INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO ALAGOAS

CAMPUS MACEIÓ

CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA

CÂNDIDA CAROLINE DA SILVA BARBOSA

JENEFFER RAFAELLE DOS SANTOS GOMES

UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS PARA O TEMA TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO

Maceió – AL

2025

CÂNDIDA CAROLINE DA SILVA BARBOSA
JENEFFER RAFAELLE DOS SANTOS GOMES

UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS PARA O TEMA TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciatura em Química.

Orientador: Profº. Dr. Jésu Costa Ferreira Júnior.

Maceió – AL
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
***Campus* Maceió**
Biblioteca Benevides Monte

547
B238u Barbosa, Cândida Caroline da Silva.

Utilização de vídeos didáticos para o tema técnicas de extração [recurso eletrônico] / Cândida Caroline da Silva Barbosa, Jeneffer Raphaelle dos Santos Gomes. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 4,52 MB). – 2025.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: Internet.
Orientação: Prof. Dr. Jésu Costa Ferreira Júnior.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Maceió, Maceió, 2025.

1. Química. 2. Química orgânica – Ensino. 3. Química – Ensino-aprendizagem. 4. Vídeos didáticos. I. Título.

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária – CRB 4/1831

FOLHA DE APROVAÇÃO

CÂNDIDA CAROLINE DA SILVA BARBOSA
JENEFFER RAFALLE DOS SANTOS GOMES

UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS PARA O TEMA TÉCNICAS E EXTRAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Alagoas-IFAL, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química.

Aprovado em 08 de julho de 2025

BANCA EXAMINADORA:

gov.br Documento assinado digitalmente
JESU COSTA FERREIRA JUNIOR
Data: 09/07/2025 10:29:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.° Drº. Jésu Costa Ferreira Junior (Orientador)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

gov.br Documento assinado digitalmente
LEONARDO VIEIRA DA SILVA
Data: 09/07/2025 10:45:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.° Drº. Leonardo Vieira da Silva (Avaliador)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

gov.br Documento assinado digitalmente
EDMAR MARINHO DE AZEVEDO
Data: 09/07/2025 11:57:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.° Me. Edmar Marinho de Azevedo (Avaliador)
Secretaria de Estado da Educação - SEDUC/AL

Dedicamos este trabalho a todas as pessoas, que, de alguma forma, contribuíram para o nosso crescimento.

AGRADECIMENTOS

Cândida Caroline da Silva Barbosa;

A Deus e à Nossa Senhora, por guiarem meus passos, sustentarem minha fé e me darem forças nos momentos em que pensei em desistir. Sem a presença divina em minha vida, nada disso teria sido possível.

Aos meus pais, Antônio Cândido e Maria José, minha eterna motivação. Mesmo sem terem tido a oportunidade de concluir os estudos, sempre fizeram questão de me incentivar a mim e ao meu irmão a valorizar a educação, com palavras de apoio, sacrifício e muito amor. A vocês, dedico com gratidão e honra cada conquista alcançada.

Aos meus avós paternos: Antônia Francisca (in memoriam), que participou da minha criação com zelo e sabedoria, e Cândido Barbosa (in memoriam), a quem infelizmente não conheci, mas que foi um homem de fibra e caráter ímpar. Aos meus avós maternos: Estelita Alves e José Luiz(in memoriam)que mesmo sem acesso à educação formal, me ensinaram que os estudos são o maior bem que alguém pode ter — uma riqueza que ninguém pode me tirar. Muito obrigada por acreditarem que, por meio da educação, eu poderia ir além.

Ao meu noivo, Felipe de Melo, meu porto seguro. Obrigada por enxugar minhas lágrimas quando eu já não conseguia mais contê-las, por me incentivar a ser alguém melhor, por caminhar comigo em cada etapa da minha jornada acadêmica. Sua presença foi apoio nos momentos em que pensei em desistir, consolo nas dificuldades e direção quando eu já não sabia que caminho seguir. Sua força e amor foram fundamentais para eu chegar até aqui.

A Poliana Barbosa (in memoriam), que recentemente travou uma luta corajosa contra o câncer de mama e que também fez parte da minha criação e formação. Sua história e sua força ensinaram que desistir não é uma opção. Sua memória vive comigo e segue sendo fonte de inspiração. A todos os meus familiares que, direta ou indiretamente, me apoiaram durante essa trajetória. Em especial, ao meu irmão Yuri Rafael, que mesmo não demonstrando, sempre esteve presente. Sua presença silenciosa também foi apoio. Dona Severina e sua família, que mesmo sem laços sanguíneos, se tornaram parte da minha trajetória. Agradeço pelo acolhimento generoso e pelo carinho com que me receberam em momentos em que, devido à falta de acessibilidade do transporte até minha rua, eu não conseguia retornar para casa. O apoio de vocês foi fundamental em um período desafiador e será sempre lembrado com gratidão.

As minhas amigas-irmãs, Bianca e Jennefer, pela amizade incondicional, pelos conselhos, apoio, lágrimas e sorrisos compartilhados. Vocês foram essenciais tanto na minha vida acadêmica quanto pessoal. Obrigada por não me deixarem desistir. Ao Thyago pela disponibilidade, pela paciência e por ter se dedicado com tanto empenho nas edições dos vídeos utilizados neste trabalho, mesmo cansado se dispôs a ajudar. Sua contribuição foi essencial para o projeto.

A todos os professores e técnicos do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió, que foram fundamentais para minha formação. Sou especialmente grata aos docentes do núcleo de Química e da área pedagógica, que não apenas transmitiram conteúdos, mas despertaram em mim o interesse por uma ciência que antes parecia distante. Meu sincero agradecimento ao professor e orientador Jesú Costa, por me guiar, amadurecer a ideia deste trabalho e incentivar o pensamento crítico.

Aos meus colegas de sala, que dividiram comigo aprendizados, desafios, momentos felizes e de desespero. Obrigada pela convivência, pelo companheirismo e pelas experiências compartilhadas ao longo dessa jornada, Bruna, Paulo Henrique, Wellington, Paulo, Jorge, Juliana, Janaina, Alan, Jonathan, Raul, Flávia, Vanessa, Jeane, Lucas, Amanda, Edson, Isnar, Joanes, minha imensa gratidão. Vocês foram e são incríveis.

A professora Nathaly, da Residência Pedagógica, pelos ensinamentos compartilhados e pelos momentos vivenciados em sala de aula virtual (ensino remoto), que tanto contribuíram para minha compreensão sobre o que é, de fato, ser professora. Sua postura, ética e sensibilidade servem como referência para minha prática docente na Educação Básica. A coordenadora da Escola Municipal Cônego Severiano Jatobá, na qual atuo, Aparecida (Cidinha), pela amizade, parceria e apoio constante ao longo da minha atuação profissional. Aos colegas de trabalho da mesma escola, pelo companheirismo, incentivo e troca de saberes. Cada gesto, palavra e acolhimento contribuíram significativamente para minha caminhada profissional e pessoal.

Ao IFAL, por me proporcionar uma formação sólida, experiências valiosas e a possibilidade de trilhar um caminho transformador por meio da educação e a banca examinadora, pelo tempo disponibilizado, pelas críticas construtivas e pelas contribuições que enriqueceram este trabalho.

A todas e todos que, de alguma forma, estiveram comigo nessa caminhada: minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Jeneffer Rafaelle dos Santos Gomes;

Grata, primeiramente à Deus e a Nossa Senhora, pelo dom da vida, por conceder força, saúde e perseverança durante toda essa jornada.

Aos meus pais, Cristina e Josenildo, que mesmo não tendo oportunidade de estudos, não mediram esforços para tudo que sou e tenho hoje. Ao meu irmão, João Paulo e sobrinhos Laila e Nicolas, que me fazem ter esperança e querer buscar ser mais por eles.

Aos meus avós, José (in memoriam) e Genidalva, Elza (in memoriam) e José Henrique, que sempre contribuíram para o que sou hoje, e para que eu tivesse o melhor em relação aos estudos, e em todas áreas da minha vida.

Ao meu namorado/noivo, Thyago, por acompanhar de perto toda a minha jornada acadêmica, por ser incentivo e apoio nos momentos que queria desistir, por ser consolo nos momentos mais difíceis, por sempre me escutar e me direcionar no que de fato precisava fazer. E por ser, um dos contribuintes para a realização deste trabalho, onde mesmo depois do cansaço do serviço, se dispôs a nos ajudar com toda a parte de edição dos vídeos produzidos.

A minha amiga e companheira desta longa jornada, Cândida, onde foram anos de estudos, desafios, noites mal dormidas e também muitas conquistas, em que cada momento esteve comigo, me incentivando e acreditando em mim, sendo um pilar durante todo este tempo.

As minhas amigas, Islane, Milena, Micherlayne, Maria e Michele, por sempre me incentivarem e apoiarem tudo, não me deixando desistir.

Aos meus colegas de sala, que dividiram comigo aprendizados e desafios. Obrigada pelo companheirismo e pelas experiências compartilhadas ao longo desse tempo, Bruna, Paulo Henrique, Wellington, Paulo Henrique Nascimento, Jorge, Alan, Jonathan, Raul, Joanes, minha imensa gratidão. Vocês foram e são incríveis.

A todos os professores e técnicos do Instituto Federal de Alagoas – Campus Maceió, que foram fundamentais para minha formação. Sou especialmente grata aos docentes do núcleo de Química e da área pedagógica, que contribuíram efetivamente para minha formação. E, sobretudo, ao nosso professor orientador, Jesú Costa, por nos guiar no decorrer de todo este trabalho.

Ao IFAL, por me proporcionar uma formação de qualidade, experiências valiosas e a possibilidade de trilhar um caminho transformador por meio da educação e a banca examinadora, pelo tempo disponibilizado, pelas críticas construtivas e pelas contribuições que enriqueceram este trabalho.

A todas e todos que, de alguma forma, estiveram comigo nessa caminhada: minha eterna gratidão.

RESUMO

O presente trabalho investiga a utilização de vídeos didáticos como ferramenta pedagógica complementar no ensino de Química Orgânica, particularmente em aulas experimentais aplicadas no Ensino Médio Técnico em Química, no Instituto Federal de Alagoas - IFAL, Campus Maceió. O objetivo principal é a dificuldade que muitos alunos enfrentam em associar a teoria à prática dos conteúdos estudados, incluindo também, a falta de familiaridade com os materiais e reagentes que serão utilizados no decorrer das aulas laboratoriais. Com isso, a proposta visa promover um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico (com o uso de recursos visuais e linguagem acessível), contextualizado (relacionando os conteúdos aos experimentos do cotidiano do curso) e significativo (estimulando a compreensão e protagonismo dos alunos na prática experimental). Foram produzidos e aplicados três vídeos demonstrativos de experimentos pertencentes a grade curricular dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio Técnico, todos abordam exclusivamente técnicas de extração, por ser um recorte temático definido na pesquisa. As técnicas são: (i) extração da sólido-líquido da cafeína, (ii) extração com o uso de aparelho de Soxhlet, e (iii) extração ácido-base dos componentes do Doril. Com isso, os vídeos foram assistidos antes da realização dos experimentos. Antes das aulas práticas e após assistirem e realizarem a prática, os mesmos responderam questionários aplicados no Google Formulários sobre os conceitos e as práticas laboratoriais. Dessa forma, os resultados demonstraram uma melhora significativa na compreensão dos conceitos e realização dos experimentos, apontando que o recurso audiovisual contribui para o preparo dos alunos, reduzindo dúvidas e aumentando o desempenho nas aulas práticas. A avaliação dos alunos quanto a ferramenta pedagógica destacou sua clareza, utilidade e estrutura adequada. Portanto, a utilização de vídeos didáticos, integrada de forma planejada ao processo pedagógico, alcançou os objetivos propostos e se confirmou como um instrumento eficaz no ensino das práticas de Química Orgânica, favorecendo a construção do conhecimento de maneira mais acessível, interativa e significativa.

Palavras-chaves: química orgânica; vídeos didáticos; ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This study investigates the use of educational videos as a complementary pedagogical tool in teaching Organic Chemistry, particularly in experimental classes taught in Technical High School Chemistry courses at the Federal Institute of Alagoas (IFAL), Maceió Campus. The main objective is to address the difficulty many students face in connecting theory and practice with the content studied, including a lack of familiarity with the materials and reagents that will be used during laboratory classes. Thus, the proposal aims to promote a more dynamic (using visual resources and accessible language), contextualized (relating the content to everyday experiments), and meaningful (encouraging students' understanding and proactive role in experimental practice) teaching-learning process. Three demonstration videos of experiments included in the curriculum for third-year Technical High School students were produced and applied. All videos exclusively address extraction techniques, as this is a thematic focus defined in the research. The techniques used were: (i) solid-liquid extraction of caffeine, (ii) extraction using a Soxhlet apparatus, and (iii) acid-base extraction of Doril components. The videos were watched before the experiments. Before the practical classes and after watching and completing the practical classes, students completed questionnaires on the concepts and laboratory practices on Google Forms. The results demonstrated a significant improvement in understanding the concepts and conducting the experiments, indicating that the audiovisual resource contributes to student preparation, reducing doubts and increasing performance in the practical classes. Student evaluations of the pedagogical tool highlighted its clarity, usefulness, and appropriate structure. Therefore, the use of educational videos, integrated in a planned manner into the pedagogical process, achieved the proposed objectives and proved to be an effective tool for teaching Organic Chemistry practices, fostering knowledge construction in a more accessible, interactive, and meaningful manner.

Keywords: organic chemistry; educational videos; teaching and learning.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a realização de experimentos de extração de substâncias..... 22
Gráfico 2: Resultados do questionário pré-vídeo sobre transferência de uma matriz para outra. 22
Gráfico 3: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o solvente utilizado na extração da cafeína..... 23
Gráfico 4: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a aparência da cafeína.....24
Gráfico 5: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o método mais utilizado para extrair a cafeína..... 25
Gráfico 6: Resultados do questionário pré-vídeo sobre os equipamentos mais utilizados na extração da cafeína.....25
Gráfico 7: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da extração da cafeína com chá preto.....27
Gráfico 8: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da filtração no processo de extração..... 28
Gráfico 9: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o equipamento utilizado para a evaporação do solvente..... 29
Gráfico 10: Resultados do questionário pós-vídeo sobre os principais métodos de extração da cafeína..... 30
Gráfico 11: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o solvente mais utilizado para extrair a cafeína..... 31
Gráfico 12: Resultados do questionário pós-vídeo sobre se haveria alguma dúvida sobre a didática apresentada..... 32
Gráfico 13: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o processo de extração da cafeína apresentado no vídeo.....33
Gráfico 14: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a utilidade do vídeo para compreensão do experimento.....33
Gráfico 15: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a avaliação geral do vídeo.....34
Gráfico 16: Resultados do questionário pós-vídeo a estrutura e compreensão do vídeo.....34
Gráfico 17: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a recomendação do recurso didático... 35
Gráfico 18: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o objetivo do experimento utilizando o Extrator de Soxhlet.....36
Gráfico 19: Resultados do questionário pré-vídeo sobre tipo de extração..... 37
Gráfico 20: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a vantagem da utilização da extração sólido-líquido contínua..... 37
Gráfico 21: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a sequência no..... 38
extrator de Soxhlet..... 38
Gráfico 22: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o princípio da extração sólido-líquido..... 39
Gráfico 23: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a função do condensador no extrator de Soxhlet.....40

Gráfico 24: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o uso do extrator de Soxhlet em relação a outros métodos de extração..... 41
Gráfico 25: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o ciclo de extração..... 41
Gráfico 26: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a vantagem de utilizar o extrator de Soxhlet..... 42
Gráfico 27: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a compreensão da utilização do extrator de Soxhlet apresentado no vídeo..... 43
Gráfico 28: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a utilidade do vídeo para compreensão do experimento.....43
Gráfico 29: Resultados do questionário pós-vídeo sobre se haveria alguma dúvida pelo método apresentado no recurso didático.....44
Gráfico 30: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a avaliação geral do vídeo.....45
Gráfico 31: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a estrutura do vídeo e sua didática..45
Gráfico 32: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a recomendação do vídeo.....45
Gráfico 33: Resultados do questionário pré-vídeo sobre os componentes do Doril.....47
Gráfico 34: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a propriedade química da extração ácido-base.....47
Gráfico 35: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o objetivo da extração ácido-base....48
Gráfico 36: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o tipo de reação química presente na extração ácido-base.....49
Gráfico 37: Resultado do questionário pós-vídeo sobre a função do clorofórmio na extração ácido-base.....50
Gráfico 38: Resultado do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da adição de ácido clorídrico 10% na fase aquosa..... 51
Gráfico 39: Resultado do questionário pós-vídeo sobre a adição do sulfato de sódio na fase orgânica.....52
Gráfico 40: Resultado do questionário pós-vídeo sobre o produto final após a evaporação do solvente..... 53
Gráfico 41: Resultado sobre o entendimento do processo de extração utilizado para extrair os componentes do doril apresentado no vídeo.....53
Gráfico 42: Resultado do questionário sobre a utilidade do vídeo para entender a extração ácido-base dos componentes do doril..... 54
Gráfico 43: Resultado do questionário sobre dúvidas do processo de extração apresentado no vídeo.....55
Gráfico 44: Resultado do questionário sobre a avaliação geral do vídeo..... 55
Gráfico 45: Questionário sobre a avaliação da estruturação do vídeo.....56
Gráfico 46: Questionário sobre a recomendação do vídeo..... 56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....14
2.1 ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA.....14
2.2 AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA.....16
2.3 O USO DE VÍDEOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA. 17
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....19
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA E SELEÇÃO DOS EXPERIMENTOS.....19
3.2 ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS E ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.....19
3.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....20
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....21
4.1 EXTRAÇÃO DA CAFEÍNA.....21
4.1.1 Questionário pré-vídeo.....21
4.1.2 Questionário pós-vídeo.....26
4.2 EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO UTILIZANDO O EXTRATOR DE SOXHLET.....35
4.2.1 Questionário pré-vídeo.....35
4.2.2 Questionário pós-vídeo.....39
4.3 EXTRAÇÃO ÁCIDO-BASE DOS COMPONENTES DO DORIL.....46
4.3.1 Questionário pré-vídeo.....46
4.3.2 Questionário pós-vídeo.....49
5 CONCLUSÃO.....58
REFERÊNCIAS.....59
APÊNDICE.....61
APÊNDICE A - LINK DOS VÍDEOS.....61
APÊNDICE B - LINK DOS QUESTIONÁRIOS.....61

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química é fundamental para formação científica dos alunos, pois desenvolve habilidades de análise crítica, resolução de problemas e compreensão de fenômenos naturais. Em que, podemos notar o ramo da química presente em nosso cotidiano, desde a digestão de alimentos até os medicamentos que utilizamos em diversos momentos. Dessa forma, pode-se criar uma associação da teoria estudada em sala de aula para algo rotineiro, gerando, por fim, assimilação do conteúdo estudado. Aprender química é ampliar entendimentos do senso comum dos fenômenos com a inserção de significados produzidos no discurso científico e, mais especificamente, no discurso da química. Isso implica que os alunos aprendem gradativamente a se movimentarem no discurso da química, abrindo novas janelas para compreender o mundo em que vivem e participar de sua transformação (Moraes; Ramos; Galiazzi, 2007).

