_r0



HD

Processamento concluído

VOLTAR

SALVAR

ENVIAR VÍDEOS