



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

PEDRO YUKI OZAWA

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS CURTOS PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM
QUÍMICA**

GOIÂNIA

2024

PEDRO YUKI OZAWA

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS CURTOS PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM
QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de curso.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador(a): Dra. Sandra Regina Longhin

GOIÂNIA

2024

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E
HUMANIDADES
CURSO DE LICENCIATURA em QUÍMICA

Ata de Defesa Pública do Trabalho de Conclusão de Curso

Aos oito dias do mês de junho de 2024, às 9:30 horas, em sessão pública na sala 406 do Bloco A da Área 6 da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, na presença da Banca Examinadora presidida pela Professora Dra Sandra Regina Longhin, e composta pelos examinadores:

1. Membro externo: Dra. Daniela Rodrigues de Sousa
2. Membro interno: MS. Clebes André da Silva,

O estudante PEDRO YUKI OZAWA apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso II intitulado:

A PRODUÇÃO DE VÍDEOS CURTOS PARA CONSTRUÇÃO DO
CONHECIMENTO EM QUÍMICA

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Licenciatura em Química. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao estudante e demais presentes.

Na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que segue assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo estudante. Fica formalmente definido que a nota final será registrada somente após a correção e entrega da versão final do trabalho, dentro das normas exigidas pelo Curso e pela PUC Goiás.

Documento assinado digitalmente
 **SANDRA REGINA LONGHIN**
Data: 24/06/2024 10:37:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente da Banca Examinadora: Orientadora: Profa
Dra Sandra Regina Longhin

Documento assinado digitalmente
Documento assinado digitalmente
 **DANIELA RODRIGUES DE SOUSA**
Data: 24/06/2024 13:20:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro externo
Profa. Dra. Daniela Rodrigues de Sousa

Documento assinado digitalmente
 **CLEBES ANDRE DA SILVA**
Data: 24/06/2024 11:00:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro interno
Prof. MS. Clebes André da Silva

Documento assinado digitalmente
 **PEDRO YUKI OZAWA**
Data: 24/06/2024 14:24:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Acadêmico
Pedro Yuki Ozawa

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora Dra. Sandra Regina Longhin pela constante motivação, orientação, confiança e carinho por mim em toda minha jornada acadêmica na PUC Goiás no curso de licenciatura em Química. Pois jamais imaginaria que uma professora fosse tão presente e atenciosa no desenvolvimento dos seus estudantes, assumindo diversas vezes um papel de mãe em minha vida. Por isso, se não fosse por ela, esse trabalho não seria possível! Ela é e sempre será uma inspiração de vida em todos os aspectos!

Igualmente, agradeço a professora Dra. Lucyene Nascimento Matos, quem foi minha professora supervisora de estágio supervisionado e professora preceptora no PIBID. Ela iniciou minha jornada pelos vídeos educativos curtos e meu aprimoramento na dinâmica de sala de aula e deveres administrativos de um professor em um colégio! Ela é um exemplo de docente que desejo alcançar! Firme, compreensiva, proativa, dedicada e profissional! Obrigado pela sua presença em minha vida acadêmica e profissional.

RESUMO

Este Trabalho explora o uso de vídeos curtos como ferramentas pedagógicas no ensino de Química no Ensino Médio, fundamentando-se na constatação de que os estudantes atuais em sua maioria, conectados a múltiplos meios de comunicação, não se adaptam bem aos métodos tradicionais de ensino passivo. Estudada por Morán desde 1995, a utilização de vídeos na educação é vista como uma abordagem eficaz para engajar alunos e facilitar a aprendizagem. O objetivo principal deste trabalho é criar e avaliar vídeos curtos educacionais de Química em termos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais. A revisão bibliográfica e o Estado da Arte mostram que o uso de vídeos na educação é amplamente pesquisado, destacando sua eficácia dentro e fora da sala de aula, embora o papel do professor continue sendo crucial. O procedimento metodológico incluiu uma revisão de literatura, consulta com uma professora de Química para identificar conteúdos desafiadores, escolha do tema oxirredução, estudo detalhado do material didático e fontes online, e produção de vídeos usando a plataforma CANVAS. A qualidade dos vídeos foi avaliada por alunos e professores da PUC Goiás, resultando em ajustes e melhorias antes da publicação no YouTube e avaliação por outros pares. As considerações finais apontam desafios na produção e validação dos vídeos, necessidade de seguir rigorosamente os roteiros e divergências na percepção dos professores sobre a adequação dos vídeos curtos. A experiência prática mostrou que, embora não substituam o papel do professor, os vídeos complementam o ensino e oferecem recursos adicionais para estudo autônomo. Conclui-se que, apesar dos desafios, vídeos curtos têm um grande potencial educativo e seu uso deve ser incentivado nas escolas, com suporte tecnológico adequado e formação contínua dos professores.

Palavras-chave: vídeos curtos; educação; ensino de Química; produção de vídeo.

ABSTRACT

This work explores the use of short videos as pedagogical tools in high school chemistry education, based on the observation that most current students, connected to multiple media, do not adapt well to traditional passive teaching methods. Studied by Morán since 1995, the use of videos in education is seen as an effective approach to engage students and facilitate learning. The main objective of this work is to create and evaluate educational short videos on chemistry in pedagogical, technical, scientific, and communicational terms. The literature review and the state of the art show that the use of videos in education is widely researched, highlighting its effectiveness both inside and outside the classroom, although the teacher's role remains crucial. The methodological procedure included a literature review, consultation with a chemistry teacher to identify challenging content, selection of the topic redox reactions, detailed study of didactic material and online sources, and production of videos using the CANVAS platform. The quality of the videos was evaluated by students and teachers from PUC Goiás, resulting in adjustments and improvements before publication on YouTube and further peer evaluation. The final considerations point out challenges in the production and validation of the videos, the need to strictly follow the scripts, and differences in teachers' perceptions regarding the suitability of short videos. Practical experience showed that although they do not replace the teacher's role, the videos complement teaching and offer additional resources for autonomous study. It is concluded that despite the challenges, short videos have great educational potential, and their use should be encouraged in schools, with adequate technological support and continuous teacher training.

Keywords: short videos; education; chemistry education; video production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Gráfico dos resultados obtidos no Google Acadêmico utilizando de palavras-chaves e/ou descritores para buscar o número de publicações nesta plataforma desde 1995	5
Figura 2 - Primeira pergunta apresentada no formulário com as respectivas alternativas de respostas.....	18
Figura 3 - Gráfico do número de respostas da categoria acadêmica e profissional.....	19
Figura 4- Seleção dos vídeos produzidos para avaliação.....	19
Figura 5- Gráfico de quantidade de respostas em cada vídeo.....	20
Figura 6 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxirredução - Introdução" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	21
Figura 7- Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxidação" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	23
Figura 8 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Redução" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	25
Figura 9 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxirredução – Testar aprendido" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	27
Figura 10 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "NOX – Parte 1" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	29
Figura 11 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "NOX – Parte 2" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	30
Figura 12 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "NOX – Teste rápido" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVO.....	3
3 ESTADO DA ARTE	4
4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	13
4.1 Tipo de estudo/pesquisa	15
4.2 População e amostra	15
4.3 Procedimentos de coleta de dados	15
4.4 Aspectos éticos	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE A – Roteiro dos vídeos curtos	39
APÊNDICE B – Questionário dos vídeos do “Google Forms”	50

1 INTRODUÇÃO

Os estudantes em sua maioria fazem parte de uma geração conectada a diferentes veículos de comunicação, diversificando as formas pelas quais obtém informações, se configurando como um público que dificilmente se enquadrará em uma dinâmica de sala de aula nas quais sua participação em geral é passiva, como as aulas tradicionais cujo o professor transmite o conhecimento e o estudante sentado em fileira absorve o que lhe é apresentado em uma (pseudo)crença no docente como única fonte de construção do conhecimento (Da Silva; Pereira; Arroio; 2017).