Além de alguns pontos já citados, a Química serve como base em diversas outras áreas de conhecimento, como biomedicina, ciências ambientais, engenharia e entre outros. Diante disso, deve-se buscar seu ensino de forma concreta e contextualizada para que desperte nos alunos a curiosidade, e claramente sua compreensão, o que vai além de conteúdos monótonos.

No contexto do Ensino Médio Integrado, os alunos deste âmbito apresentam a aula prática em sua grade curricular. Em teoria, esses estudantes estudam previamente os conteúdos, e contam com roteiros para auxiliar na execução dos experimentos. No entanto, observa-se que muitos ainda apresentam dificuldade em compreender os procedimentos antes da prática, demonstrando pouca familiaridade com os materiais e reagentes utilizados. O que evidencia a aplicação de recursos didáticos a partir do planejamento do professor para auxiliar e facilitar a realização da atividade proposta elaborada.

O ensino de química orgânica é fundamental para formação de profissionais que atuarão em diversas áreas, no entanto essa disciplina é frequentemente percebida como desafiadora pelos estudantes devido a sua complexidade na parte teórica e prática. Aulas expositivas tradicionais muitas vezes não conseguem transmitir de forma clara os fenômenos químicos que ocorrem a nível microscópico resultando em um resultado superficial e desmotivador. Segundo Anastasiou (2009), a falta de metodologias mais dinâmicas e interativas nos ensino pode comprometer a compreensão dos conteúdos, tornando o aprendizado menos significativo e dificultando a aplicação dos contextos na prática.

O audiovisual pode se tornar uma alternativa em decorrência de assuntos relacionados à Química Orgânica, onde pode se aplicar em aulas práticas, como auxílio do que irá se desenvolver dentro do laboratório. Este meio podemos até definir como um recurso didático para o professor, primeiramente, e em seguida, para os alunos, no qual Corrêa e Ferreira (2008) afirmam que:

> O uso de recursos didáticos inovadores, como os recursos audiovisuais se apresenta como uma alternativa que pode contribuir para o aumento de interesse dos alunos pela disciplina, possibilitando a construção do conhecimento de forma dinâmica, interativa e não linear, servindo como aliado no trabalho do professor em sala de aula e transformando os estudantes em sujeitos ativos da aprendizagem. (Corrêa e Ferreira, 2008).

Faz-se necessário nos dias atuais, essa busca de despertar nos estudantes a compreensão clara e significativa dos conteúdos que compõem sua grade curricular, especialmente no contexto do ensino médio técnico, e mais precisamente, um curso técnico em química. Nesse cenário, as aulas práticas desempenham um papel essencial para consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula. Com isso, a utilização de metodologias que auxiliem os alunos a entender com clareza o que deve ser realizado nos experimentos, como as atividades devem ser executadas e qual a justificativa para cada etapa do procedimento, incluindo o uso de reagentes e equipamentos. Nesse sentido, a utilização de vídeos pode configurar-se como recurso pedagógico eficaz, ao propor suporte visual e conceitual que favorece a compreensão dos processos em laboratório, sendo então, uma ferramenta importante. Segundo Marcelino Júnior (2004), a atividade em vídeo pode exercer função informativa, motivadora, expressiva, investigativa, avaliativa e lúdica. Todas essas funções aliadas ao constante exercício da imaginação se apresentam como importantes ferramentas no ensino e na aprendizagem.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo investigar o potencial pedagógico de vídeos didáticos como ferramenta complementar no ensino de Química Orgânica em aulas experimentais voltados a alunos do ensino médio/técnico com o tema técnicas de extração. Para isso, foram produzidos e aplicados vídeos demonstrativos de três experimentos: extração sólido-líquido da cafeína, extração sólido-líquido utilizando o extrator de soxhlet e extração ácido-base dos componentes do doril. Após a exibição dos vídeos e antes da realização das práticas em laboratório, os alunos responderam a questionários diagnósticos aplicados via Google Formulários, abordando os conteúdos teóricos e procedimentos práticos apresentados. Vídeos esses que foram realizados e gravados no laboratório de síntese do Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió. A proposta busca

analisar como a utilização de vídeos pode contribuir para a melhoria da compreensão dos conteúdos experimentais de Química Orgânica, contribuindo para um aprendizado mais eficaz, contextualizado e significativo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

A Química Orgânica é uma área na qual estuda os compostos orgânicos, compostos de carbono os quais são de suma importância para a vida na terra e estão presentes em diversos exercícios biológicos e industriais (Solomons, 2001). Com isso, faz-se necessário um estudo voltado a este âmbito, principalmente no contexto educacional, em que busca não apenas o domínio conceitual, mas também a compreensão de sua aplicação prática, como destaca Marcondes:

> Grande parte dos novos materiais que têm sido incessantemente produzidos há dois séculos advém de rotas sintéticas orgânicas ou têm substâncias orgânicas em partes do processo. Nesse sentido, conseguimos compreender porque, com o passar dos anos, o conteúdo de Química Orgânica começa a ocupar espaço privilegiado nos cursos, inclusive no Ensino Médio. (Marcondes, et al., p.13).

Mais do que memorizar nomes e classificações, estudar Química Orgânica é compreender como o mundo é construído e transformado por processos químicos sejam eles de síntese ou degradação. A disciplina tem sua relevância, em que não é somente voltado ao estudo do carbono e suas funções, em que afirma-se:

> Podemos dizer que a Química Orgânica torna-se importante, não por conta dos nomes difíceis, que são frequentemente memorizados, mas por possibilitar a compreensão do mundo atual, construído e modificado por processos químicos (catalíticos ou não, sintéticos ou de degradação). (Marcondes, et al., p.14).

No ensino médio técnico, a disciplina tem grande relevância na composição curricular dos alunos, pois integra a teoria e prática, exigindo do aluno não apenas conhecimentos conceituais, mas como também habilidades técnicas. Com base nisso, podemos ter ciência da complexidade dos conteúdos e introduzir desafios relacionados ao vocabulário técnico e a conceituação exigida.

Apesar de sua importância, o ensino de Química Orgânica enfrenta entraves significativos, por sua complexidade, forma de apresentação ao aluno, contextualização e didática utilizada pelo professor, em uma circunstância geral. Porém, conseguimos também identificar adversidades no ensino de Química Orgânica. Segundo Marcondes (2005) através dos seguintes fatores “ ser desvinculado dos demais conteúdos da Química, ter como foco operações de classificação e nomenclatura de compostos orgânicos e não ser contextualizado” (Marcondes, et al., pág. 9).

Esses fatores contribuem para uma abordagem desmotivadora e longe da realidade dos alunos. Contudo, o ensino desta disciplina ainda enfrenta diversos obstáculos metodológicos, em especial no que se diz à integração de teoria e prática, devido que alunos apresentarem dificuldades para aplicar os conhecimentos teóricos em atividades práticas,como as realizadas em laboratório. Isso compromete a aprendizagem significativa, pois segundo Silva (2025), a partir da ideia de Vygotsky, aprender é uma experiência social, construída por meio de interação entre linguagem e ação.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, do início dos anos de 2000, destacam que a contextualização já era referida como um recurso no qual se buscaria dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando uma aprendizagem significativa (Brasil, 2000). Segundo o documento:

> O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade (p.78).

Dessa forma, é fundamental que o Ensino de Química Orgânica ultrapasse além de métodos tradicionais e conteudistas, incorporando contextualização, atividades que estimulem a participação ativa e curiosidades dos alunos que, consequentemente, por meio dessa integração obteremos resultados eficazes no quesito ensino-aprendizagem. Para Zanon e Maldaner (2010) deve-se incentivar um ensino que supere a tradicional sequência de conteúdos isolados e descontextualizados, de modo a procurar conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, procurando observar o quanto esses conhecimentos podem ajudar na internalização dos novos conhecimentos, possibilitando que o que é ensinado tenha sentido para aquele que aprende.

Desta forma, Santos e Ferreira (2018), sugerem que as aulas de Química, considerando dessa forma uma área de conhecimento vista pelos alunos como de difícil compreensão, é necessário pensar em metodologias mais atrativas que se aproximem do cotidiano da vivência dos alunos, visando melhorar os processos de ensino e de aprendizagem. Moraes (2008) salienta que um ensino contextualizado deve levar em conta não apenas exemplos do cotidiano, mas também a cultura local e a realidade dos alunos, promovendo, sempre que possível, uma abordagem interdisciplinar.

Sendo assim, Machado e Mortimer afirmam que:

> [...] aula de Química é muito mais do que um tempo durante o qual o professor vai se dedicar a ensinar Química e os alunos a aprenderem alguns conceitos e a desenvolverem algumas habilidades. É espaço de construção do pensamento químico e de (re)elaborações de visões do mundo, e nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo. (Machado e Mortimer, 2007, p.24)

Com isso, o ensino de Química Orgânica, quando bem apresentado, contribui para a formação crítica dos alunos, possibilitando que desenvolvam habilidades cognitivas, técnicas e sociais ultrapassando os limites da sala de aula.

2.2 AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Aulas experimentais no ensino de Química é uma prática fundamental para a construção do conhecimento científico, pois permite que o aluno vivencie, observe e analise fenômenos químicos reais, superando os limites da teoria. No contexto do Ensino Médio Técnico em Química, as aulas práticas ganham ainda mais relevância, pois articulam a formação técnica e profissional com os conteúdos curriculares da disciplina, promovendo uma aprendizagem integrada e significativa.

A Química Orgânica apresenta uma série de desafios no processo de ensino-aprendizagem, como a nomenclatura complexa, compreensão de mecanismos de reação e a visualização de estruturas moleculares tridimensionais. Nesse sentido, as aulas experimentais podem exercer um papel na mitigação desses obstáculos, pois favorecem a assimilação de conceitos de maneira mais contextualizada e concreta. Além disso, contribui para o desenvolvimento de habilidades práticas, como no manuseio de equipamentos e reagentes, o respeito e cumprimento das normas de segurança, realização de procedimentos em laboratório com precisão.

Apesar do seu valor formativo, as aulas práticas muitas vezes são mal exploradas por falta de tempo, recursos ou preparo pedagógico. Em muitos casos, tornam-se apenas demonstrações , sem que o aluno compreenda o propósito da atividade ou reflita sobre os resultados, ou seja, muitas vezes negligenciada a favor de uma abordagem tradicional baseada na memorização de fórmulas e nomenclaturas. Marcondes et al. criticam essa abordagem ressaltando “o ensino pautado na memorização de nomes e fórmulas é de pouca valia para os estudantes, nesse nível de ensino. [...] Tais habilidades não se alcançam simplesmente com o estudo exaustivo da nomenclatura e classificação de funções” (Marcondes et al., 2013, p.12).

Nesse sentido, é necessário repensar em metodologias adotadas em sala de aula, priorizando aulas mais contextualizadas, significativas, dinâmicas e interativas, que promovam o empenho dos alunos e a aplicação prática do conhecimento adquirido. No caso do Ensino Médio Técnico, esse aspecto é ainda mais relevante, pois os estudantes precisam compreender não apenas conteúdos, como também aplicá-los em contextos profissionais e reais. Como destaca Pereira et al. "As aulas práticas despertam a atenção dos alunos, além de torná-las mais participativas e menos cansativas, ocorrendo assim, um aumento significativo na aprendizagem dos alunos" (Pereira et al., 2021, p.3).

É fundamental entender que as atividades experimentais não devem ser vista como apenas uma atividade ilustrativa, mas como parte da construção do conhecimento científico do aluno, como afirma Giordan:

> "A elaboração do conhecimento científico apresenta-se dependente de uma abordagem experimental, não tanto pelos temas do seu objeto de estudo, os fenômenos naturais, mas fundamentalmente porque a organização desse conhecimento ocorre preferencialmente nos entremeios da investigação."(Giordan, 2000, p.2).

A partir disso, a aula experimental assume um papel central na aprendizagem, promovendo o pensamento científico, investigativo e a articulação entre teoria e prática. No entanto, a eficácia de aulas experimentais depende de diversos fatores, como a preparação prévia dos estudantes, a clareza dos objetivos, a adequação do tempo disponível e o domínio técnico-pedagógico do professor. Quando esses elementos não são apropriadamente considerados, a prática pode se tornar cansativa, pouco produtiva e mecânica, não atingindo os resultados esperados. Por esse motivo, é de suma importância que o professor recorra a estratégias que favoreçam a compreensão prévia dos experimentos, como o uso de recursos didáticos complementares, como jogos educativos (de perguntas e respostas com a temática de extração, jogos de tabuleiros e jogos de cartas) e o uso de vídeos, que podem enriquecer significativamente a experiência de aprendizagem.

2.3 O USO DE VÍDEOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Os recursos tecnológicos, especificamente, os audiovisuais, têm-se apresentado eficazes no processo de ensino-aprendizagem, principalmente, de conteúdos complexos, como os de Química orgânica. Nesse contexto, os vídeos didáticos e até mesmo vídeos introdutórios ou demonstrativos, representam ferramentas que podem contribuir significativamente na

superação de dificuldades de entendimento dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, atrativo e acessível.

Para Moran (2009), o vídeo auxilia no processo educacional por sua dinâmica e sua linguagem acessível, capaz de facilitar o caminho para níveis de compreensão mais complexos. O autor ressalta que os vídeos podem ser utilizados em sala de aula para motivar os alunos, apresentar conteúdos, registrar eventos e experiências, além de servir como ferramenta de avaliação. é importante ressaltar que a utilização desse recurso pedagógico não deve substituir a aula experimental, mas atuar como um recurso complementar, capaz de preparar os alunos para aulas prática, sanar dúvidas, e contribuir para execução das ações durante o experimento com mais cautela, compreender o experimento antes de realizá-lo. Segundo Silva et al. :

> O vídeo traz uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, apoiada no discurso verbal-escrito, partindo do concreto, do visível, do imediato. A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, pois solicita constantemente a imaginação (Silva et al., 2012, p.190).

Nesse sentido, a linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, incentivando a imaginação, a atenção e a compreensão dos alunos. Isso torna o vídeo um recurso válido para aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes promovendo a participação dos alunos nas aulas. Neste contexto, a tecnologia passa a ser uma aliada da educação, segundo Moran (2015) ao defender que a aprendizagem acontece em um espaço híbrido, que integra os ambientes físicos e digitais: “o ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica […] uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente”. Isso mostra que a educação formal precisa dialogar com os múltiplos espaços do cotidiano, entre elas o espaço digital, aproveitando a potencialidade de recursos audiovisuais.

Portanto, a utilização de vídeos como recurso pedagógico traz benefícios tanto para os estudantes, quanto para o professor, pois favorece a assimilação dos conteúdos de forma mais dinâmica e interativa. Além de, melhorias no desempenho dentro do laboratório, compreensão do que deve ser realizado e entendimento da experimentação apresentada pelo professor para complementação do que foi desenvolvido na sala de aula.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida com alunos do terceiro ano do curso do Ensino Técnico Integrado em Química do Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió. O objetivo consistiu em investigar o potencial pedagógico dos vídeos didáticos como ferramenta de apoio ao ensino de técnicas de extração em Química Orgânica, com foco na melhoria da preparação teórica e do desempenho prático dos estudantes em atividades laboratoriais.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA E SELEÇÃO DOS EXPERIMENTOS

A turma participante desta pesquisa era composta por alunos regularmente matriculados no terceiro ano do curso Técnico Integrado em Química, com idades entre média 17 a 19 anos. De acordo com o planejamento da disciplina e informações repassadas pelo professor responsável, os estudantes já haviam estudado alguns conteúdos introdutórios da disciplina, como funções orgânicas, polaridade das substâncias, solubilidade e conceitos básicos de separação de misturas. A partir desse diagnóstico, foram selecionados três experimentos alinhados à carga horária prática da disciplina: (i) extração sólido-líquido da cafeína utilizando chá preto; (ii) extração sólido-líquido com o uso do aparelho de Soxhlet, e (iii) extração ácido base dos componentes do doril.

3.2 ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS E ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Para cada experimento foi produzido um vídeo didático com duração média entre 10 a 13 minutos, abordando introdução, objetivo, materiais e reagentes, etapas do procedimento experimental, resultados e discussões, e a conclusão. Os vídeos utilizados foram produzidos pelas autoras deste trabalho, no laboratório de síntese, utilizando equipamentos simples de gravação de propriedade das autoras (celular e ring light) e softwares gratuitos de edição (CapCut e Mango Animate) . O objetivo foi criar um material acessível e instrutivo, que pudesse ser realizado de início na turma que foi realizado a pesquisa e posteriormente em outras turmas, logo em diferentes turmas e contextos.

Os vídeos foram disponibilizados em um grupo do whatsapp, através de links com 2 dias de antecedência do experimento, de modo que os alunos pudessem assistir o conteúdo previamente. Essa estratégia visou promover o contato antecipado com os conceitos e práticas

envolvidas, incentivando a autonomia dos estudantes e melhorando o aproveitamento das aulas práticas. Os links para acesso aos vídeos produzidos estão disponíveis no apêndice A deste trabalho.

3.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A proposta de avaliação foi realizada por meio dos questionários diagnósticos de múltipla escolha pré e pós videos aplicados via google formulários, visando avaliar o impacto da metodologia adotada. O questionário pré-vídeo foi aplicado para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos abordados em cada experimento. O questionário pós-vídeo foi respondido pelos alunos após visualização dos vídeos e a realização da prática e visualização com o objetivo de avaliar a compreensão dos conteúdos e a eficácia do recurso utilizado.

A análise dos dados seguiu uma abordagem quantitativa, por meio da comparação estatística entre o número de acertos nos questionários pré e pós-vídeos; e qualitativa, com base nas observações feitas pelas autoras deste trabalho durante as aplicações de questionários e comentários espontâneos dos estudantes registrados no grupo de whatsapp da turma.

A pesquisa se caracteriza como pesquisa-ação, pois envolveu a intervenção direta das autoras no processo de ensino aprendizagem, desde a produção dos vídeos, aplicação dos questionários e registro sistemático dos resultados obtidos ao longo do processo. Os formulários utilizados estão dispostos no apêndice B.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 EXTRAÇÃO DA CAFEÍNA

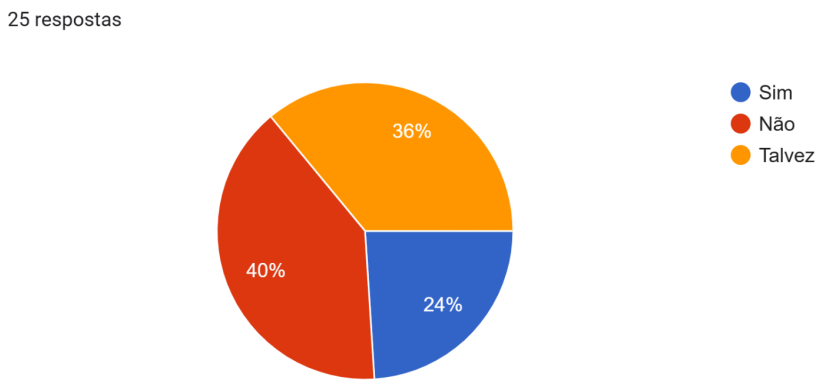
4.1.1 Questionário pré-vídeo:

Antes da apresentação do vídeo, foi aplicado um questionário diagnóstico com o intuito de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os conceitos envolvidos no experimento de extração da cafeína. Participaram desta etapa 25 alunos, sendo possível observar que, a partir das respostas, foi possível avaliar a familiaridade inicial com os procedimentos e conteúdos relacionados à extração sólido-líquido, com base nas perguntas dos questionários.

1ª pergunta: *Você já realizou experimentos de laboratórios sobre extração de substâncias?*

Cerca de 10 alunos (40%), responderam que não efetuaram esse tipo de prática. Apesar de não apresentar a maioria absoluta, essa quantidade indica que uma parcela significativa da turma não teve vivência prática anterior sobre o tema, como podemos observar no gráfico 1 obtido. Essa informação mostra que mais da metade da turma não tinha domínio da prática sobre extração, o que reforça a importância do uso de vídeos como um instrumento didático para contextualizar e preparar os alunos antes da aula experimental. Para Moran (2009), o vídeo auxilia no processo de ensino e aprendizagem pela sua dinâmica e sua linguagem que facilitam o caminho para níveis de compreensão mais complexos, especialmente quando comparados a formas mais abstratas, e pouco sensoriais de exposição, como os textos puramente descritivos. Podem ser utilizados em sala de aula para motivar os alunos, como vídeo aulas, como produção individual ou coletiva, para registro de eventos, de aulas, de estudo do meio, de experiências, de entrevistas, depoimentos e avaliação.

Gráfico 1: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a realização de experimentos de extração de substâncias.

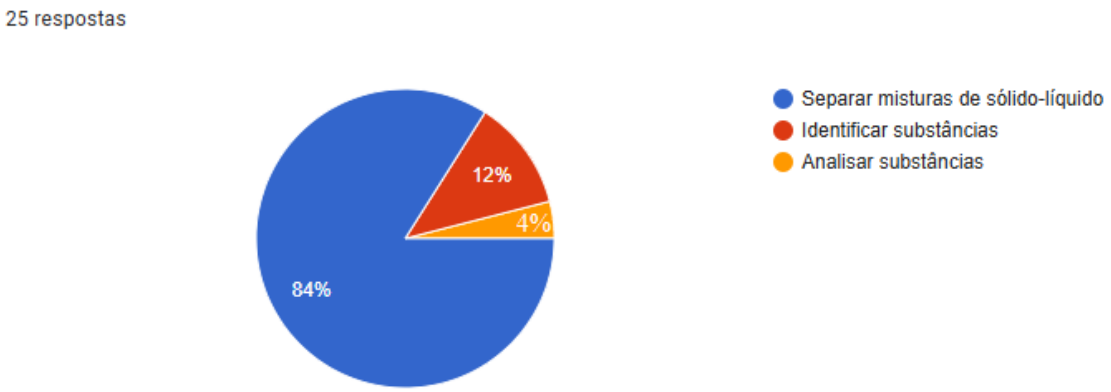


Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: *Na sua opinião, qual é o objetivo da extração sólido-líquido?*

Grande parte dos alunos responderam, transferir de uma matriz para outra totalizando, 84% de acertos (Gráfico 2). Esse resultado sugere que, mesmo antes do vídeo, o conceito teórico da técnica já era parcialmente conhecido, possivelmente por meio das aulas anteriores ou contato com o conteúdo em outras situações.

Gráfico 2: Resultados do questionário pré-vídeo sobre transferência de uma matriz para outra.



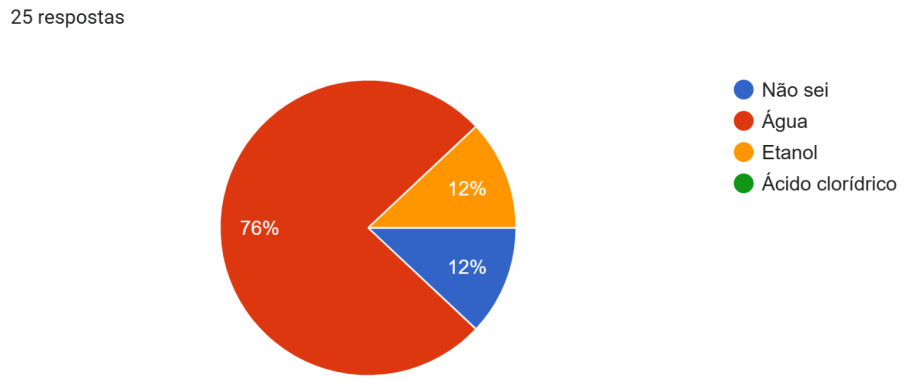
Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: *Qual é o solvente comumente utilizado na extração da cafeína?*

A maioria (76%) respondeu corretamente a água como o solvente mais comum nesse processo (Gráfico 3). Ainda que esse conhecimento possa estar associado ao senso comum, dado o uso doméstico da água para infusão de chás, sua presença como resposta majoritária reforça que os alunos já possuíam uma noção básica do processo. As respostas incorretas e a dúvida de alguns alunos apontam que é necessário algum recurso, como por exemplo, um recurso audiovisual, para ser utilizado antes da realização do experimento para melhor entendimento. Segundo Silva et al.:

> o vídeo traz uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, apoiada no discurso verbal-escrito, partindo do concreto, do visível, do imediato. A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, pois solicita constantemente a imaginação (SILVA et al., 2012, p.190).

Gráfico 3: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o solvente utilizado na extração da cafeína.



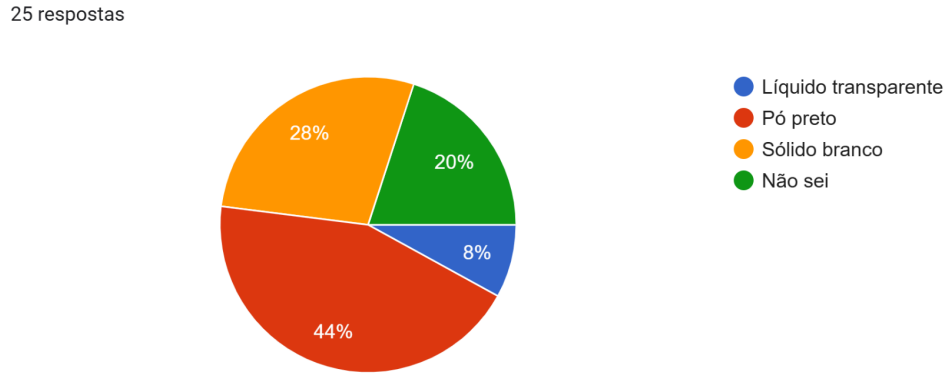
Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: *Qual é a aparência da cafeína?*

Somente 7 alunos (28%) acertaram, enquanto 11 alunos (44%), ou seja, a grande maioria, confundiu a aparência da cafeína com pó preto, provavelmente associando à coloração do chá ou café, onde podemos observar esses dados no gráfico 4. Essa relação mostra como o vídeo pode ser crucial para entender de fato como se dá, e principalmente, identificar sua aparência no final do experimento. Segundo Ferrés (1996), um bom vídeo é pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para

novos temas. Isso facilita o desejo de pesquisa nos alunos, para aprofundar o assunto do vídeo e do conteúdo programático.

Gráfico 4: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a aparência da cafeína.

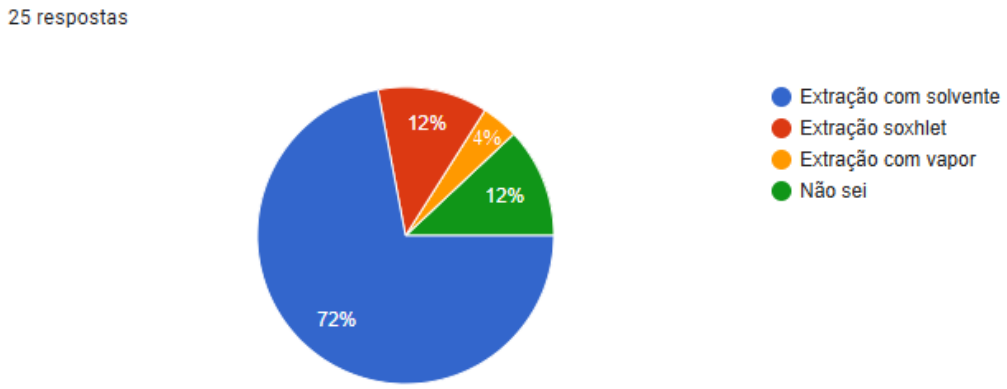


Fonte: Autoras, 2025.

5ª pergunta: *Qual é o método mais comum utilizado para extrair a cafeína?*

A maior parte respondeu de modo correto, demonstrando um certo entendimento do método utilizado, o que também pode ter sido associado à pergunta 3, no qual podemos observar no gráfico 5. Porém, o número de alunos que marcaram "não sei" ou métodos mais específicos como Soxhlet indica insegurança por parte dos estudantes quanto ao processo, percebida pelas respostas divergentes e pela opção “não sei”. Tal insegurança reforça a necessidade de conhecimento prévio para realização de práticas laboratoriais, o que pode ser favorecido pelo uso de vídeos como uma ferramenta educacional.

Gráfico 5: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o método mais utilizado para extrair a cafeína.

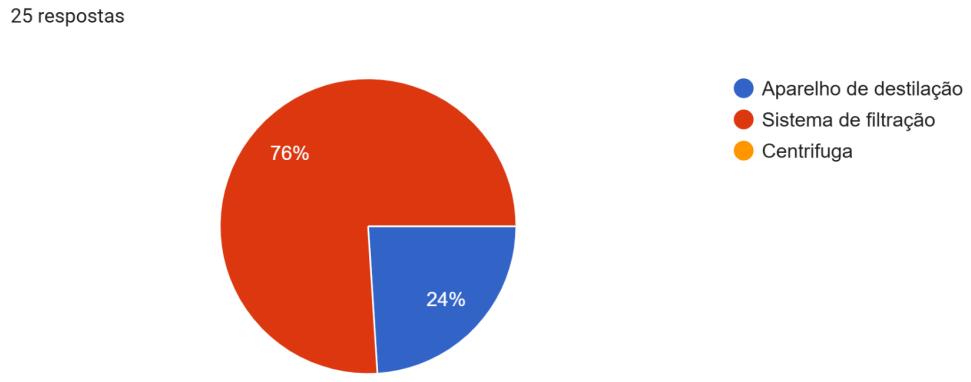


Fonte: Autoras, 2025.

6ª pergunta: *Quais equipamentos mais comumente são utilizados na extração da cafeína?*

A resposta foi correta, em que observamos no gráfico 6, o que mostra que os alunos tinham noção básica dos equipamentos envolvidos. No entanto, para uma certa quantidade de alunos, demonstra a necessidade de reforçar o material que deve ser utilizado no procedimento experimental, algo que o vídeo pode ser um grande aliado para esclarecer de fatos as dúvidas com demonstrações práticas do que é usado no decorrer do experimento.

Gráfico 6: Resultados do questionário pré-vídeo sobre os equipamentos mais utilizados na extração da cafeína.



Fonte: Autoras, 2025.

Através do questionário pré-vídeo foi possível notar que, embora muitos alunos tivessem conhecimento teórico sobre a extração, a maioria não havia vivenciado o experimento na prática. A familiaridade com alguns conceitos, como o uso da água como solvente e o objetivo da extração sólido-líquido, é notório alguns erros no decorrer do questionário, o que justifica a necessidade de materiais complementares, e por se tratar de uma prática, um recurso audiovisual ajudaria a sanar as dúvidas levantadas no decorrer da leitura do roteiro, e principalmente, na realização própria do experimento. Segundo Gutierrez (1978), a linguagem audiovisual alcança o espectador por meio de símbolos visuais e imagens concretas que facilitam a compreensão e geram maior identificação do conteúdo.

Portanto, o questionário prévio reforça a relevância do uso de vídeos como recurso introdutório no ensino de Química Orgânica. A ausência de vivências práticas entre alunos e as dificuldades em reconhecer visualmente certos aspectos do experimento apontam a necessidade de recursos que apontam para a necessidade de recursos que aproximem o conteúdo da realidade estudantil. Isso é especialmente importante para os alunos do Ensino Médio Técnico e Integrado em Química, onde o cotidiano dos alunos está diretamente relacionado à prática laboratorial e à aplicação dos conhecimentos químicos.

4.1.2 Questionário pós-vídeo:

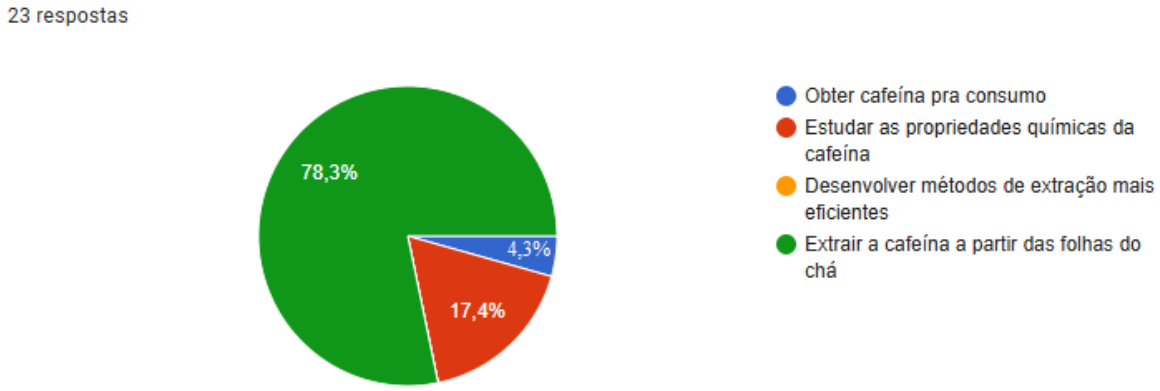
Após a liberação do link do vídeo didático sobre o experimento de extração sólido-líquido da cafeína a partir do chá preto, foi aplicado um questionário com o objetivo de avaliar a compreensão do conteúdo e a captação quanto a clareza e utilidade do material disposto. O questionário foi respondido por 23 alunos, o que mostra que foi um número inferior ao registrado no questionário pré-vídeo (25 alunos), o que indica uma pequena queda na participação, o que é um fator relevante ao se considerar estratégias para manter o engajamento ao longo da atividade pedagógica. As primeiras questões buscaram verificar se os alunos compreenderam os princípios teóricos e práticos do experimento apresentado no vídeo.