Nesse sentido, o uso de recursos como vídeos na educação já foi estudado e analisado, por exemplo, por Morán em obras desde 1995, que coloca em pauta o processo ensino e aprendizagem com tecnologias audiovisuais e telemáticas. No entanto, integrar vídeos na sala de aula é desafiante, que exige conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão em seu processo de ensino-aprendizagem. Também, deve-se ter em mente que não será qualquer vídeo, nem de qualquer maneira ele será apresentado para os estudantes, pois o objetivo do vídeo é que essa ferramenta faça sentido e que contemple as expectativas educacionais envolvidas (Aranha; De Sousa; Junior; Rocha; Silva; 2019).

Além da difícil produção de uma vídeo aula que acarreta diversos desafios em suas etapas de produção didática, criação do roteiro, capacitação do professor/tutor, verificação de infraestrutura para sua produção, edição, validação, reedição e publicação, seja em aspectos da falta de experiência, como na procura por conhecimentos mais aprofundados e específicos sobre os recursos tecnológicos dos vídeos (Luiz; Neves; Souza; Da Silva; Cabral; 2023).

Em 2000, Morán (2000, p. 29) nos colocava que as informações e dados dependerão cada vez menos do professor, pois as tecnologias trazem atualmente, dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. No entanto, ele não descarta o papel do professor em ajudar o estudante a interpretar esses dados, a relacioná-los e a contextualizá-los. Por isso, é importante acrescentar que o professor em seu papel de orientador e mediador deve estimular esse lado do aluno em buscar conhecimento de forma madura, para incorporar o real significado que essa informação tem para ele e para seu aprendizado (Morán, 2000). Situação que ainda não se consolidou.

Destaca-se que Vigotski em sua obra “Psicologia da Arte”, nos permite avaliar com uma visão profunda, a influência de vídeos na educação, pois este é um conjunto de estímulos sensitivos de visão, audição e movimento que cativam e adentram no imaginário, proporcionando memórias positivas (Vigotski, 1999).

Portanto, a prática de utilização de vídeos como metodologia de ensino traz à reflexão de como as disciplinas são trabalhadas, podendo incentivar o processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, na construção do conhecimento (Da Silva; Pereira; Arroio; 2017). Desse modo, não se pode negligenciar que os vídeos têm desempenhado um papel importante na formação dos estudantes, principalmente, o potencial dos vídeos curtos para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais agradável (Barin; Ellensohn; Da Silva; 2021).

Assim, entender o comportamento dos estudantes em relação à dinâmica entre a sala de aula real e o ambiente virtual de estudo é essencial, especialmente com o uso de vídeos curtos. Esses vídeos, que são rápidos, editados e frequentemente acompanham músicas populares, atendem à preferência dos estudantes por processar informações de maneira ágil. Além disso, eles oferecem um potencial significativo para a Educação, proporcionando aos estudantes uma variedade de abordagens de aprendizagem. (Borba; Xavier; 2022).

2 OBJETIVO

Produzir vídeos curtos educacionais, como material pedagógico em ensino de Química, e os avaliar em aspectos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais.

3 ESTADO DA ARTE

O Estado da Arte ajuda os pesquisadores a entenderem o que já foi realizado em sua área de estudo e como suas próprias contribuições se encaixam nesse contexto, já que é crucial contextualizar este trabalho de pesquisa em relação ao que já foi feito na fronteira do conhecimento, identificando áreas onde contribuições adicionais são necessárias.

Logo, a figura 1 apresenta os resultados obtidos no *Google Acadêmico*, devido a sua vasta quantidade de produções, utilizando de palavras-chaves e/ou descritores para buscar o número de publicações nesta plataforma desde 1995, tendo essa data como referência devido a publicação do artigo “Vídeos na Sala de Aula” do professor José Manuel Morán, sendo um marco na concepção e estudo do tema (Moran, 1995). Assim, é possível visualizar o crescimento de produções científicas realizadas nessa área de vídeos na educação.