1ª pergunta: *Qual é o objetivo principal da extração da cafeína com chá preto?*

Os dados demonstram que 18 alunos (78,3%) escolheram a alternativa correta “extrair a cafeína a partir das folhas do chá”. Por outro lado os demais alunos escolheram as seguintes alternativas: 4 (17,4%) “estudar as propriedades" e 1 (4,3%) “obter cafeína para

consumo”. Dados estes, que observamos no gráfico 7. A predominância de respostas corretas indicam que os alunos assimilaram a finalidade do procedimento experimental demonstrado no vídeo, o que indica positivamente a eficácia do recurso disposto. De acordo com Ramos e Rossato (2017, p. 1035), o desenvolvimento e uso das “novas tecnologias da informação e comunicação tem resultado em uma reconfiguração social que reflete novas formas de fazer a história da humanidade, caracterizada por polifonia, múltiplas mãos e a construção de sentidos e significados”. Isso se deve ao fato da linguagem audiovisual ter força e grande aceitação dos indivíduos, o que pode contribuir para a aprendizagem, devido ao fato de conseguir informar muito mais do que uma simples leitura de texto ou exposição de um determinado assunto.

Gráfico 7: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da extração da cafeína com chá preto.



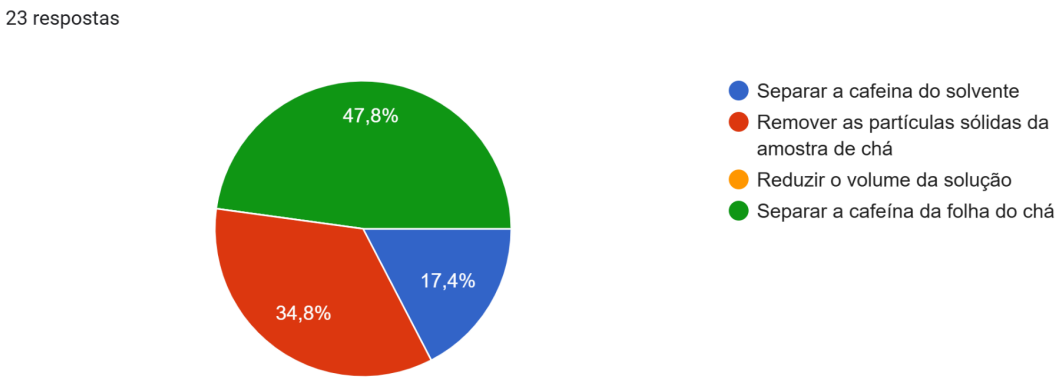
Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: Qual o objetivo da filtração sólido-líquido no processo de extração?

Em torno de 8 alunos (34,8%) acertaram essa questão, enquanto 11 alunos (47,8%) responderam “separar a cafeína da folha do chá” e 4 alunos (17,4%) responderam “separar a cafeína do solvente”, o que indica confusão quanto ao processo de filtração, conforme podemos observar no gráfico 8. Embora o vídeo tenha apresentado o experimento visualmente, ainda é necessário reforçar conceitos teóricos básicos sobre a técnica de extração, o que pode ser feito em aula ou materiais complementares. Essa limitação reforça a proposta deste trabalho de integrar recursos audiovisuais, no qual o material atuará como estímulo visual e conceitual. Neste contexto, entende-se que a linguagem audiovisual

desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: “solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo, enquanto que a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica” (MORAN, 1995, p. 29).

Gráfico 8: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da filtração no processo de extração.

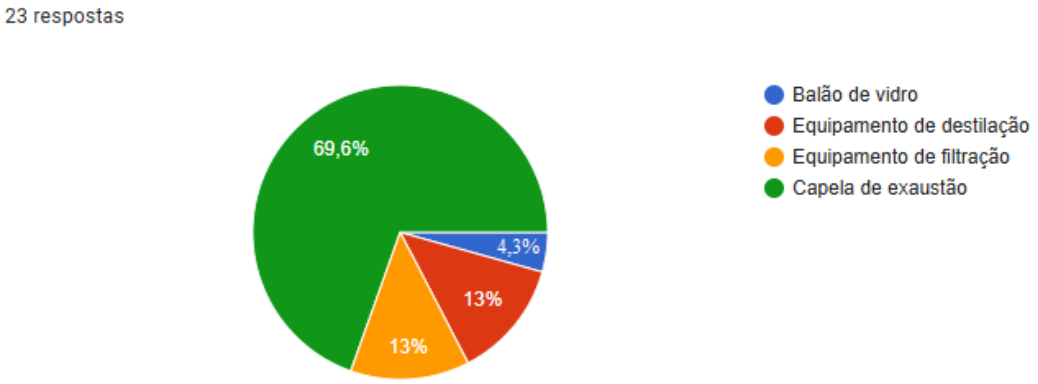


Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: *Qual equipamento é utilizado para evaporar o solvente após a extração?*

Os dados mostram que 16 alunos (69,6%) indicaram corretamente “capela de exaustão”, 3 alunos (13%) indicaram “equipamento de destilação”, 3 alunos (13%) “equipamento de filtração e 1 aluno (4,3%) indicou “balão de vidro”, o que mostra uma assimilação satisfatória dos aspectos instrumentais apresentado no vídeo, mostrados no gráfico 9. A linguagem visual nos mostra ser eficaz nesse ponto, alinhando-se ao objetivo que este trabalho proporciona que é uma mediação pedagógica mais concreta e acessível aos alunos por meio de vídeos educacionais. Segundo Oechsler et. al (2019), a demanda por conteúdos que auxiliem no processo de aprendizagem tem aumentado, visto que as pessoas estão cada vez mais recorrendo a conteúdos audiovisuais para sanar suas dúvidas.

Gráfico 9: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o equipamento utilizado para a evaporação do solvente.

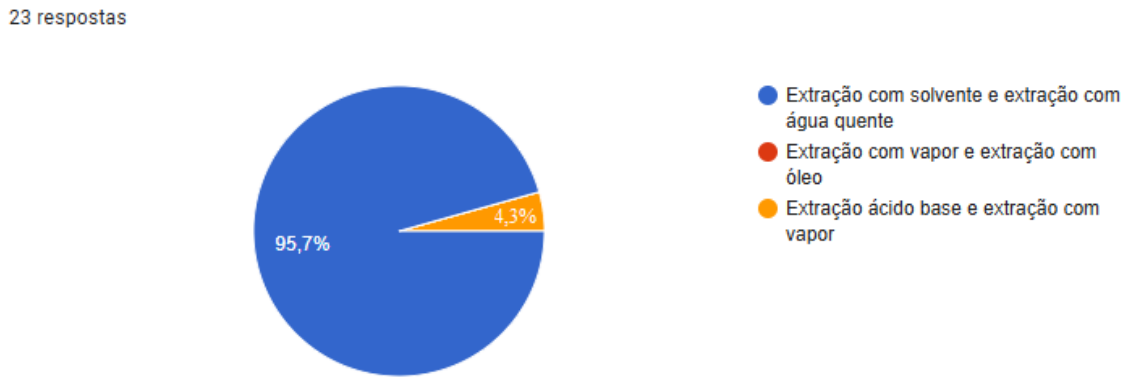


Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: *Quais são os principais métodos de extração da cafeína?*

Cerca de 22 alunos (95,7%) responderam corretamente, em que observamos no gráfico 10. Este resultado mostra que a abordagem audiovisual utilizada foi eficiente na exposição comparativa dos métodos de extração. Com a alta taxa de compreensão também reforça que a ideia de conteúdos que exigem memorização de informações podem ser mais bem assimilados quando apresentados de forma visual, com exemplos e narração explicativa.

Gráfico 10: Resultados do questionário pós-vídeo sobre os principais métodos de extração da cafeína.

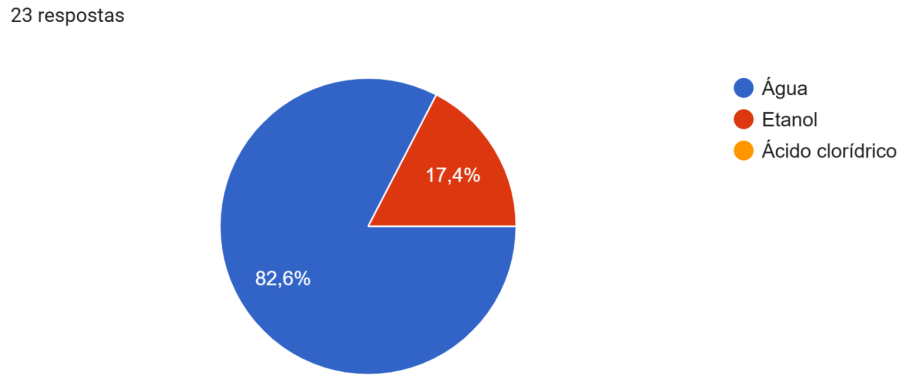


Fonte: Autoras, 2025.

5ª pergunta: *Qual é o solvente mais comumente utilizado para extrair cafeína?*

Por volta de 19 alunos (82,6%) marcaram a alternativa correta, essa pergunta também revelou uma boa assimilação do conteúdo (gráfico 11). Esse desempenho mostra que o vídeo conseguiu transmitir com clareza os materiais empregados no experimento, reforçando que o vídeo conseguiu transmitir com clareza os materiais utilizados. O alto índice de respostas certas pode se dar através da ênfase visual dada no vídeo fazendo o uso do solvente, evidenciando mais uma vez a eficácia do recurso audiovisual no ensino de práticas laboratoriais.

Gráfico 11: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o solvente mais utilizado para extrair a cafeína.



Fonte: Autoras, 2025.

Com isso, nessa primeira seção observou-se que as questões conceituais mostram um bom desempenho geral, destacando o reconhecimento dos métodos de extração e do papel dos solventes, porém o ponto de maior dificuldade foi de compreensão do papel de filtro, o que pode ser melhorado no próprio vídeo disposto e reforçado em aula. Esse dado não diminui a relevância deste trabalho, pelo contrário, reforça a proposta deste trabalho que não vê o vídeo como solução, mas o ver como recurso complementar que deve ser articulado com o ensino teórico e prático em sala de aula.

As três próximas questões exploram a compreensão dos alunos sobre o conteúdo apresentado no vídeo ao qual tiveram acesso.

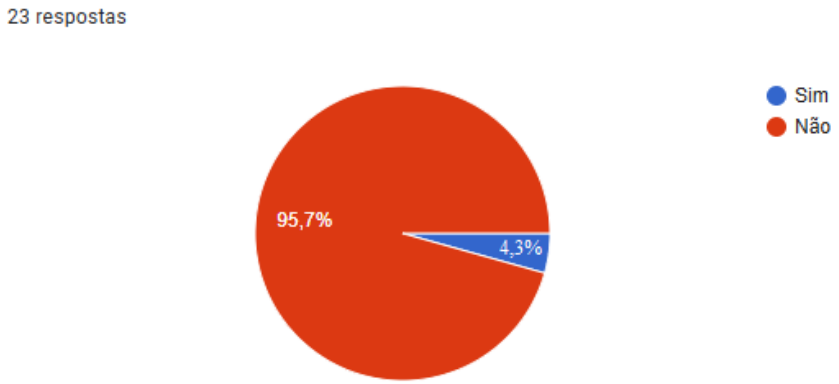
6ª pergunta: *Você tem alguma dúvida sobre o processo apresentado?*

Aproximadamente 22 alunos (95,7%) responderam “não”, indicando que em termos declarativos o conteúdo foi bem compreendido, como podemos notar no gráfico 12. Esse dado mostra que a ferramenta didática cumpriu seu papel como uma ferramenta de comunicação clara e acessível. Embora tenhamos uma boa porcentagem de entendimento sobre o procedimento, a proposta central deste trabalho defende a utilização de vídeos não como substitutos de aulas práticas, mas sim como material complementar capazes de motivar, ilustrar e introduzir o conteúdo abordado de forma atrativa, preparando o terreno para abordagens mais aprofundadas e interativas pelo professor. De acordo com Corrêa e Ferreira (2008), o uso de recursos didáticos inovadores como vídeos e as demais ferramentas

audiovisuais, pode contribuir significativamente para o aumento do interesse dos alunos promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, interativa e participativa, além de favorecer a atuação do professor como mediador do conhecimento. Segundo Moreira (2010), a partir de um estudo das ideias de Ausubel, diz que:

> aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva. (MOREIRA, 2010).

Gráfico 12: Resultados do questionário pós-vídeo sobre se haveria alguma dúvida sobre a didática apresentada.

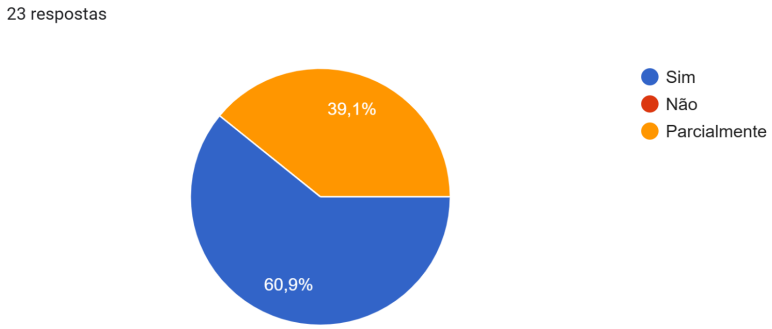


Fonte: Autoras, 2025.

7ª pergunta: *Você entendeu claramente o processo de extração de cafeína apresentado no vídeo?*

Em torno de 14 alunos (60,9%) responderam “sim” e 9 (39,1%) responderam “parcialmente”, mostrados no gráfico 13. Apesar de nenhum aluno escolher a alternativa “não”, o número de respostas “parcialmente”. Esse dado é significativo, pois aponta para lacunas na total compreensão de certos pontos do processo. Mesmo com um recurso audiovisual, a natureza complexa de alguns conceitos pode exigir explicações adicionais, seja por meio de materiais complementares ou da mediação docente.

Gráfico 13: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o processo de extração da cafeína apresentado no vídeo.

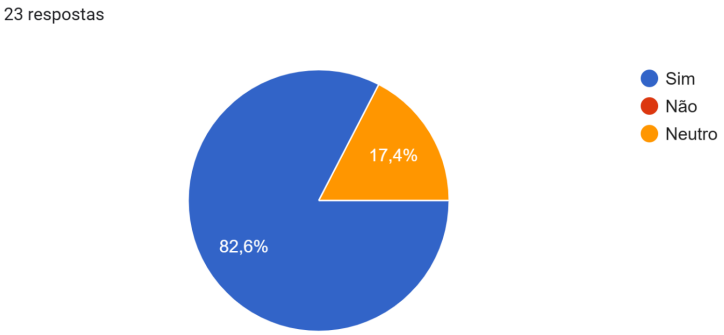


Fonte: Autoras, 2025.

8ª pergunta: *Você acha que o vídeo foi útil para compreender o experimento?*

Cerca de 19 (82,6%) responderam "sim", o que mostra que o recurso audiovisual ajudou, compriu seu papel como ferramenta de apoio pedagógico, em que observamos no gráfico 14.

Gráfico 14: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a utilidade do vídeo para compreensão do experimento.



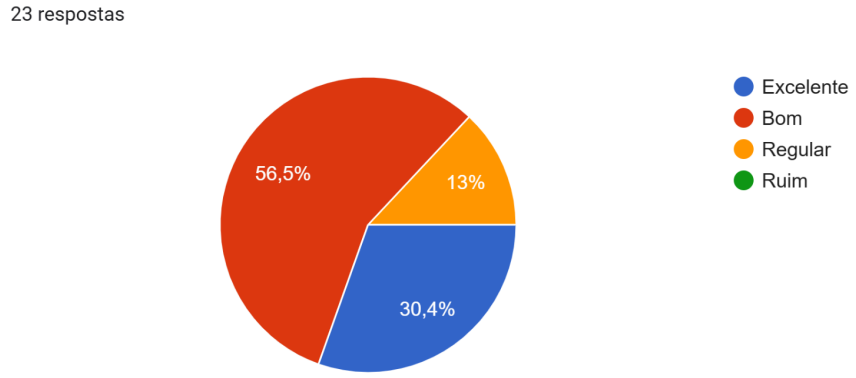
Fonte: Autoras, 2025.

Essas 3 últimas questões abordam sobre a avaliação dos alunos quanto ao recurso disposto a eles.

9ª pergunta: *Qual é sua avaliação geral do vídeo?*

Por volta de 7 alunos (30,4%) avaliaram como “excelente”, 13 (56,5%) como “bom” e 3 (13%) como “regular”. Não obtivemos nenhuma resposta como “ruim”, o que mostra uma receptividade bastante positiva ao formato de recurso didático, observados no gráfico 15.

Gráfico 15: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a avaliação geral do vídeo.

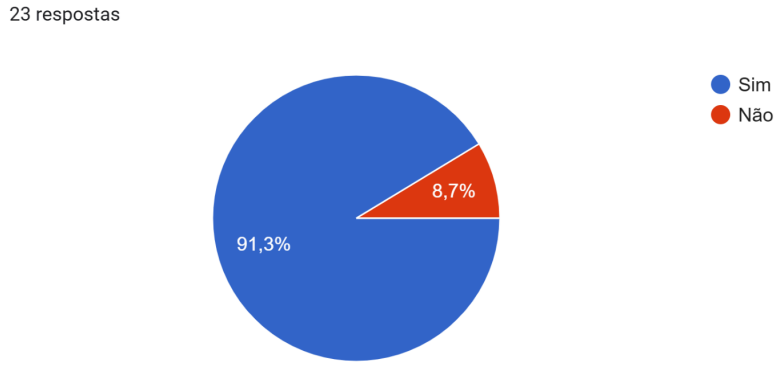


Fonte: Autoras, 2025.

10ª pergunta: *Você acha que o vídeo foi bem estruturado e fácil de compreender?*

Cerca de 21 pessoas (91,3%) responderam “sim”, o que confirma a aceitação da didática disposta no material, conforme demonstrado no gráfico 16.

Gráfico 16: Resultados do questionário pós-vídeo a estrutura e compreensão do vídeo.

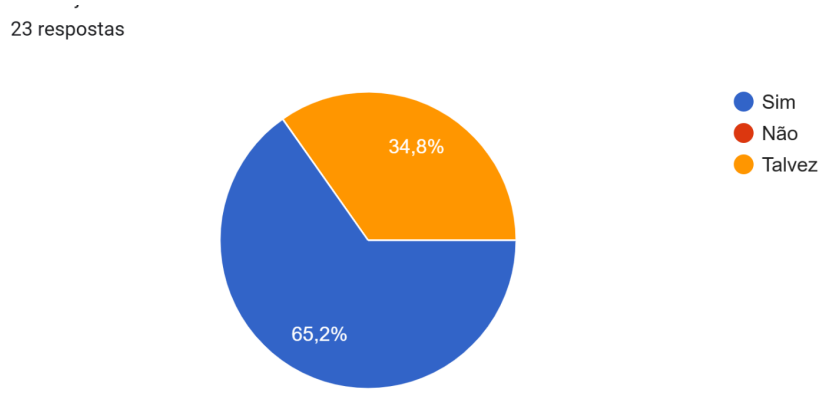


Fonte: Autoras, 2025.

11ª pergunta: *Você recomendaria este vídeo a outros alunos?*

Aproximadamente 15 alunos (65,2%) responderam “sim”, enquanto 8 alunos (34,8%) marcaram “talvez”, em que podemos observar no gráfico 17. Esse resultado reforça a aceitação do material, mesmo que alguns alunos tenham apontado margem para melhorias.

Gráfico 17: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a recomendação do recurso didático.



Fonte: Autoras, 2025.

Os resultados mostram como o uso do vídeo no ensino da extração da cafeína foi bem sucedido em explorar conceitos fundamentais do experimento, notavelmente a entendimento da razão, das formas de extração e do uso de equipamentos. A maioria dos alunos avaliou bem o vídeo tanto em termos de estrutura quanto em clareza, mas algumas respostas revelaram dúvidas específicas especialmente sobre os processos de separação física. Isso mostra a necessidade de combinar vídeos com explicação teórica e prática.

De forma geral os dados mostram que o recurso audiovisual é uma ferramenta eficaz para o ensino de Química Orgânica, especialmente quando usado de forma estratégica à proposta pedagógica.

4.2 EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO UTILIZANDO O EXTRATOR DE SOXHLET

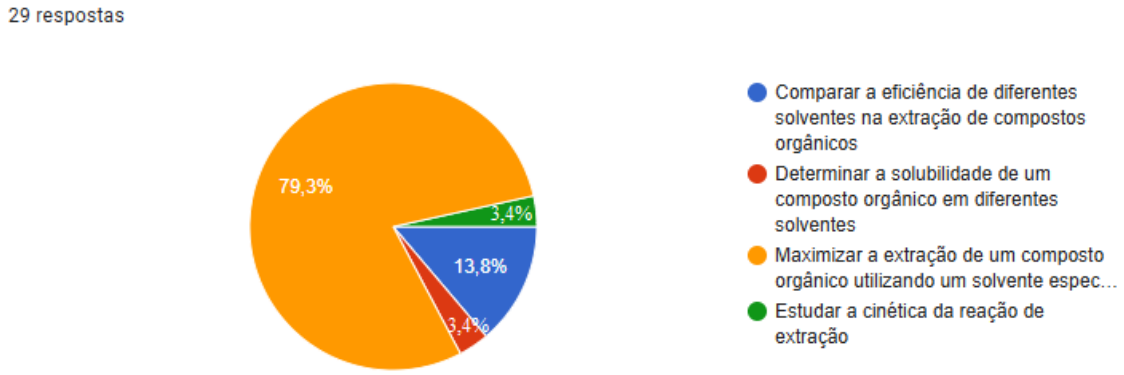
4.2.1 Questionário pré-vídeo

O segundo questionário pré-vídeo teve como propósito identificar os conhecimentos introdutórios dos alunos sobre a técnica de extração sólido-líquido utilizando o extrator de Soxhlet. Obteve-se no total 29 respostas dos alunos da turma, além disso, os resultados demonstram um bom nível de entendimento sobre os fundamentos do experimento, embora mostrem pontos que necessitavam de aprofundamento, o que justifica o uso do audiovisual como ferramenta didática complementar.

1ª pergunta: *Qual o objetivo principal do experimento de extração utilizando o extrator de Soxhlet?*

A maioria dos alunos (79,3%, que corresponde a 23 respostas) marcaram a alternativa "maximizar a extração de um composto orgânico utilizando um solvente específico", 4 (13,8%) marcaram "comparar a eficiência de diferentes solventes na extração de compostos orgânicos, 1 (3,4%) marcou "determinar a solubilidade de um composto orgânico em diferentes solventes" e 1 (3,4%) marcou "estudar a cinética da reação de extração", dados demonstrados no gráfico 18. A maioria dos alunos acertaram a resposta, que corresponde ao principal objetivo da técnica de extração com o extrator de soxhlet, o que indica que eles possuem uma base conceitual sólida.

Gráfico 18: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o objetivo do experimento utilizando o Extrator de Soxhlet.

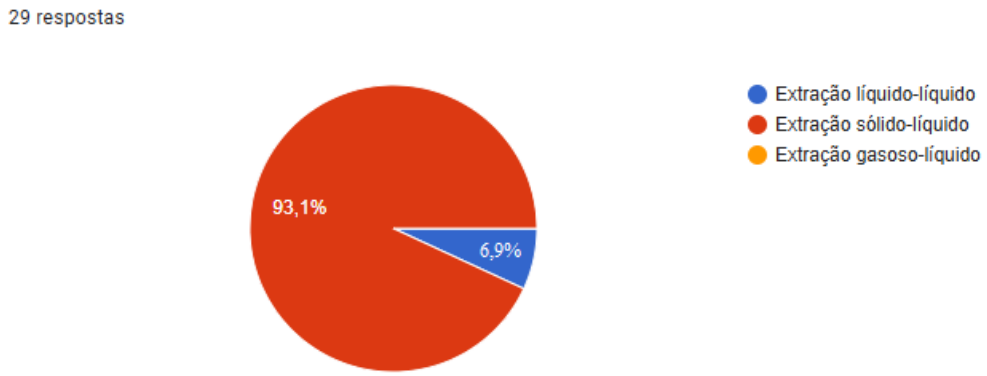


Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: *Qual tipo de extração ocorre quando preparamos um chá ou um café?*

Obteve-se 27 respostas corretas (93,1%) "extração sólido-líquido" e 2 (6,9%) marcaram "extração líquido-líquido". A associação entre situação do cotidiano, neste caso (como fazer chá ou café) e processos químicos ajuda no entendimento de conceitos. O resultado obtido de 93,1% (gráfico 19) mostra que os alunos conseguem identificar corretamente esse tipo de extração, o que beneficia na transição do entendimento prático e científico.

Gráfico 19: Resultados do questionário pré-vídeo sobre tipo de extração.

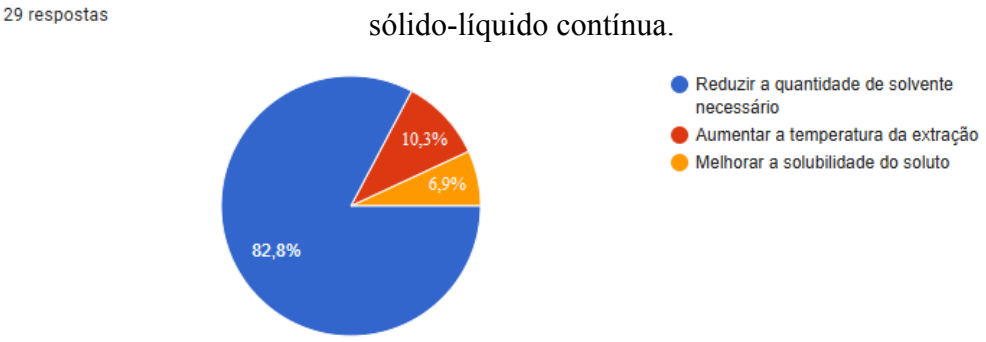


Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: *Qual a principal vantagem de utilizar a extração sólido-líquido contínua utilizando o aparelho Soxhlet?*

Cerca de 24 alunos (82,8%) marcaram corretamente "reduzir a quantidade de solvente necessário" enquanto 3 alunos (10,3%) marcaram "aumentar a temperatura da extração" e 2 alunos (6,9%) "melhorar a solubilidade do soluto" marcaram as respostas incorretas, dados demonstrados no gráfico 20. Essa pergunta mostra um bom entendimento técnico sobre o benefício da utilização do soxhlet. Reduzir o uso de solventes é uma característica fundamental da técnica especialmente em comparação com a extração sólido-líquido descontínua. O fato de a maioria ter acertado, mostra uma compreensão prática da eficiência do equipamento.

Gráfico 20: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a vantagem da utilização da extração sólido-líquido contínua.

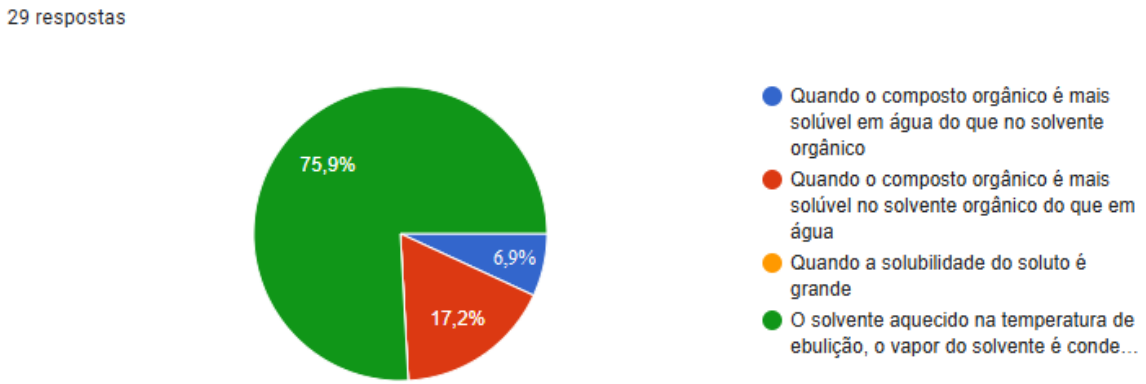


Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: *Qual é a sequência de processos que ocorrem no aparelho de Soxhlet?*

Aproximadamente 22 alunos (75,9%) responderam corretamente “O solvente aquecido na temperatura de ebulição, o vapor do solvente é condensado e entra em contato com a amostra no extrator” enquanto 5 (17,2%) marcou a alternartiva “ quando o composto orgânico é mais solúvel no solvente orgânico do que em água” e 2 (6,9%) marcou “quando o composto orgânico é mais solúvel em água do que no solvente orgânico” responderam incorretamente, em que podemos observar no gráfico 21. Essa questão avalia o entendimento dos processos físicos envolvidos no funcionamento do soxhlet. Com a porcentagem de acertos, mostra o conhecimento dos alunos sobre o ciclo de vaporização e condensação do solvente. Entretanto as respostas incorretas mostram uma possível confusão entre o princípio físico de extração e as propriedades químicas da solubilidade, reforçando a necessidade de recursos audiovisuais para ilustrar ou mostrar o processo. Como aponta Candeias e Carvalho (2016), recursos multimídia despertam maior interesse dos alunos e favorecem o entendimento ao apresentar simultaneamente imagem, som e movimento, proporcionando uma experiência multissensorial de aprendizagem.

Gráfico 21: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a sequência no extrator de Soxhlet.



Fonte: Autoras, 2025.

Esses resultados revelam um entendimento prévio significativo sobre os princípios gerais da técnica de extração sólido-líquido e sobre o funcionamento do extrator de soxhlet. O alto percentual de respostas corretas, especialmente em questões conceituais e procedimentais, respalda essa conclusão. No entanto, as respostas equivocadas também revelam a existência de lacunas conceituais principalmente quanto aos objetivos específicos da técnica e à distinção entre processos físicos que justificam o uso de vídeos como recurso de apoio didático.

Ao possibilitar a visualização dos processos e a contextualização prática, os vídeos didáticos podem reforçar a aprendizagem, corrigir interpretações confusas e tornar o conteúdo mais acessível e atrativo.

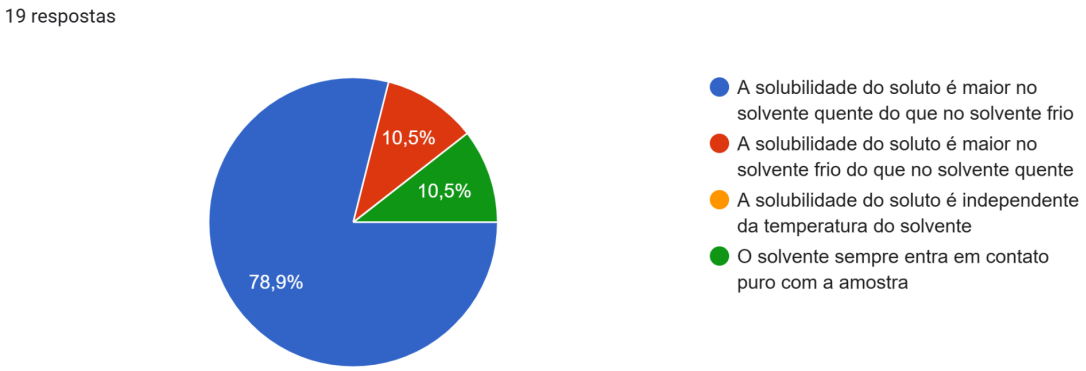
4.2.2 Questionário pós-vídeo:

Após a aplicação do vídeo demonstrativo sobre o experimento com o extrator de Soxhlet, 19 estudantes responderam ao questionário de avaliação pós-vídeo. O que é notória uma queda de 34,48% em relação aos 29 participantes da etapa pré-vídeo. Porém, os dados obtidos permitem uma análise quantitativa relevante quanto à efetividade do vídeo como recurso didático utilizado para as aulas experimentais de Química Orgânica.

1ª pergunta: *Qual é o princípio básico da extração sólido-líquido utilizando o extrator de Soxhlet?*

A maioria dos estudantes (79%) responderam corretamente o princípio da solubilidade, onde podemos notar no gráfico 22, como fator determinante da eficiência do processo, indicando que o vídeo foi eficaz em explicar esse fator importante na realização do experimento. Segundo Abrão e Adamanti (2015) esse tipo de compreensão conceitual é favorecido pelo uso de tecnologias digitais, que permitem aos alunos visualizar processos abstratos e compreender fenômenos de maneira mais concreta.

Gráfico 22: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o princípio da extração sólido-líquido.

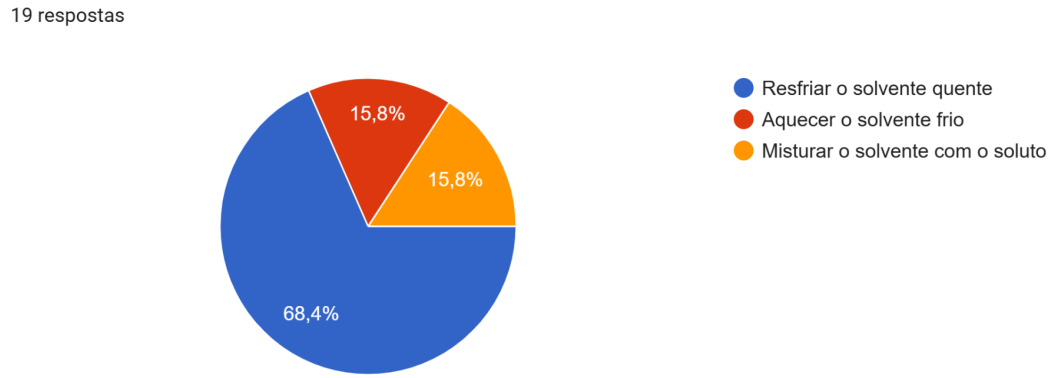


Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: *Qual é a função do condensador no extrator de Soxhlet?*

Cerca de 68% acertaram a função do condensador, como notamos no gráfico 23, o que evidencia um entendimento prático do processo de extração. Em que, o acompanhamento dos componentes no vídeo ajudou a maioria a associar como se utilizaria as vidrarias e materiais às suas funções no decorrer do experimento. A associação entre teoria e prática por meio de recursos audiovisuais é destacada por Abrão e Adamanti (2015) como uma estratégia eficaz no ensino experimental.

Gráfico 23: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a função do condensador no extrator de Soxhlet.