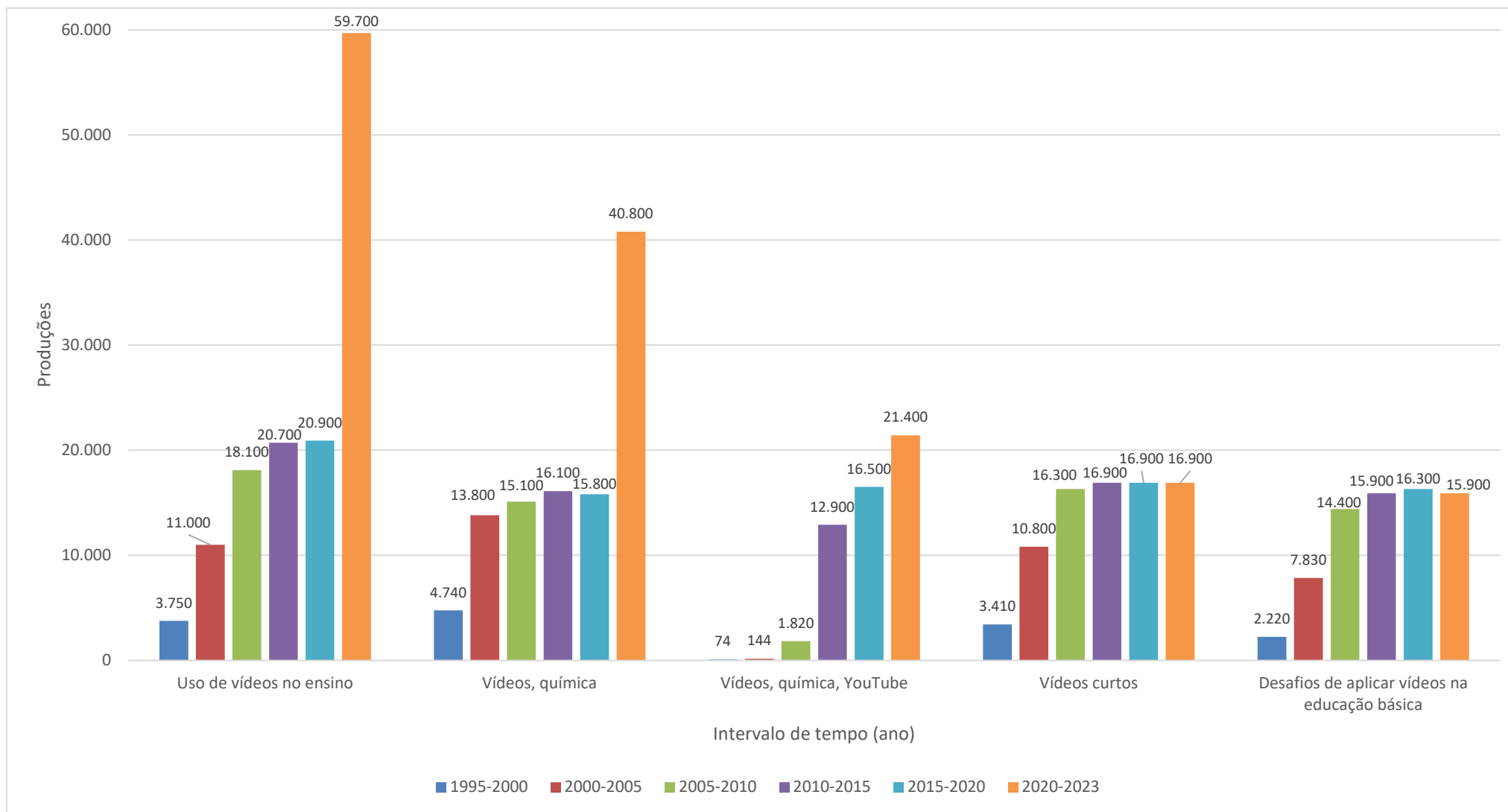


Figura 1 – Gráfico dos resultados obtidos no Google Acadêmico utilizando de palavras-chaves e/ou descritores para buscar o número de publicações nesta plataforma desde 1995

Dentre todos os artigos apresentados e estudos, foram selecionados 13 artigos para compor o Estado da Arte deste trabalho, pois eles foram os que mais se adequaram ao objetivo deste trabalho, abordando a utilização de vídeos no ensino, sua produção e suas categorias de análise para esse objetivo. Um adendo, foram adotados como base para estudos, as obras José Manuel Morán “O vídeo na sala de aula” de 1995 e “Novas Tecnologias e mediação pedagógica” de 2000.

Primeiramente, o artigo “Um olhar para as pesquisas sobre o uso de vídeo no ensino de matemática” da Marília Franceschinelli de Souza, de 2021, teve como objetivo apresentar um panorama das pesquisas que tratam do uso de vídeos no ensino de matemática entre 2015 e 2020, e discutir o papel da formação de professores na viabilização desse uso. Os trabalhos encontrados foram divididos em três vertentes: gravação de aula, produção de vídeo e vídeo como recurso didático. A partir dessa organização, a autora percebeu o potencial dos vídeos para os processos de ensino e de aprendizagem de matemática, principalmente quando a prática com essas mídias é feita de forma intencional e reflexiva. Também foi destacado a escassez de estudos sobre formação de professores que oportunizem o uso de vídeos e apresentado uma proposta de curso de formação, à luz da “cyberformação”. Os professores participantes dessa formação revelaram mudanças em suas concepções sobre o uso de vídeos e posturas em sala de aula, evidenciadas pelas atividades produzidas, em que o vídeo atua como uma ferramenta na produção de conhecimento. Com esta apresentação e discussão no artigo, a autora procurou estimular o desenvolvimento de ações de formação, bem como de mais pesquisas nessa temática.

Segundamente, o artigo “Uma avaliação do uso de vídeos na educação básica no Brasil: efeitos sobre a motivação dos alunos no ensino e aprendizagem” de Tatiane Ramos Santos Silveira e Marco Antônio Garcia de Carvalho de 2020 na revista “Sítio novo” do Instituto Federal do Tocantins, fala que em meio às dificuldades relacionadas a tempo de aula, conteúdo de matéria e real acompanhamento do aluno durante a aprendizagem, o uso de vídeos no espaço escolar contribui para a motivação, o interesse e o desenvolvimento de alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, neste trabalho investigou-se as metodologias de uso de vídeos como instrumento educativo voltado ao estímulo e disposição pela aprendizagem, além de analisar de que maneira a produção desses recursos pedagógicos contribui para a emancipação do

estudante da educação básica em busca do conhecimento nas disciplinas que cursa. Paralelamente, esta pesquisa apresentou o estado da arte acerca da utilização de vídeos na educação, estruturando estudantes e professores brasileiros a maiores oportunidades, no intuito de ajustar o processo de convívio saudável em sala de aula, contribuindo para a diminuição da indisciplina e maior motivação aos envolvidos.

Posteriormente, no artigo “Uma análise de vídeos para o ensino de Química” de Beatriz Arruda Valença, Caroline Weber, Carla Krupczak e Joanez Aparecida Aires, em 2021, na *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.20, Nº 2, 245-266 (2021)* apresenta uma pesquisa com o objetivo de analisar as potencialidades dos vídeos disponibilizados no canal do YouTube “Manual do Mundo” para uso pedagógico nas aulas de Química. Assim, procedeu-se à análise de 30 vídeos por meio de uma metodologia já consolidada na literatura, a qual foi adaptada pelas autoras. As dimensões consideradas, juntamente com suas respectivas "subdimensões", abrangem tanto os conteúdos (como qualidade científica, clareza, contextualização, suficiência da quantidade de informação, conhecimentos prévios exigidos do aluno e referências) quanto a proposta pedagógica (envolvendo aspectos como interdisciplinaridade, sugestões de atividades e a duração em relação ao tempo de aula disponível). Nesse contexto, os resultados obtidos sugerem que os vídeos do canal em questão possuem potencial para enriquecer a abordagem em aulas de Química, representando uma integração eficaz de tecnologias alternativas e a instauração de uma dinâmica mais envolvente no processo de ensino. Contudo, destaca-se a necessidade de cautela por parte dos docentes, que devem adotar uma abordagem planejada e consciente, levando em consideração as possíveis limitações dos vídeos analisados.

Em seguida, no artigo “A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros” de José Luiz da Silva, Débora Antonio da Silva, Cleber Martini, Diane Cristina Araújo Domingos, Priscila Gonçalves Leal, Edemar Benedetti Filho e Antonio Rogério Fiorucci, em 2012, teve por objetivo descrever uma experiência didática relacionada ao uso de vídeos como recurso didático para abordar o tema vidros numa perspectiva histórica e contextualizada no ensino médio. A experiência didática foi desenvolvida pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) no subprojeto de Química, no qual a atividade foi realizada em três etapas: planejamento de ensino, exibição e discussão dos vídeos e

avaliação da sequência didática. Dessa maneira, o planejamento resultou na seleção de três vídeos para exibição e na elaboração de questionários avaliativo. Portanto, essa atividade desenvolvida foi uma experiência gratificante para os bolsistas do PIBID, pois exigiu o desenvolvimento de habilidades como a de mediação necessária ao futuro professor, e o recurso vídeo foi considerado motivador para a aprendizagem.

Seguidamente, no artigo “A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem” de Josias Pereira, Adriana Kovalski, Jaqueline Antunes da Silva, Josiane de Moraes Brignol e Viviane Peres de Jesus Lino, em 2018, apresenta uma reflexão sobre como a produção de vídeo colabora com a autonomia dos estudantes da educação básica dentro de um processo educacional dentro de teorias emergentes para compreender essa ação educacional. Essa pesquisa foi realizada no Rio Grande do Sul com alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental que realizaram a produção de vídeo em suas escolas. Portanto, os resultados dessa pesquisa possibilitaram verificar que a produção de vídeo no contexto escolar incentivou a autonomia dos estudantes e seu empoderamento crítico, pois eles foram capazes de interpretar criticamente e coletivamente a realidade do mundo e da cultura que está inserido.