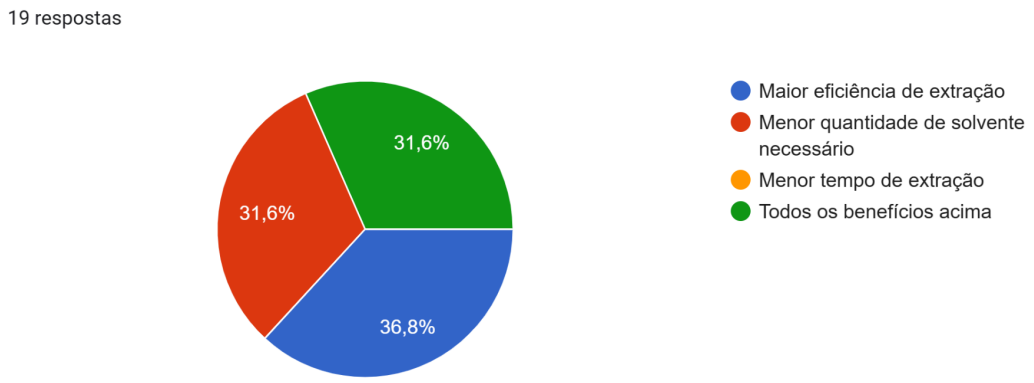


Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: *Qual é o benefício principal do uso do extrator de Soxhlet em comparação com outros métodos de extração?*

Apesar das divisões de opiniões, o resultado mostra que os alunos reconheceram as variadas vantagens do método (gráfico 24), em que 36,8% responderam “maior eficiência de extração”, 31,6% “menor quantidade de solvente necessário” e “todos os benefícios acima”, mesmo que não tenham apontado unanimemente a alternativa mais adequada. Em que, podemos identificar que o vídeo aborda diversos pontos positivos da técnica, onde seus fatores são eficiência, economia e praticidade.

Gráfico 24: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o uso do extrator de Soxhlet em relação a outros métodos de extração.

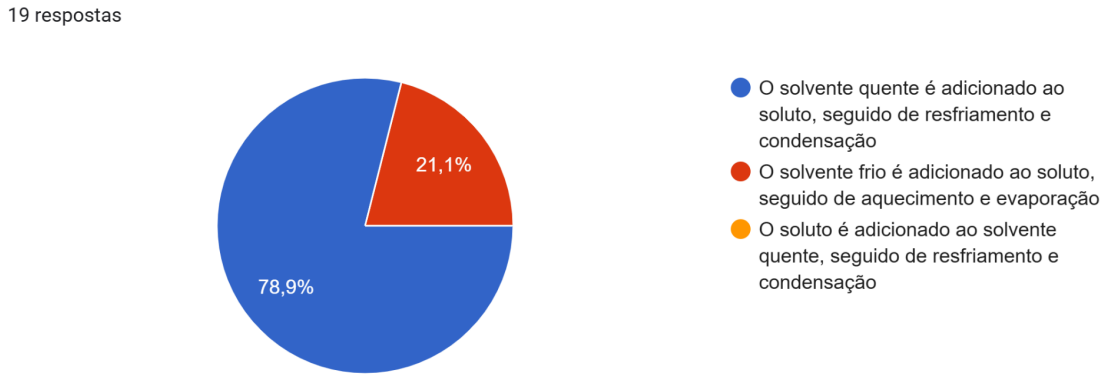


Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: *Qual é o processo que ocorre no ciclo de extração do extrator de Soxhlet?*

Com 79% de acertos, apontando a alternativa como "o solvente quente é adicionado ao soluto", dados demonstrados no gráfico 25, observa-se que o vídeo foi eficiente em apresentar o funcionamento do extrator de Soxhlet, uma das partes mais visuais e que faz parte das características do experimento.

Gráfico 25: Resultados do questionário pós-vídeo sobre o ciclo de extração.

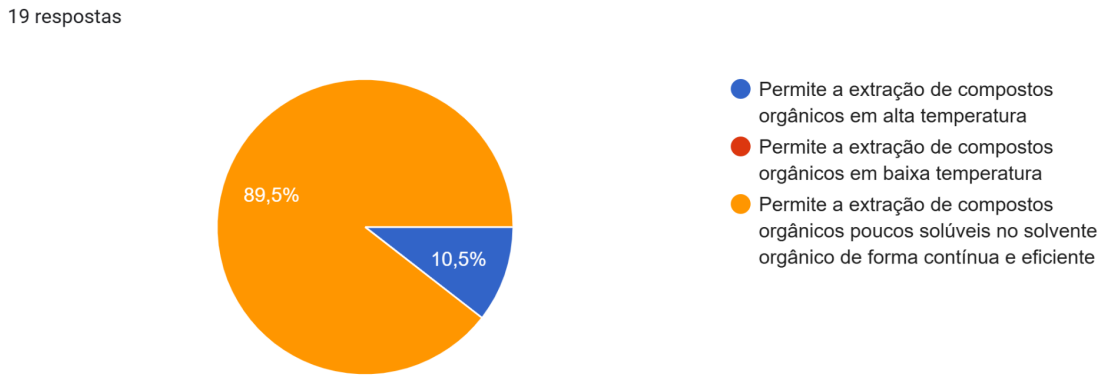


Fonte: Autoras, 2025.

5ª pergunta: *Qual é a vantagem de usar o extrator de Soxhlet para extrair compostos orgânicos de materiais vegetais?*

O alto índice de acertos (89%) indica que os alunos compreenderam claramente a vantagem específica do uso do Soxhlet: sua capacidade de realizar uma extração contínua, mesmo com compostos de baixa solubilidade, em que observamos no gráfico 26. Uma característica importante e que o torna um diferencial, no qual foi possível observar pela demonstração no vídeo didático.

Gráfico 26: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a vantagem de utilizar o extrator de Soxhlet.



Fonte: Autoras, 2025.

As questões a seguir exploram a compreensão dos alunos sobre o conteúdo apresentado no vídeo ao qual tiveram acesso.

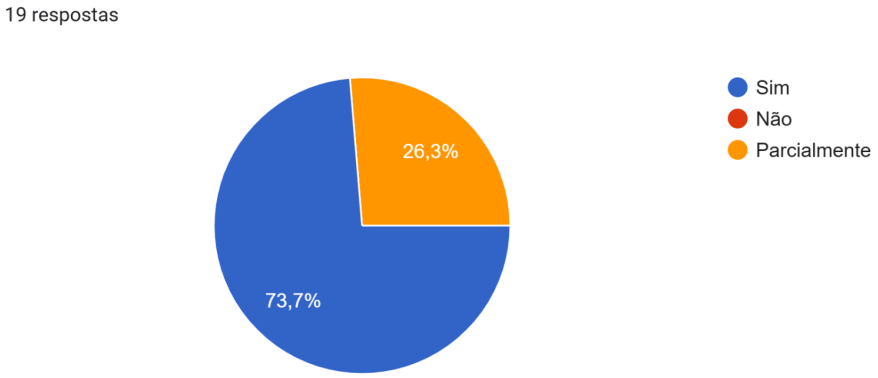
Perguntas: *Você entendeu claramente o processo de extração sólido-líquido contínua utilizando o extrator de Soxhlet apresentado no vídeo? Você acha que o vídeo foi útil para entender melhor a extração sólido-líquido contínua utilizando o extrator de Soxhlet? Você tem alguma dúvida sobre o processo de extração sólido-líquido contínua utilizando o extrator de Soxhlet apresentado no vídeo?*

Respectivamente, com 73,7%, como “sim”, 89,5%, com a afirmativa “sim”, e 78,9%, com “não” para se haveria alguma dúvida sobre o processo de extração apresentado no vídeo, em que esses dados foram obtidos nos gráficos 27, 28 e 29.

Essas respostas trazem uma avaliação positiva em relação ao vídeo como recurso pedagógico. Em que, a maioria dos alunos afirmaram ter compreendido o conteúdo, considerando, portanto, o vídeo útil para a realização dos experimentos no momento prático.

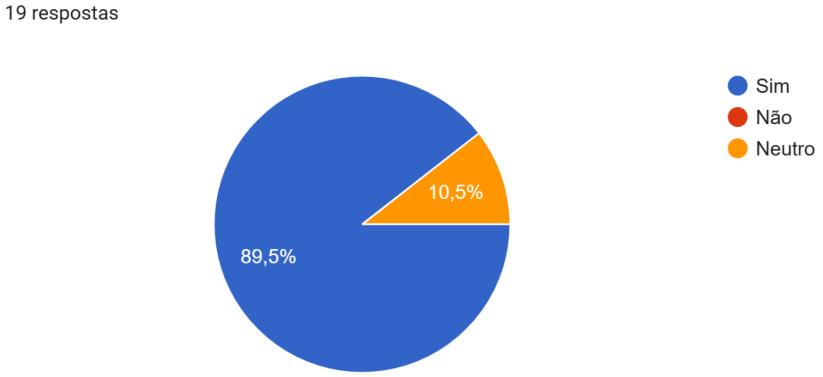
Onde, os alunos já iam para o laboratório com o conhecimento prévio do que deveria ser realizado.

Gráfico 27: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a compreensão da utilização do extrator de Soxhlet apresentado no vídeo.



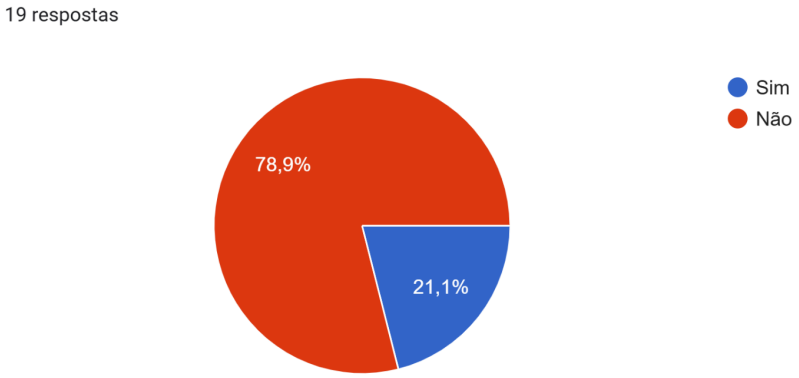
Fonte: Autoras, 2025.

Gráfico 28: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a utilidade do vídeo para compreensão do experimento.



Fonte: Autoras, 2025.

Gráfico 29: Resultados do questionário pós-vídeo sobre se haveria alguma dúvida pelo método apresentado no recurso didático



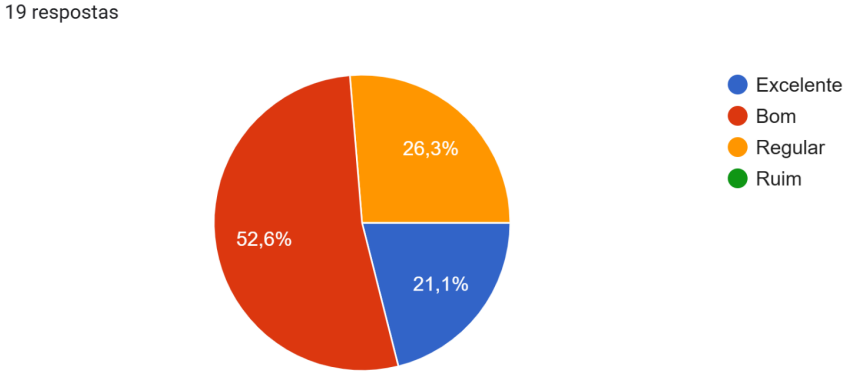
Fonte: Autoras, 2025.

Essas 3 últimas questões abordam sobre a avaliação dos alunos quanto ao recurso disponibilizado para eles.

Perguntas: *Qual a sua avaliação geral do vídeo? Você acha que o vídeo foi bem estruturado e fácil de seguir? Você recomendaria esse vídeo a outros que estejam interessados em aprender sobre extração sólido-líquido contínua utilizando o extrator de Soxhlet?*

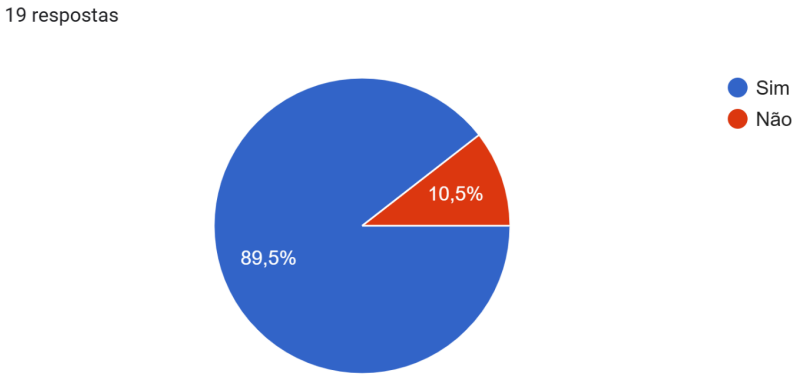
O vídeo foi bem avaliado pela maioria dos alunos, com 89% considerando-o bem estruturado e todos os participantes afirmando que o recomendariam para outras pessoas interessadas. Com o predomínio de “bom” e “excelente” revela que a linguagem, estrutura e conteúdo visual foram aprovados pelos alunos. Levando em consideração, o intuito desse recurso, o mesmo atingiu seu objetivo: o conhecimento prévio antes da realização propriamente dita do experimento, ajudando, de fato, esses alunos em suas aulas práticas, em que podemos observar nos gráficos 30, 31 e 32.

Gráfico 30: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a avaliação geral do vídeo.



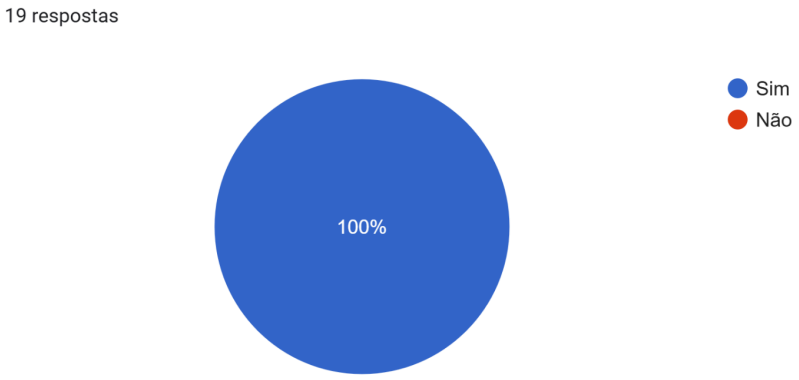
Fonte: Autoras, 2025.

Gráfico 31: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a estrutura do vídeo e sua didática.



Fonte: Autoras, 2025.

Gráfico 32: Resultados do questionário pós-vídeo sobre a recomendação do vídeo.



Fonte: Autoras, 2025.

A análise do questionário pós-vídeo demonstra que a maioria dos alunos assimilou os principais conceitos e manuseios envolvidos na extração sólido-líquido com Soxhlet. Em que, o uso do vídeo contribuiu para esclarecer o processo de realização do experimento.

Além disso, o recurso audiovisual teve boa aceitação, sendo considerado claro, útil e merecedor de recomendação por parte dos alunos. Com base nisso, é possível afirmar que a utilização de vídeos em aulas experimentais no ensino médio técnico integrado pode melhorar a compreensão teórica, a realização clara dos experimentos para aquilo que acompanha a grade curricular de Química Orgânica.

4.3 EXTRAÇÃO ÁCIDO-BASE DOS COMPONENTES DO DORIL

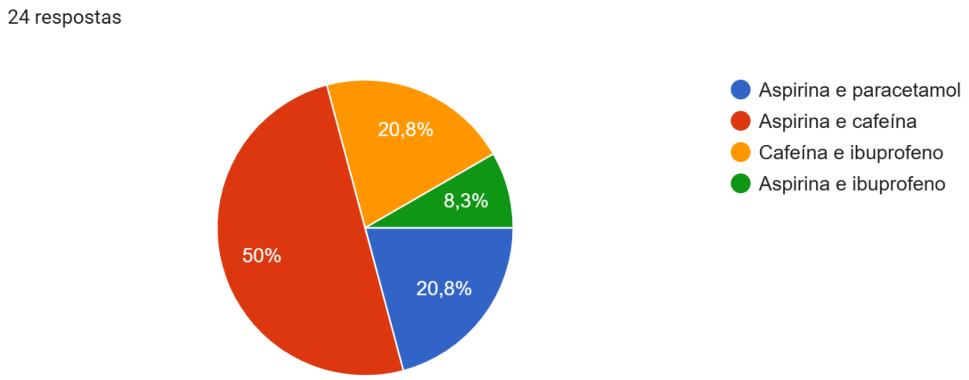
4.3.1 Questionário pré-vídeo:

O questionário pré-vídeo foi utilizado com o objetivo de identificar o conhecimento anterior dos estudantes sobre conceitos fundamentais envolvidos no experimento de extração ácido-base dos componentes presentes no medicamento Doril. Desta maneira, a avaliação foi respondida por 24 alunos, o que demonstra um engajamento inicial convincente com a atividade aplicada.

1ª pergunta: *Quais são os componentes ativos presentes no Doril?*

Apenas metade (50%), o que corresponde a 12 alunos, da turma foi capaz de identificar corretamente os componentes ativos do medicamento, o que demonstra uma fragilidade no conhecimento antecipado relacionado à composição química do medicamento, conforme observamos no gráfico 33. A partir deste ponto, este dado reforça a necessidade de um recurso didático como meio introdutório para práticas experimentais no ensino de Química Orgânica. Além disso, os deslizes nas respostas, com 20,8%, cerca de 5 alunos em ambas, “aspirina e paracetamol” e “cafeína e ibuprofeno” mostram que os alunos apresenta dificuldade de identificar quais são os componentes ativos presentes no Doril, o que torna ainda mais relevante a proposta de utilizar vídeos experimentais. Como apontam Corrêa e Ferreira (2008), a adoção de recursos audiovisuais contribui para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo e capaz de transformar os alunos em sujeitos ativos da construção do conhecimento.

Gráfico 33: Resultados do questionário pré-vídeo sobre os componentes do Doril.

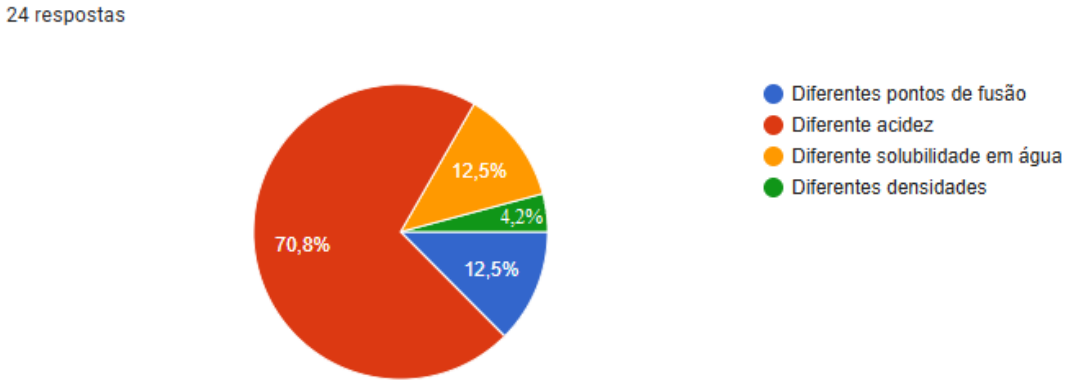


Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: *Qual é a principal propriedade química que permite a separação dos componentes do Doril por extração ácido-base?*

A maioria dos estudantes (70,8%, que corresponde a 17 alunos) respondeu de maneira concisa a propriedade essencial para a separação dos componentes do Doril, o que podemos identificar um entendimento prévio sobre os processos de extração ácido-base. Todavia, ainda se observa que alguns alunos não identificaram de forma correta, havendo equívocos entre a propriedade química utilizada para realizar o experimento. Em que, 12,5% (ambas 3 alunos), responderam "diferentes pontos de fusão" e "diferente solubilidade em água". Baseado nisso, essas respostas, que podemos notar no gráfico 34, afirmam a importância de abordagens pedagógicas que articulem teoria e prática, como o uso de vídeos experimentais, os quais podem reforçar visualmente o que de fato deverá ser realizado dentro do laboratório.

Gráfico 34: Resultados do questionário pré-vídeo sobre a propriedade química da extração ácido-base.

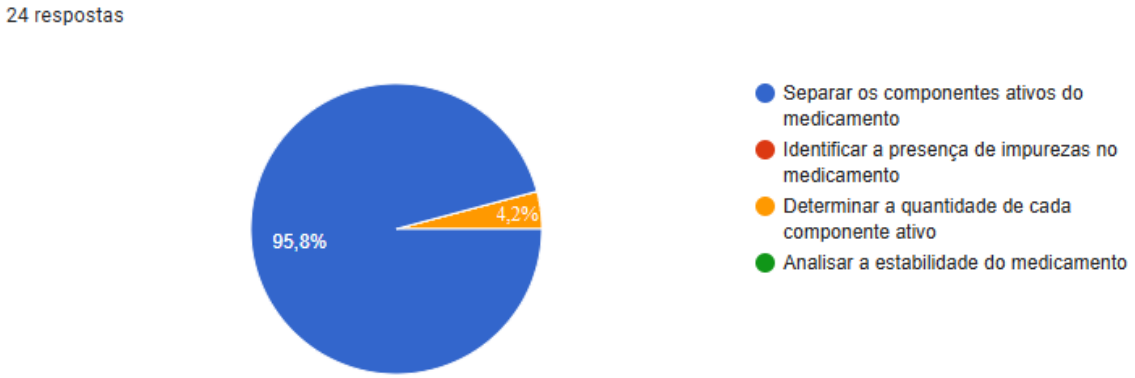


Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: *Qual é o objetivo da extração ácido-base no experimento?*

Esse resultado, com 95,8% das respostas, que condiz com 23 alunos, demonstrado no gráfico 35, mostra que quase todos os estudantes responderam corretamente o objetivo do experimento, o que podemos notar que, mesmo antes do acesso ao material didático audiovisual, já possuíam conhecimentos básicos sobre a prática que iriam realizar, sendo, a extração ácido-base. Este dado é bastante positivo, pois mesmo assim, o recurso terá a função de aprofundar e alicerçar um conhecimento que aparentemente se faz presente, promovendo uma aprendizagem significativa e concisa.

Gráfico 35: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o objetivo da extração ácido-base.

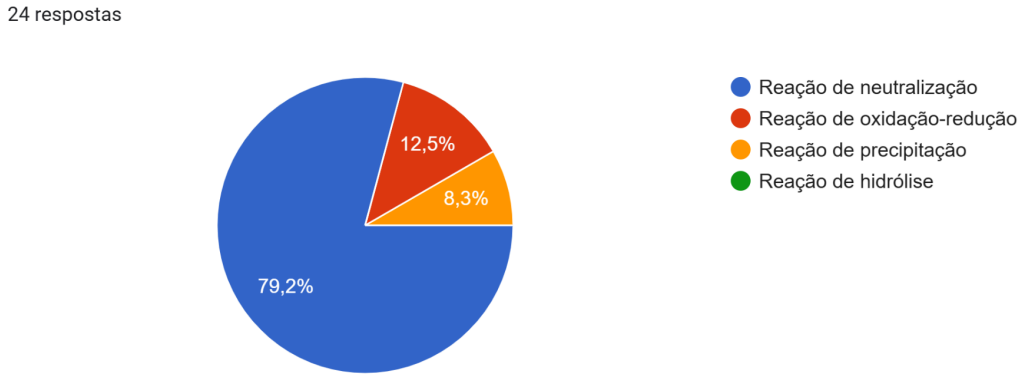


Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: *Qual é o tipo de reação química envolvida na extração ácido-base?*

Aproximadamente 19 alunos (79,2%) apresentaram corretamente a reação de neutralização como o tipo de reação química envolvida no processo de extração ácido-base. No entanto, cerca de 3 alunos (12,5 %), marcaram “reação de oxidação-redução” e 2 estudantes (8,3%) “reação de precipitação”, o que através de um recurso didático, como o uso de vídeos pré-laboratórios, soluciona essas dúvidas em relação ao tipo de reação química envolvida neste experimento, conforme podemos observar no gráfico 36. Neste sentido, o uso de vídeos experimentais, conforme defende Mayer (2009), pode ser uma ferramenta valiosa para promover a aprendizagem multimodal, combinando estímulos visuais e auditivos que ajudam a fixar conceitos que, tradicionalmente, são ensinados apenas de maneira teórica.

Gráfico 36: Resultados do questionário pré-vídeo sobre o tipo de reação química presente na extração ácido-base.



Fonte: Autoras, 2025.

De modo geral, a aplicação do questionário pré-vídeo permitiu identificar que os alunos possuem uma base pequena de conhecimentos antecipados por se tratar de um médio técnico integrado de Química relacionados ao experimento de extração ácido-base dos componentes do Doril. Contudo, os mesmos ainda apresentam dificuldades voltadas para identificação dos componentes presentes, suas propriedades químicas e o tipo de reação química envolvida.

Deste modo, a proposta deste trabalho: a utilização de vídeos como instrumento de apoio ao ensino de Química Orgânica, apresenta-se bastante apropriada. O que permite que os estudantes visualizem o passo a passo dos procedimentos experimentais, em que estarão associando a teoria à prática. Com isso, os recursos didáticos audiovisuais contribuem para o que deverá ser realizado para os alunos dentro do laboratório, tendo uma ciência do que praticarão, compreendimento também da teoria e, consequentemente, da prática, facilitando a aprendizagem no ensino de Química Orgânica, tanto em turma do ensino médio tradicional, quanto em turmas de médio técnico.

4.3.2 Questionário pós-vídeo

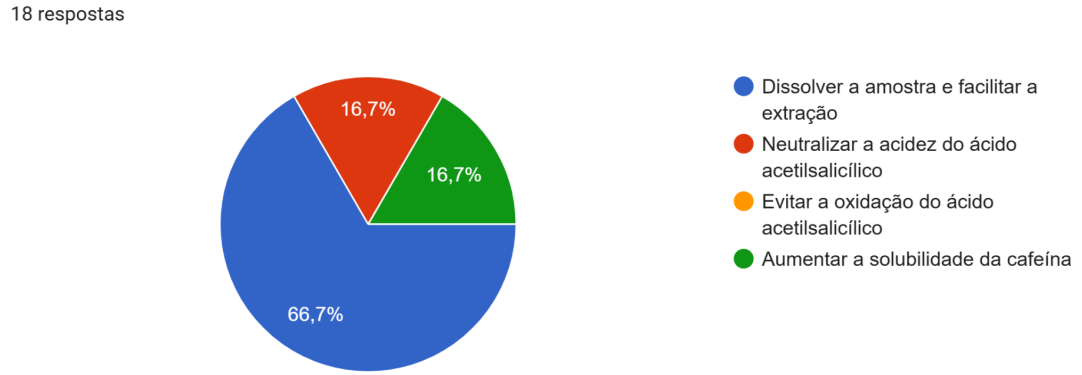
Logo depois da apresentação do vídeo didático abordando a extração dos componentes do doril, foi aplicado um questionário para avaliar a assimilação do conteúdo, o questionário foi respondido por 18 alunos, número inferior ao do questionário pré-vídeo, que contou com 24 respondentes. Apesar da pequena redução no número de participantes, os dados obtidos permitem analisar o impacto do vídeo na aprendizagem dos estudantes.

1ª pergunta: Qual é o papel do clorofórmio na extração ácido-base?

A maioria dos estudantes (66,7%) identificou corretamente a função do clorofórmio como solvente orgânico de baixa polaridade, usado para extrair seletivamente os componentes ativos da formulação do doril. Porém uma parte dos estudantes o que corresponde a 3 alunos (16, 7%) responderam "neutralizar a acidez do ácido acetilsalicílico" e 3 alunos (16,7%) responderam "aumentar a solubilidade da cafeína", o que mostra que ainda apresentaram confusão entre as funções do solvente e das etapas químicas do processo, o que aponta para possíveis lacunas no entendimento da relação entre solubilidade, polaridade e separação de fases.

No entanto, o recurso audiovisual se mostrou eficaz ao apresentar visualmente a separação das camadas e a atuação do solvente favorecendo a compreensão dos conceitos envolvidos. Segundo Arroio e Giordan (2006) a linguagem audiovisual tem capacidade de comunicar mais do que apenas informações nítidas, atingindo os estudantes por meio de imagens simbólicas com as quais se identificam, o que potencializa a aprendizagem de conteúdos abstratos.

Gráfico 37: Resultado do questionário pós-vídeo sobre a função do clorofórmio na extração ácido-base.



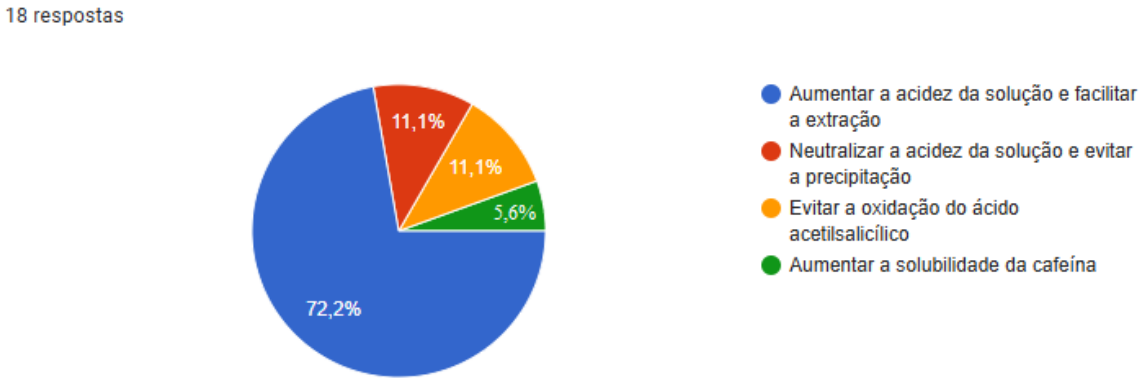
Fonte: Autoras, 2025.

2ª pergunta: Qual o objetivo da adição do ácido clorídrico 10% na fase aquosa durante a extração?

O alto índice de acertos, que foi de (72,2%) o que corresponde a 13 alunos, demonstra que a maioria dos alunos compreendeu a lógica da protonação do ácido acetilsalicílico na fase aquosa.

Essa capacidade de reconhecer as reações envolvidas, ao mostrar a transição do composto para a forma insolúvel e em seguida o seu isolamento, demonstra a eficácia do vídeo como recurso didático, ao permitir conceitos que abstratos da Química Orgânica sejam apresentados de maneira concreta. Conforme Arroio e Giordan (2006), alguns vídeos educacionais não abordam adequadamente os recursos expressivos da linguagem audiovisual, tratando-a apenas como suporte ilustrativo para o discurso verbal, no entanto, quando bem utilizados (como no caso do vídeo analisado) esses recursos podem potencializar significativamente a aprendizagem, favorecendo a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos.

Gráfico 38: Resultado do questionário pós-vídeo sobre o objetivo da adição de ácido clorídrico 10% na fase aquosa.

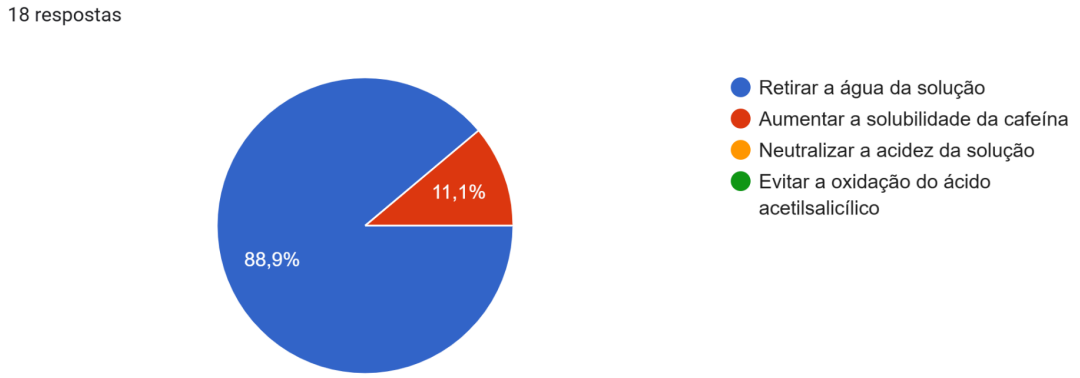


Fonte: Autoras, 2025.

3ª pergunta: Qual o resultado da adição do sulfato de sódio na fase orgânica?

A função do sulfato de sódio (anidro) como agente dessecante foi corretamente indicada pela maioria dos alunos (88,9%), correspondente a 16 respondentes, o que indica uma assimilação clara do procedimento. A demonstração visual do momento da adição do dessecante e a explicação do porquê de sua utilização foram elementos importantes do vídeo para essa assimilação.

Gráfico 39: Resultado do questionário pós-vídeo sobre a adição do sulfato de sódio na fase orgânica.



Fonte: Autoras, 2025.

4ª pergunta: Qual é o produto final após a evaporação do solvente?

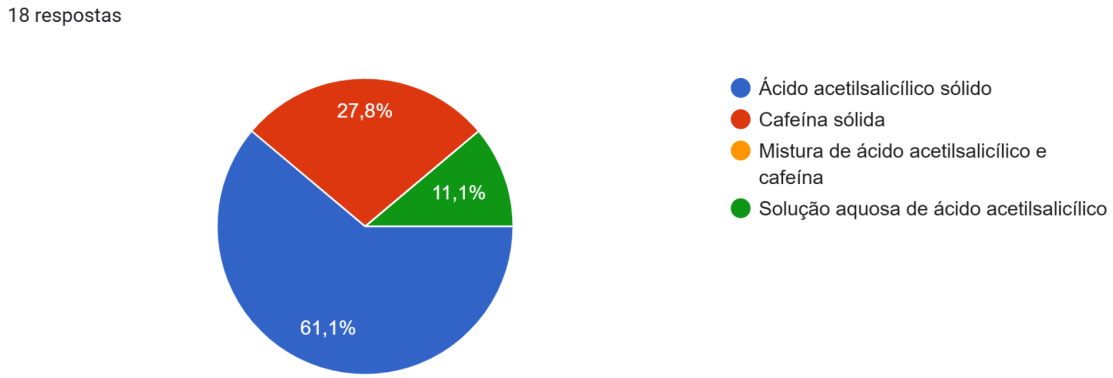
Embora 11 alunos (61,1%) tenham marcado a alternativa correta "ácido acetilsalicílico sólido", após a etapa de acidificação, temos, portanto, como o produto final da extração. Porém, uma parcela significativa ainda apresentou confusão entre os compostos, como mostrado no gráfico 40 abaixo.

Isso sugere que apesar da boa aceitação geral do vídeo, o conteúdo relacionado à evaporação do solvente e à visualização do produto final pode ser enfatizado de forma mais explícita, como destaques visuais, legendas de reforço, setas. Essa confusão, dificuldade pode estar relacionada à ausência de contato com os reagentes, que só uma experiência prática poderia suprir, ainda assim o vídeo oferece uma importante ponte entre teoria e prática e pode ser considerado um meio eficiente de aproximação com o ambiente de laboratório. Nesse sentido Moran (2007, p. 58 e 59) destaca que:

> Quando o vídeo provoca, sacode, causa inquietação e serve como abertura para um tema, é como um estímulo em nossa inércia[...] Quando o vídeo serve para confirmar uma teoria, uma síntese, um olhar específico com o qual já estamos trabalhando, é ele que ilustra, amplia, exemplifica.

Essa análise reforça a relevância de vídeos educativos bem planejados para a construção e a consolidação do conhecimento no ensino de Química Orgânica.

Gráfico 40: Resultado do questionário pós-vídeo sobre o produto final após a evaporação do solvente.