Subsequentemente, no artigo “Vídeo como ferramenta de ensino em cursos de saúde” de Laise da Luz Ramos, Andresa Costa Pereira e Marco Antônio Dias da Silva, em 2019, no *Journal of Health Informatics*, objetiva avaliar se vídeos são oferecidos como ferramenta complementar de estudo nos sites de cursos de saúde da região Norte do Brasil e verificar como vídeos instrucionais oferecidos livremente no *YouTube* são utilizados pelos usuários. Da mesma forma, foi realizado uma pesquisa documental para verificar o oferecimento de vídeos instrucionais nos sites dos cursos de graduação em saúde. Em seguida, foram produzidos e publicados vídeos curtos e longos de histologia na plataforma *YouTube*. Paralelamente, observou-se também que vídeos de até 300 s retém os usuários 22% menos que vídeos de 60 s. Portanto, os sites dos cursos de saúde da região Norte do Brasil não são utilizados para o oferecimento de vídeos instrucionais para o curso, no qual existe grande interesse pelos estudantes, quem acessam por outras plataformas. Também, a forma de apresentação do conteúdo em vídeos pode impactar positivamente no modo de estudo dos usuários.

Já o artigo “O Vídeo como recurso didático no Ensino de Química” de Adriana Watanabe, Tatiane Baldoria e Carmem Lucia Costa Amaral, em 2018, faz um relato de

experiência utilizando a produção de um vídeo pelos estudantes como recurso didático para o ensino de química com o objetivo de predispor o estudante à aprendizagem significativa de oxirredução. Dessa forma, o vídeo foi desenvolvido por 45 estudantes do Curso Técnico em Química de uma escola técnica pública situada na cidade de São Paulo, e foi solicitado alguns itens para serem abordados, como conceito, reações, aplicação de um exercício com correção e a realização de um experimento utilizando materiais alternativos. Após a produção do vídeo, os alunos socializaram suas produções com os colegas e responderam um questionário avaliando o vídeo como ferramenta para a sua aprendizagem. Logo, os resultados evidenciaram que a construção do vídeo motivou os alunos a estudarem e, conseqüentemente, contribuiu para a aprendizagem significativa do conhecimento de oxirredução. Vale destacar que foi utilizado como critérios para a avaliação dos vídeos: a organização na apresentação e compreensão do conteúdo, clareza de comunicação e explicação do fenômeno de oxirredução. Em relação a proposta do experimento, os critérios de avaliação foram: o uso adequado do material escolhido, o desempenho no desenvolvimento do experimento e a interpretação das observações.

No artigo “Vídeos curtos na perspectiva dos seres-humanos-com-mídias e da Teoria da atividade” de Marcelo de Carvalho Borba e José Fábio Xavier, em 2022, é abordada a crescente digitalização da comunicação, impulsionada pela pandemia de Covid-19, que levou as pessoas a se conectarem mais em redes sociais para superar o distanciamento físico. Tecnologias como Google Meet e aplicativos de mensagens substituem interações presenciais. Essa aceleração na comunicação é motivada pelo desejo de processar informações rapidamente. Redes sociais oferecem suporte imediato para interações dinâmicas. O uso de vídeos curtos, especialmente no TikTok, reflete essa tendência, com vídeos rápidos, editados e com músicas populares. O TikTok demonstra um grande poder de mobilização e interação social. No contexto educacional, questiona-se sobre o potencial dos vídeos curtos, especialmente no TikTok, para a Educação Matemática, explorando a Teoria da Atividade e o papel das mídias na interação humana. Dessa forma, o Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) há três décadas investiga o uso de tecnologias digitais para aprimorar o ensino da matemática, incluindo o uso de computadores e calculadoras gráficas, e agora, vídeos curtos. Embora apenas três perfis tenham sido apresentados como exemplo, há um vasto campo a ser explorado para promover a aprendizagem dos conceitos matemáticos. É importante não acreditar que uma tecnologia irá substituir a outra, mas sim que podem

coexistir e se complementar, gerando novas formas de ensinar e pensar sobre a matemática. O objetivo principal é oferecer aos estudantes uma variedade de abordagens de aprendizagem.

No artigo “Sei o que sei e o que não sei? O potencial metacognitivo associado à produção de vídeos curtos em aulas de física” de Cíntia Dilcéia Soares, Cleci Teresinha Werner da Rosa e Luiz Marcelo Darroz, em 2023, é investigado a eficácia do uso de vídeos curtos como recurso didático em Física no ensino médio, com foco na ativação de processos metacognitivos pelos estudantes. Uma sequência didática foi aplicada, e os dados foram coletados por meio de vídeos produzidos pelos estudantes e questionários. Logo, os resultados indicam que a produção de vídeos estimula o pensamento metacognitivo, levando os alunos a compreenderem seus próprios conhecimentos e a identificarem lacunas e inconsistências. A necessidade de explicar conceitos leva os estudantes a buscar informações adicionais, promovendo uma reflexão sobre seu próprio entendimento. A estruturação didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos pode ter contribuído para essa reflexão metacognitiva. Esses achados sugerem que a abordagem pode promover uma consciência mais profunda do conhecimento e um controle mais efetivo sobre o processo de aprendizagem.

O artigo “O uso do TikTok no contexto educacional” de Claudia Smaniotto Barin, Ricardo Machado Ellensohn e Marcelo Freitas da Silva, em 2021, descreve uma experiência de uso da rede social TikTok, como recurso educacional no ensino de Química, destacando o potencial dos vídeos curtos para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais agradável. Utilizando o Design Based Research, uma proposta de design foi desenvolvida para envolver os estudantes na disciplina. Os resultados indicam que os vídeos curtos despertaram o interesse dos alunos e aumentaram sua participação nas atividades em cerca de 25%. A abordagem humorística dos vídeos contribuiu para um aprendizado mais prazeroso. Apesar dos desafios na roteirização devido ao tempo limitado, os vídeos curtos do TikTok mostraram-se uma alternativa viável para distribuição de conteúdo educacional. Em suma, os resultados sugerem que o TikTok pode ser útil tanto para distribuir conteúdo quanto para avaliar o aprendizado dos alunos.

O artigo “Tiktok como novo suporte mediático para aprendizagem criativa” de Jean Carlos da Silva Monteiro, em 2020, explora o aplicativo TikTok, uma rede social chinesa que possibilita a criação e compartilhamento de vídeos curtos de até 60 segundos. O

objetivo é examinar as potencialidades pedagógicas dessa ferramenta como um novo meio midiático para a aprendizagem criativa. Utiliza-se a pesquisa bibliográfica como método, abordando as tecnologias e a aprendizagem na Era da Informação, com ênfase nas novas possibilidades de atuação dos professores com os recursos da internet e das redes e mídias sociais digitais. Inclui também um estudo exploratório do TikTok, no qual são apresentadas suas características e sua integração como recurso educacional. Foi constatado que, além de oferecer contribuições significativas para a aprendizagem criativa, a produção de vídeos no TikTok promove uma maior interação dos alunos no processo de construção do próprio conhecimento e permite o desenvolvimento de habilidades e competências educacionais.

No artigo “Características das Videoaulas mais Populares dos Canais de Química do YouTube Edu” de Taynara de Souza, Fabrício Alves Borges e Mario Roberto Barro diz que desde os anos 90, o uso de videoaulas na educação tem aumentado significativamente. Atualmente, plataformas de vídeo na internet facilitam o acesso e a publicação de videoaulas em diversas disciplinas. Este trabalho teve como objetivo identificar canais de Química no YouTube Edu e analisar as características de suas videoaulas mais populares, avaliando aspectos técnicos e pedagógicos. Foram identificados 15 canais de Química, cujas videoaulas mais populares apresentaram características variadas, mas geralmente são longas e mostram o professor utilizando uma lousa para ensinar conteúdos de nível Ensino Médio. Foi concluído pelos autores que os recursos e estratégias de ensino dessas videoaulas são semelhantes às das aulas expositivas tradicionais presenciais.

Por fim, no artigo “O forma-se professor em contexto de pandemia do coronavírus: experiências com a produção de videoaulas para o ensino de ciências” de Taiana Rozas Melgueiro Luiz, Kiandro de Oliveira Gomes Neves, Fabrício Filizola Souza, Cirlande Cabral da Silva e Hiléia Monteiro Maciel Cabral, em 2023, relata a experiência de residentes do Programa de Residência Pedagógica da Universidade do Estado do Amazonas na produção de videoaulas para o ensino de Ciências Naturais. A metodologia seguiu um fluxo de produção de audiovisuais, dividido em Pré-produção, Produção e Pós-produção. A Pré-produção foi baseada em cinco critérios, levando a melhores resultados na produção das aulas e melhor desempenho nas etapas seguintes. No entanto, a falta de experiência e conhecimento técnico específico sobre os recursos tecnológicos trouxe desafios, tornando os processos mais demorados. Conclui-se que a produção de videoaulas requer não apenas domínio técnico, mas também considerações pedagógicas para evitar que sejam

meramente informativas. O programa de residência proporcionou aos residentes uma experiência enriquecedora, especialmente em relação ao uso de tecnologias digitais, preparando-os para o exercício da profissão docente em um contexto histórico marcante.

Enfim, todos os artigos apresentados demonstraram diferentes maneiras de utilizar vídeos para o ensino e a aprendizagem dos estudantes que buscam por tais recursos, além de destacar sua potencialidade tanto dentro como fora da sala de aula. Eles ofereceram uma visão abrangente sobre os efeitos dessa ferramenta na educação. Dessa forma, os artigos sustentam o objetivo deste trabalho, focando na ótica dos vídeos curtos, que apresentam os aspectos necessários para um vídeo eficaz voltado para o ensino. Além disso, estabelecem parâmetros para a produção e roteirização desses vídeos e identificam possíveis desafios no processo. Entretanto, os artigos enfatizam que o papel do professor continua crucial, sendo ele o responsável por utilizar essa ferramenta de maneira apropriada para o ensino.

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Inicialmente, foi realizado uma pesquisa de artigos científicos e livros publicados sobre o tema de 1995 até o ano atual, devido a publicação do artigo “Vídeos na Sala de Aula” do professor José Manuel Morán, devido a sua obra ser a mais citada nos artigos e trabalhos estudados sobre o tema de vídeos na educação.

Sequencialmente, foi discutido com uma professora de Química de um colégio Estadual de Aparecida de Goiânia, Goiás, quem foi a professora supervisora da disciplina de Estágio IV da PUC Goiás, para informar os conteúdos com maior dificuldade dos estudantes do 1º, 2º e 3º série do Ensino Médio neste colégio, que de acordo com a experiência de trabalho dela, foram apontados os seguintes conteúdos: oxirredução, nomenclatura de hidrocarbonetos e funções orgânicas, eletroquímica e balanceamento de reações químicas. Dessa maneira, foi escolhido o conteúdo de oxirredução com orientação e consentimento da professora orientadora e da professora do colégio, pois aparentou ser um desafio maior para sua explicação em vídeos curtos. Porém, nesse conteúdo se inclui conhecimentos, como oxidação, redução e número de oxidação (NOx), que deveriam ser abordados nos vídeos curtos.

Assim, foi realizado um estudo do material didático do colégio (Godoy; Agnolo; Melo; 2020), além da realização de estudos por outras fontes, principalmente na internet pelos sites “Manual da química”, “Toda matéria”, “Brasil escola” e “Estratégia vestibulares”, com intuito de produzir um material de vídeos curtos competente para o processo ensino-aprendizagem dos estudantes.

Posteriormente, foram estabelecidos os critérios de avaliação de roteiros e produção de vídeos com base no relato de experiência do artigo de Adriana Watanabe, Tatiane Baldoria e Carmem Lucia Costa Amaral em 2018 (Watanabe; Baldoria; Amaral; 2018) e do artigo de Taynara de Souza, Fabrício Alves Borges e Mario Roberto Barro em 2020 (Souza; Barro; 2020) para deixar claro os parâmetros necessários para produção dos vídeos curtos para aulas. Paralelamente, foi elaborado um formulário eletrônico no “*Google Forms*” (disponível no Apêndice B) baseado nesses critérios, visando obter a coleta de dados e análise dos resultados (Da Silva Mota, 2019) ao ser disponibilizado pelo *link* (<https://forms.gle/4zSKSxKS1oSYNsFq5>) para ser analisado os vídeos por professores e estudantes de licenciatura em Química.

Na etapa seguinte, envolveu a elaboração de roteiros iniciais para os vídeos curtos, fundamentados no conteúdo estabelecido e disponibilizado a versão final do roteiro no Apêndice A. Este processo permitiu uma estimativa do tempo de duração para cada vídeo, bem como determinou a quantidade total de vídeos a serem produzidos, no qual inicialmente eram 5 vídeos, mas finalizou o trabalho com 10 vídeos.

A produção dos vídeos curtos foi conduzida através da plataforma CANVAS, escolhida devido à sua eficiência e acessibilidade tanto por meio do site como pelo aplicativo de celular, proporcionando recursos robustos para edição e criação de vídeos de maneira flexível, dinâmica e gratuita, no entanto, mesmo havendo limitações de acesso a certos recursos pagos, não prejudicaram a produção e a edição dos vídeos. Vale destacar que professores podem ter acesso total aos recursos do CANVA de forma gratuita, sendo necessário apenas apresentar o contra cheque do profissional. Paralelamente, para a produção e edição dos vídeos foram utilizados os seguintes equipamentos: celular (Redmi Note 10) e *Notebook* (marca: ASUS) com o *software* “*Windows 10 Home Single Language*”. A gravação do áudio foi executada por meio do *Notebook* em um ambiente sem acústica localizado na área urbana.

Na fase subsequente, a qualidade dos vídeos foi submetida à análise por meio de um grupo amostral composto por alunos e professores da PUC Goiás, reunidos virtualmente pela plataforma “*Microsoft Teams*”. Este procedimento permitiu a identificação de erros conceituais sobre o conteúdo, erros de escrita, tamanho das letras e ilustrações, além de sugestões de ideias de animações e conteúdos para ser incluídas nos vídeos. Logo, foi realizado os ajustes necessários, os quais foram prontamente implementadas as correções, mas algumas sugestões não foram aderidas.