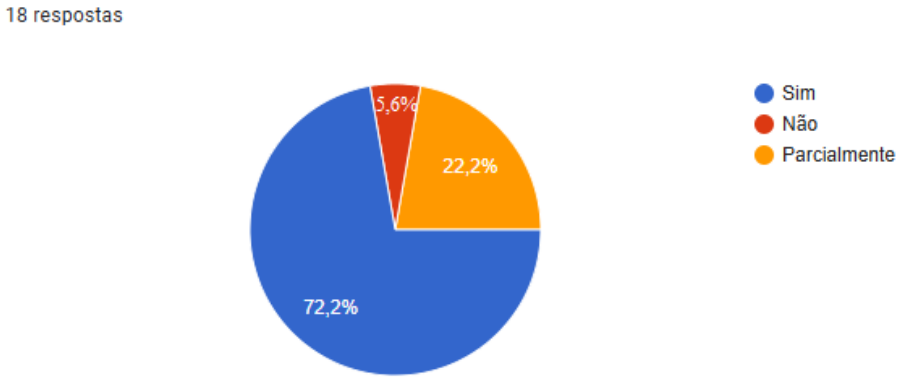


Fonte: Autoras, 2025.

5ª pergunta: Você entendeu claramente o processo da extração ácido-base utilizado para extrair os componentes ativos do doril apresentado no vídeo?

Embora (72,2%) o que corresponde a 13 anos, tenham declarado plena compreensão, cerca de um quarto dos alunos ainda relataram dúvidas parciais como mostra no gráfico 41 abaixo. Isso sinaliza que a linguagem do vídeo foi, em sua maior parte, acessível e bem estruturada, mas pode se beneficiar de pausas estratégicas, esquemas de apoio ou um roteiro com perguntas reflexivas ao longo da exibição.

Gráfico 41: Resultado sobre o entendimento do processo de extração utilizado para extrair os componentes do doril apresentado no vídeo.

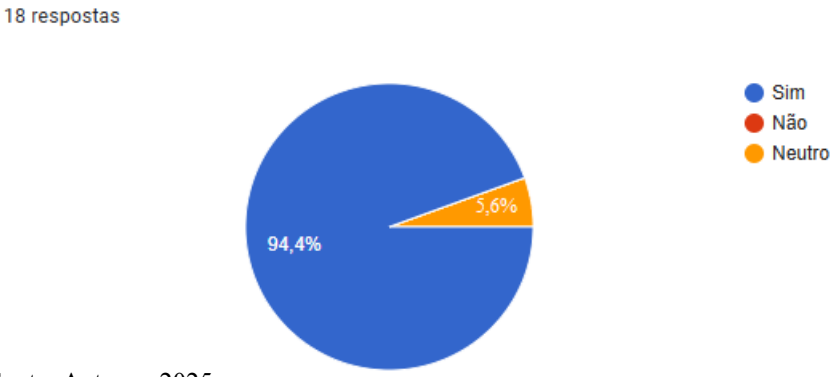


Fonte: Autoras, 2025.

6ª pergunta: Você acha que o vídeo foi útil para entender melhor a extração ácido-base dos componentes do doril ?

A porcentagem obtida de 17 alunos (94,4%) marcaram “sim”, veja no gráfico 42, esse dado é extremamente relevante, pois reforça a percepção de que o vídeo teve impacto direto e positivo na aprendizagem. Mesmo entre os que não compreenderam completamente o conteúdo, há reconhecimento do valor do recurso. Isso mostra que o vídeo, quando bem produzido e vinculado a objetivos pedagógicos claros, se consolida como ferramenta no ensino de Química Orgânica.

Gráfico 42: Resultado do questionário sobre a utilidade do vídeo para entender a extração ácido-base dos componentes do doril.

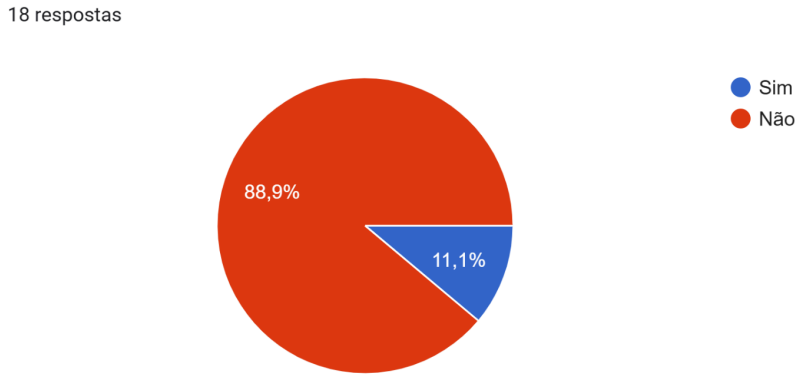


Fonte: Autoras, 2025.

7ª pergunta: Você tem alguma dúvida sobre o processo de extração ácido-base dos componentes do doril apresentado no vídeo?

A grande maioria dos alunos (88,9%), o que corresponde a 16 alunos, declararam não ter dúvidas após assistir ao vídeo, o que sugere que o material com seu papel explicativo e didático. A minimização de dúvidas remanescentes também demonstra que a narrativa audiovisual contribuiu para estabelecer conexões conceituais entre teoria e prática de forma clara.

Gráfico 43: Resultado do questionário sobre dúvidas do processo de extração apresentado no vídeo.

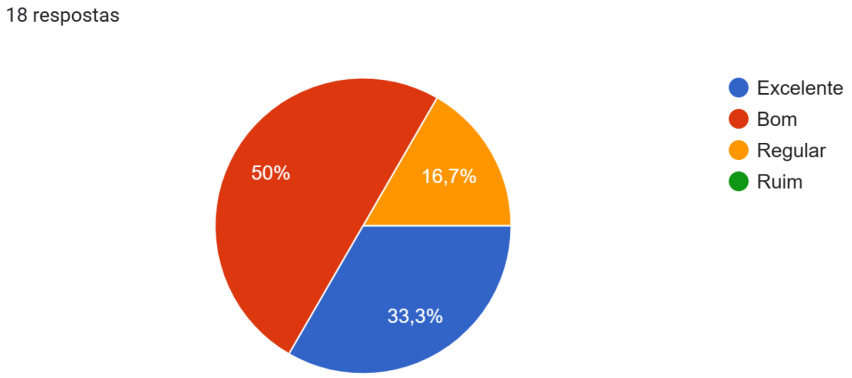


Fonte: Autoras, 2025.

8ª pergunta: Qual é sua avaliação geral do vídeo?

Com 83% das avaliações entre “bom” e “excelente”, o vídeo mostrou-se muito bem aceito pela turma, o que demonstra seu potencial como recurso complementar às aulas práticas. Essa boa receptividade evidencia como novos métodos de ensino são eficientes, como o uso de vídeos, podem tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico significativo. De acordo com Moran (2007), as tecnologias quando bem integradas ao contexto educativo torna o ensino mais envolvente, ajudam a exemplificar e ilustrar conceitos difíceis e favorecem a conexão entre conteúdos e a realidade dos alunos, potencializando a construção de conhecimento.

Gráfico 44: Resultado do questionário sobre a avaliação geral do vídeo.

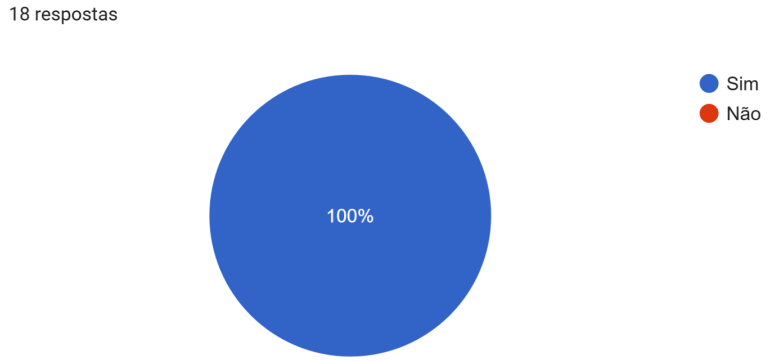


Fonte: Autoras, 2025.

9ª pergunta: O vídeo foi bem estruturado e fácil de seguir?

O dado de (100%) o que corresponde a 18 alunos marcaram “sim”, comprovando que do ponto de vista estrutural, o vídeo foi muito bem elaborado. A clareza, a ordem dos procedimentos, a linguagem e o ritmo foram adequados à faixa etária e ao perfil técnico dos alunos.

Gráfico 45: Questionário sobre a avaliação da estruturação do vídeo

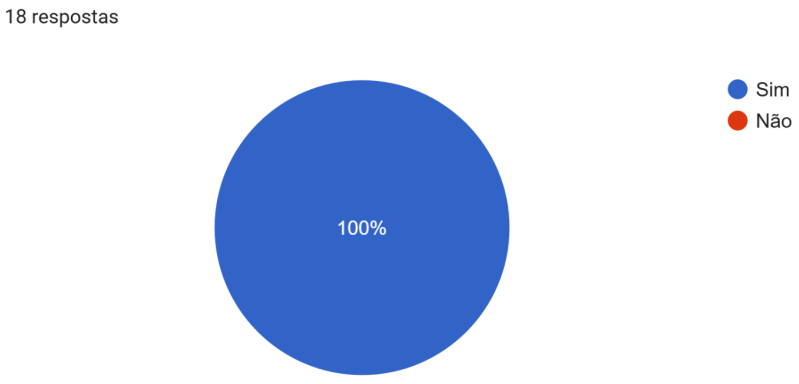


Fonte: Autoras, 2025.

10ª pergunta: Você recomendaria esse vídeo?

O fato de todos os 18 alunos (100%) recomendarem o vídeo mostra que o material didático foi não apenas compreendido, mas também valorizado e aprovado, o que é um forte indicador de sucesso pedagógico.

Gráfico 46: Questionário sobre a recomendação do vídeo.



Fonte: Autoras, 2025.

Os resultados do questionário pós-vídeo demonstram que o uso de vídeo foi altamente eficaz em promover a aprendizagem dos conceitos relacionados à extração ácido-base, tornando o processo mais claro e compreensível para a maioria dos alunos.

Comparando-se com o questionário pré-vídeo, nota-se um avanço significativo na compreensão dos conteúdos, o que confirma que a utilização de vídeos didáticos no ensino de química orgânica é uma estratégia pedagógica valiosa, capaz de dinamizar as aulas. De acordo com Moran (2007), para que a escola tenha seu papel formativo em uma sociedade cada vez mais conectada, se faz necessário implementar metodologias que dialoguem com o cotidiano dos estudantes tornando a aprendizagem mais instigante, ativa e significativa, como ocorre com a utilização de mídias audiovisuais.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo averiguar a utilização de vídeos didáticos como ferramenta pedagógica complementar no ensino de Química Orgânica no ensino médio técnico em especial nas aulas experimentais. A partir da aplicação de três experimentos: extração sólido-líquido da cafeína, extração sólido-líquido com extrator de Soxhlet e extração ácido-base dos componentes do doril. Foi possível investigar o impacto do uso de vídeos na preparação dos alunos para atividades práticas laboratoriais. Os dados coletados por meio de questionários pré e pós vídeo através do google formulário, demonstraram que o recurso audiovisual contribuiu significativamente para a compreensão teórica e dos procedimentos experimentais. Os vídeos se mostraram eficazes tanto na transmissão de conceitos como na familiarização dos alunos com o ambiente laboratorial, equipamentos, reagentes, etapas dos experimentos. Em todos os experimentos foi observado uma melhoria significativa no desempenho dos alunos após a visualização dos vídeos, além do feedback positivo quanto a clareza, utilidade e estrutura do que foi apresentado.

A inclusão de recursos audiovisuais no processo de ensino-aprendizagem, como os vídeos utilizados neste trabalho, colabora para a diversificação das estratégias pedagógicas tornando o conteúdo mais acessível e significativo. Utilizando uma linguagem visual, contextualizada e dinâmica, os vídeos proporcionam a construção de conceitos abstratos comuns na Química Orgânica, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda, partindo de observações práticas para teorias científicas. Além disso, proporcionam diferentes tipos de aprendizagem, ao mesmo tempo que promovem a antecipação cognitiva dos conteúdos que serão abordados na prática. Isso aumenta o engajamento dos estudantes contribuindo para um ambiente de aprendizagem mais ativo, centrado, reflexivo do aluno, princípios fundamentais das metodologias contemporâneas de ensino.

A utilização de vídeos, sendo assim, não substitui aulas práticas experimentais, mas representa um importante recurso de apoio à aprendizagem, promovendo uma abordagem mais dinâmica, atrativa e criativa. O recurso também favorece a autonomia dos alunos, deixando ter acesso prévio ao conteúdo e ampliando possibilidades de aprendizagem. Dessa forma, conclui-se que a inclusão de vídeos no ensino de Química Orgânica no ensino médio técnico é uma estratégia pedagógica eficiente para superar dificuldades didáticas, estimular o interesse e fortalecer a conexão entre teoria e prática.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, R. K.; ADAMATTI, D. F. **As novas tecnologias da informação e comunicação e a atividade experimental no ensino de ciências.** Revista Linhas. Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 305 – 324, maio/ago. 2015.

ANASTASIOU, L. G. C. **Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem.** [*s.l.: s.n.*].

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio).** Brasília: MEC, 2000.

CANDEIAS, C. N. B.; CARVALHO, L. H. P. O uso de videoaulas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em química. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO - SIMEDUC, 7., 2016, Aracajú. Anais [...]. **O uso de videoaulas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em química.** Aracajú: Unit, 2016.

CORRÊA, R. G.; FERREIRA, L. H. **O uso do Filme Didático Cavernas:** Sob o Olhar da Química com Alunos de Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. Anais eletrônicos. Curitiba: UFPR, 2008.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação.** 2 a ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola, novembro de 1999. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf. Acesso em: 30/05/2025.

GIORDAN, M; ARROIO, A. **O vídeo educativo:** aspectos da organização do ensino. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/meqvt/disciplina/biblioteca/artigos/arroio_giordan.pdf. Acesso em 19/05/2025.

Gutierrez, F.. **Linguagem total: uma pedagogia dos meios de comunicação.** São Paulo, Summus, 1978.

MACHADO, A.; MORTIMER, E. Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In. ZANON, Lenir B; MALDANER, Otávio A. (Orgs.) **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007. p.21-41.

MARCELINO Jr., C. A. C.; BARBOSA, R. M. N.; CAMPOS, A. F.; LEÃO, M. B. C.; CUNHA, H. S.; PAVÃO, A. C. Perfumes e Essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, n. 19, p. 15-18, 2004.

MARCONDES, M., et al. Química Orgânica: **Reflexões e Propostas para o seu ensino.** Disponível em: http://www.cpscetec.com.br/cpscetec/arquivos/quimica_organica.pdf. Acesso em: 26/05/2025.

MAYER, R. E. **Aplicando a ciência da aprendizagem.** Upper Saddle River: Pearson, 2009.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. **Aprender química: promovendo excursões em discursos da química.** In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, Roque. **Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias.** In. GALIAZZI, Maria do C. et al (Orgs.) Aprender em rede na educação em ciências. Ijuí: Unijuí, 2008.p. 17-34.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORAN, J.M. **Vídeos são instrumentos de comunicação e de produção.** Entrevista ao Jornal do Professor. 2009. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/videos.pdf. Acesso em: 25/05/2025.

MORAN, J. M. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias.** Interações, vol. V, núm. 9, jan-jun, 2000, pp. 57-72. Universidade São Marcos. São Paulo, Brasil.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf. Acesso em: 06/08/2025.

OECHSLER, V.; PEREIRA, C. E. T. 8. **Uso e produção de vídeos didáticos por professores da Educação Básica.** Pelotas, p. 84–97.

PEREIRA, W. M., et al. **A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio.** Departamento de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil, 2021.

RAMOS, W. M., ROSSATO, M. **Democratização do acesso ao conhecimento e os desafios da reconfiguração social para estudantes e docentes.** Ensaio - Revista Eletrônica de Educação, v.11, n.3, p.1034-1048, set./dez., 2017.

SANTOS, B. C. D; FERREIRA, M. **Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular**. Universidade Federal de Pelotas – UFPel Rua Alberto Rosa, 154, Bairro Centro, CEP: 96010770 – Pelotas/RS, 2018.

SILVA, A. L. **Teoria de Aprendizagem de Vygotsky.** Disponível em: https://www.infoescola.com/pedagogia/teoria-de-aprendizagem-de-vygotsky/. Acesso em: 31/05/2025.

SILVA, J. L. et al. **A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros**. Química Nova na Escola, v.34, n.4, p.189-200, nov.2012.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B.; SNYDER, Scott A.. Química Orgânica Vol.1. Rio de Janeiro: LTC, 2024.

ZANON, L. B; MALDANER, O. A. **A Química na Inter-Relação com outros campos do saber.** In. SANTOS, Wildson L.; MALDANER, Otavio A. (Orgs.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 102-130.

APÊNDICE

APÊNDICE A - LINK DOS VÍDEOS

- Vídeo I: Extração da cafeína

Vídeo 1 - Extração da Cafeína.mov

- Vídeo II: Extração com Soxhlet

Vídeo 2 - Extração Sólido-Líquido.mov

- Vídeo III - Extração ácido-base dos componentes do doril

Vídeo 3 - Extração ácido-base.mov

APÊNDICE B - LINK DOS QUESTIONÁRIOS

- Questionário pré e pós vídeo: Experimento I

https://forms.gle/iSC4p2poVuvhRgG46 https://forms.gle/c4UC5w8dZJMLTNxG8

- Questionário pré e pós vídeo: Experimento II

https://forms.gle/Lm4wVXwwYuEdHr2YA https://forms.gle/UuRPvo11xWNDDLre8

- Questionário pré e pós vídeo: Experimento III

https://forms.gle/uYLZaT266xPnXNrR8 https://forms.gle/LDuqfE7KbhdLeJTDA