Sequencialmente, foi criado e postado no canal do *YouTube* “Pensar Química” (*link* do canal: <https://youtube.com/@PensarQuimica?si=vojLD3KXIVPQwjbs>) os vídeos curtos em uma *playlist* criada especificamente para facilitar o acesso e envio do *link* (https://www.youtube.com/playlist?list=PL5D0Hw4UcXnxyf8x8Y3_Q19_P0RCOZqPD) pelo “*Whatsapp*” para os professores e estudantes de licenciatura em Química os avaliarem pelo formulário no *Forms* criado e disponibilizado no Apêndice B.

Em síntese, o fluxo de trabalho compreendeu a elaboração cuidadosa de roteiros, seguida pela produção dos vídeos na plataforma CANVAS; a avaliação da qualidade ocorreu por meio do grupo focal, subsidiando possíveis modificações para aprimoramento

contínuo do material audiovisual; sua disponibilização no *YouTube* e liberado acesso ao formulário digital para avaliar os vídeos.

4.1 Tipo de estudo/pesquisa

Este trabalho foca na construção de um trabalho de fonte primária, de forma descritiva.

4.2 População e amostra

População: Professores e estudantes de licenciatura em Química. Amostra: Contatos de *Whatsapp* de professores de diferentes redes de ensino e partes do país, além de estudantes e ex-estudantes de licenciatura em Química na PUC Goiás.

4.3 Procedimentos de coleta de dados

Por meio de formulário eletrônico no *Google Forms* (Apêndice B), objetivando facilitar o processo da coleta de dados e análise dos resultados (Da Silva Mota, 2019) ao ser disponibilizado pelo *link* (<https://forms.gle/4zSKSxKS1oSYNsFq5>) para análise dos vídeos e enviados por meio do “*WhatsApp*”.

4.4 Aspectos éticos

Este trabalho foi conduzido de acordo com os princípios éticos e todos os dados coletados foram mantidos de forma confidencial.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção dos vídeos curtos demandou semanas até o material final, no qual para cada vídeo seguiu os seguintes passos, após o roteiro ter sido teoricamente finalizado:

1. Realizar um *design* visual inicial do vídeo (demanda aproximada de tempo: 1 hora);
2. Teste de afinidade do roteiro com o design visual do vídeo, no qual envolveu a leitura do roteiro (narração) simultaneamente com a passagem dos *slides* do vídeo, e posteriormente feito anotações para ajustes (demanda aproximada de tempo: 30 minutos);
3. Realizar ajustes no roteiro e/ou no design do vídeo necessários para sua afinidade (demanda aproximada de tempo: 2 horas);
4. Refazer o passo 2 e avaliar possíveis dinâmicas no vídeo para melhorar a didática da apresentação das informações em conjunto da narração do vídeo (demanda aproximada de tempo: 30 minutos);
5. Realizar as melhorias do design do vídeo e do roteiro (demanda aproximada de tempo: 2 horas);
6. Repetir os passos 4 e 5 até alcançar os aspectos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais estabelecidos, inclusive a aprovação própria de sua criação;
7. Gravar o vídeo com a narração (demanda aproximada de tempo: 2 horas);
8. Caso seja necessário realizar alguma melhoria do vídeo, voltar ao passo 6 e repetir o 7.

Assim, o conteúdo de oxirredução foi separado em 10 tópicos onde foram trabalhados individualmente em cada vídeo. Assim, o primeiro vídeo possui o título de “Oxirredução – Introdução” (<https://youtu.be/akttblp51Cc>) que faz uma breve explicação sobre o conceito de oxirredução, com duração de 57 s; o segundo vídeo foi intitulado de “Oxidação” (<https://youtu.be/LbKAtQIDT0w>) que faz uma breve explicação sobre o conceito de oxidação, agente redutor e exemplificação, com duração de 1 min e 17 s; o terceiro vídeo, “Redução” (<https://youtu.be/KuxGtq1TriU>), faz uma breve explicação sobre o conceito de redução, agente oxidante e exemplificação, com duração de 1 min e 28 s; o

quarto vídeo, “Oxirredução – Testar aprendizado” (<https://youtu.be/f2R0dWSPAlo>), propõe uma pergunta sobre os conteúdos passados nos vídeos anteriores para testar o aprendizado do expectador e seguidamente respondendo-a, com duração de 2 min e 32 s; o quinto vídeo, “NOX – Parte 1” (<https://youtu.be/yXYuFcSH7qY>), faz uma breve explicação sobre o que é NOX e qual a função dele, com duração de 1 min e 53 s; o sexto vídeo, “NOX – Parte 2” (<https://youtu.be/bds2oUgePdl>), faz uma breve explicação sobre duas regras para identificar o NOX de uma substância: Substâncias simples e Íons, com duração de 2 min e 51 s; o sétimo vídeo, “NOX – Parte 3” (https://youtu.be/vY0l8c0oH_c) aborda uma regra para identificar o NOX de um Íon por meio da sua Família na Tabela Periódica, com duração de 4 min e 3 s; o oitavo vídeo, “NOX – Parte 4” (<https://youtu.be/e3GKMHRhpWg>), aborda sobre outra maneira para identificar o NOX de um Íon por meio da Tabela de Cátions e Ânions, com duração de 4 min e 35 s; o nono vídeo, “NOX – Teste rápido” (<https://youtu.be/5jxA0oSivxc>), faz um teste rápido do aprendizado do expectador sobre NOX desde os vídeos da parte 1 até 4 com uma pergunta e posteriormente respondendo-a, com duração de 3 min e 40 s; por fim, o décimo vídeo, “NOX – Parte 5” (<https://youtu.be/u9aFjKiV-hE>), aborda uma pergunta deixada no final do vídeo anterior, que pergunta uma maneira de identificar o NOX dos Íons formados por substâncias com 3 elementos, e respondendo-a, com duração de 4 min e 5 s.

Conforme elucidado, o objetivo deste trabalho é produzir vídeos curtos educacionais, como material pedagógico em ensino de Química, e os avaliar em aspectos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais. Logo, o questionário foi dirigido aos professores atuantes ou não, e estudantes de licenciatura em Química, também foi composto por 11 (onze) perguntas, sendo a primeira questão para identificação do perfil dos sujeitos da pesquisa (professor de Química/acadêmico), na segunda questão abordava a seleção do vídeo a ser avaliado entre os produzidos, e nas demais questões analisavam os aspectos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais dos vídeos curtos. Assim, foram obtidas 21 respostas durante o período de 7 dias do formulário aberto.

Para iniciar a análise das respostas, a primeira pergunta envolvia a seleção da categoria que o expectador do vídeo se encontra academicamente e profissionalmente, ilustrado na figura 2, para compreender o nível de rigor acadêmico ao responder o formulário.

No momento você se encontra na categoria: *

- ☐ professor formado atuando na docência, em sala de aula de escola pública
- ☐ professor formado porém atuando em laboratório químico
- ☐ professor formado atuando em atividade não relacionada a Química
- ☐ ainda não concluiu a graduação mas atua na docência
- ☐ estudante de Licenciatura em Química
- ☐ Outros...

Figura 2 - Primeira pergunta apresentada no formulário com as respectivas alternativas de respostas.

Dessa maneira, foi analisado que 17 das respostas vieram de professores formados, atuando na docência em sala de aula de escola pública, como demonstrado no gráfico da figura 3. Assim, demonstra que a maioria das respostas possuiriam uma abordagem de professores atuantes no ensino público e com rigor acadêmico para responder com sinceridade científica e pedagógica.

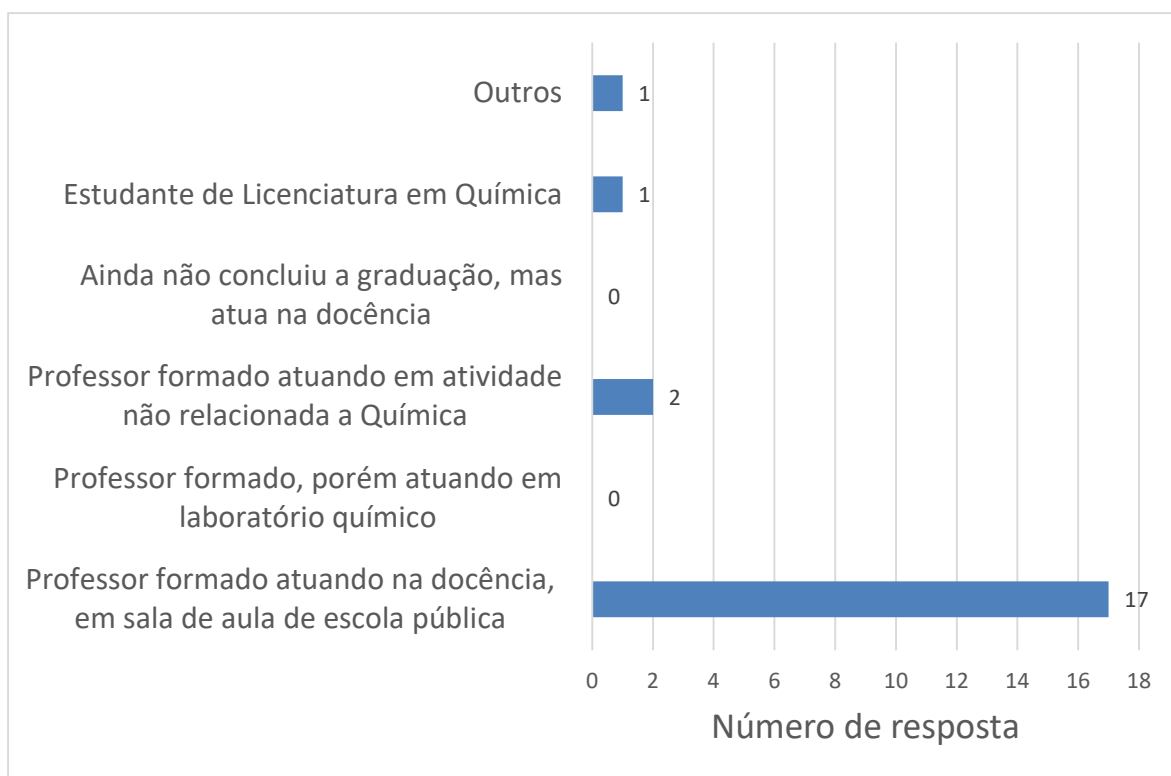


Figura 3 - Gráfico do número de respostas da categoria acadêmica e profissional

Qual vídeo deseja avaliar? *

- ☐ Oxirredução - Introdução (<https://youtu.be/akttblp51Cc>)
- ☐ Oxidação (<https://youtu.be/LbKatQIDT0w>)
- ☐ Redução (<https://youtu.be/KuxGtq1TriU>)
- ☐ Oxirredução - Testar Aprendizado (<https://youtu.be/f2R0dWSPAlo>)
- ☐ NOX - Parte 1 (<https://youtu.be/yXYuFcSH7qY>)
- ☐ NOX - Parte 2 (<https://youtu.be/bds2oUqePdI>)
- ☐ NOX - Parte 3 (https://youtu.be/vY0I8c0oH_c)
- ☐ NOX - Parte 4 (<https://youtu.be/e3GKMHRhpWg>)
- ☐ NOX - Teste rápido (<https://youtu.be/5jxA0oSivxc>)
- ☐ NOX - Parte 5 (<https://youtu.be/u9aFjKiV-hE>)

Figura 4- Seleção dos vídeos produzidos para avaliação

Na figura 4, se encontra a segunda pergunta, onde é feita a seleção do vídeo a ser avaliado, sendo disponibilizado o *link* dos vídeos em cada alternativa, para facilitar a identificação e a visualização, caso necessário.

O número de respostas obtidos em cada vídeo está apresentada no gráfico abaixo (figura 5), onde é possível visualizar que apenas 7 dos 10 vídeos disponibilizados foram avaliados. Foi suposto que o decréscimo numérico de respostas

desde o primeiro vídeo da *playlist* até o último foi por conta da desmotivação gerada pela quantidade de vídeos disponibilizados sobre o conteúdo, mesmo sendo vídeos curtos.

Paralelamente, o vídeo mais avaliado foi o primeiro a ser apresentado na *playlist*, “Oxirredução – Introdução” com 8 respostas. Seguidamente, o vídeo de “Oxidação” que se encontra em segundo vídeo disponibilizado na *playlist* é o segundo com maior número de avaliações com 4 respostas.

Logo, era esperado que o terceiro vídeo disponibilizado na *playlist*, “Redução”, fosse o terceiro com maior quantidade de avaliações, porém, quebrando o raciocínio de decrescimento numérico de respostas, o terceiro vídeo com maior quantidade de avaliações foi “Oxirredução – Teste de aprendizado” com 3 respostas, sendo ele o quarto vídeo disponibilizado na *playlist* do *Youtube*.

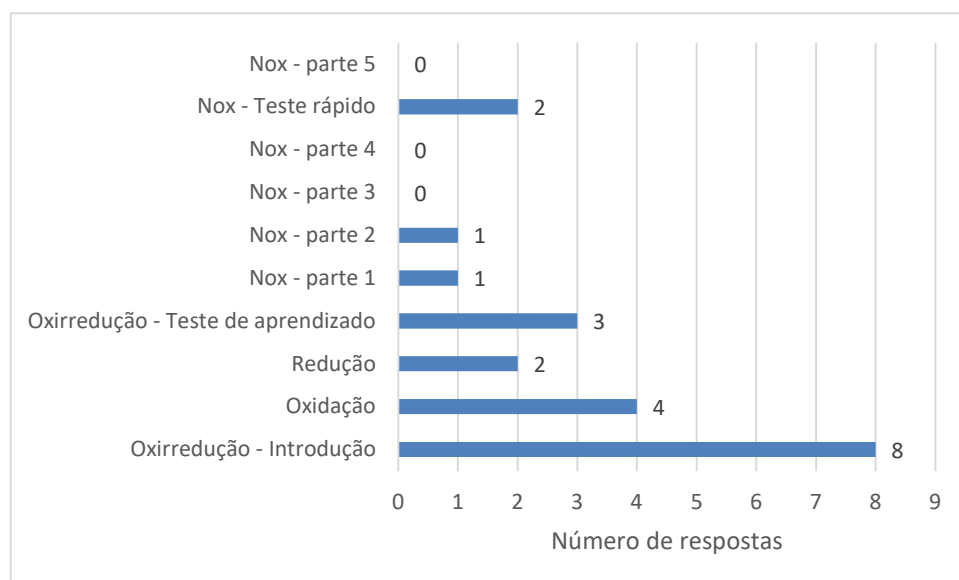


Figura 5- Gráfico de quantidade de respostas em cada vídeo

Na seção seguinte, as 9 (nove) perguntas foram para avaliar aspectos pedagógicos, técnicos, científicos e comunicacionais. Logo, as respostas são de caráter quantitativo em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo. As perguntas foram as seguintes:

1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? (Pedagógica)
2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? (Pedagógica e científica)
3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? (Pedagógica e científica)

4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? (Técnica e comunicacionais)
5. Com relação ao áudio, está limpo? Sem ruídos ou sons que destoam. (Técnica)
6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? (Técnica)
7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? (Técnica e pedagógica)
8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? (Pedagógico)
9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? (Pedagógica)

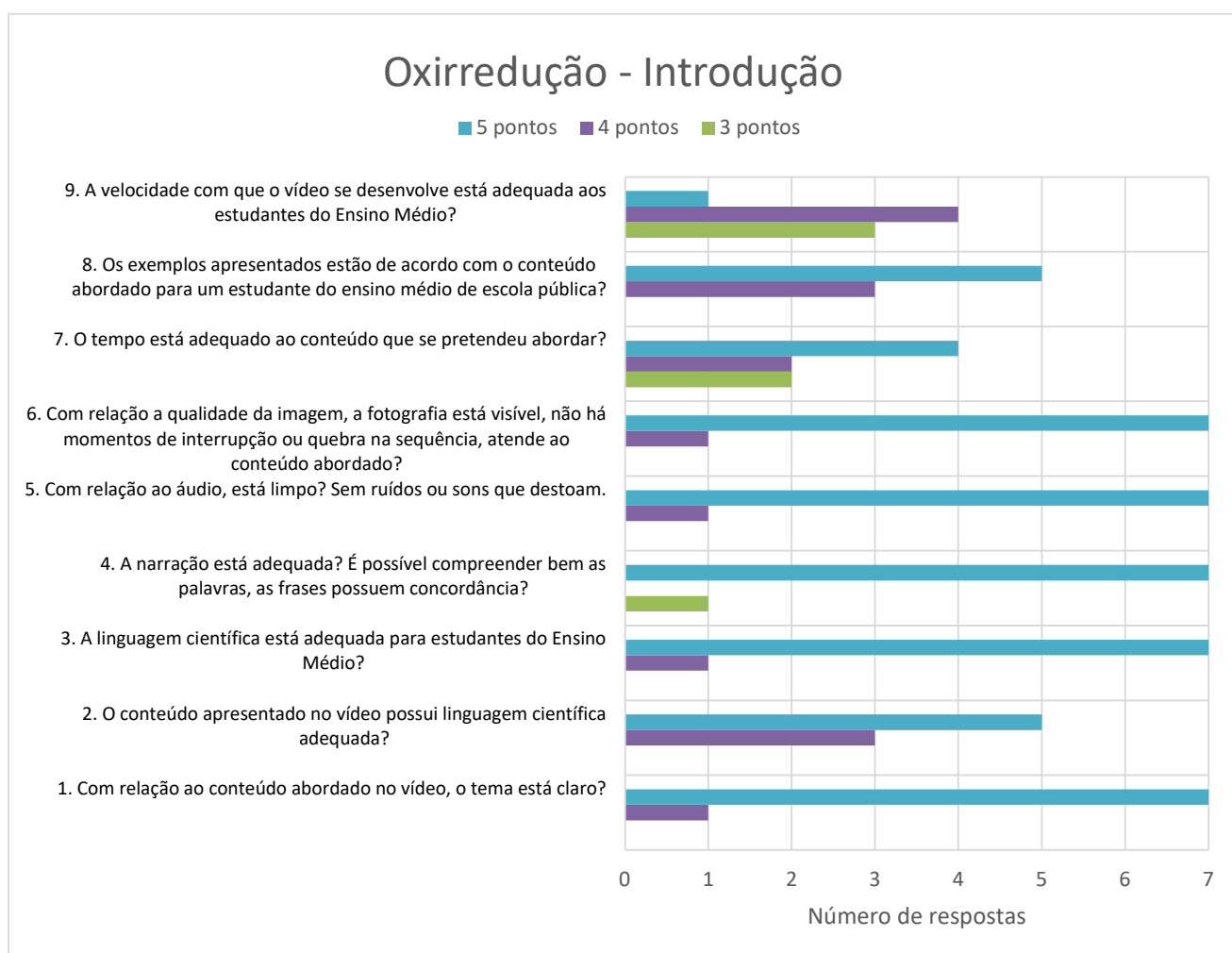


Figura 6 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxirredução - Introdução" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta

Assim, para começar a análise das respostas sobre os vídeos, o primeiro vídeo a ser analisado será “Oxirredução – Introdução”. Na figura 6, apresenta o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir que sobre a clareza do conteúdo abordado foi com bom desempenho, com média de pontos em 4,9, mesmo não havendo concordância total, mas por ser um vídeo curto, ele objetiva um ensino rápido e não exatamente aprofundado sobre o conteúdo, podendo ser utilizado para recapitulação. Logo, introduzir a oxirredução em menos de um minuto não seria possível se aprofundasse os conceitos de oxidação e redução no mesmo vídeo, que faria perder a definição de vídeo curto, que é menos de 5 min (Santos De Oliveira; Sales De Oliveira; Dutra Lacerda; Coelho Bianconi; 2017).

Na segunda pergunta, a linguagem científica do vídeo apresentou uma boa pontuação com média de 4,6 pontos. Assim, é necessário reavaliar o roteiro feito e futuramente corrigir o vídeo. No entanto, na terceira pergunta que avalia a adequação da linguagem científica para estudantes do ensino médio o número de respostas com pontuação 5 aumentou e a média subiu para 4,9 pontos, ou seja, a linguagem científica é mais adequada para estudantes do ensino médio do que para a formação acadêmica dos professores. Porém, não muda o fato de ser necessário reavaliar os termos utilizados no roteiro.

Seguindo para quarta pergunta, a narração possuiu um desempenho a desejar, com uma média de 4,7, pois mesmo havendo uma maioria de respostas com 5 pontos, uma com 3 ponto deixa evidente a minha necessidade de melhoria na narração, no qual foi executado algumas vezes improvisações que poderiam ter causado essa nota mediana pelo avaliador.

Seguindo para quinta e sexta perguntas que abordam aspectos técnicos do vídeo como áudio e qualidade da imagem do vídeo. Ambas obtiveram as mesmas pontuações com o mesmo número de respostas, que foi positivo as respostas com 5 pontos e 4 pontos e com a média de 4,9 pontos.

Já a sétima pergunta aborda a adequação do tempo para o conteúdo do vídeo curto. Logo, se observou uma variação maior de pontuação dada, mas mesmo havendo maioria na pontuação 5, as pontuações 4 e 3 se demonstraram relevantes com média de 4,25 pontos. Porém, por entrar na categorização de vídeo curto, uma possível adequação futura para se realizar é aprofundar o conteúdo e dividir em mais vídeos curtos.

Na oitava pergunta, ela aborda sobre os exemplos utilizados no vídeo sobre o conteúdo. As respostas demonstraram resultados positivos nesse critério, pois a pontuação 4 e 5 foram as únicas com média de 4,6 pontos.

Já a nona pergunta, é semelhante a sétima, mas é observado em aspecto de adequação da velocidade do vídeo para os estudantes de ensino médio. Assim, se conclui que o desempenho foi mediano, com a média de 3,75 pontos.

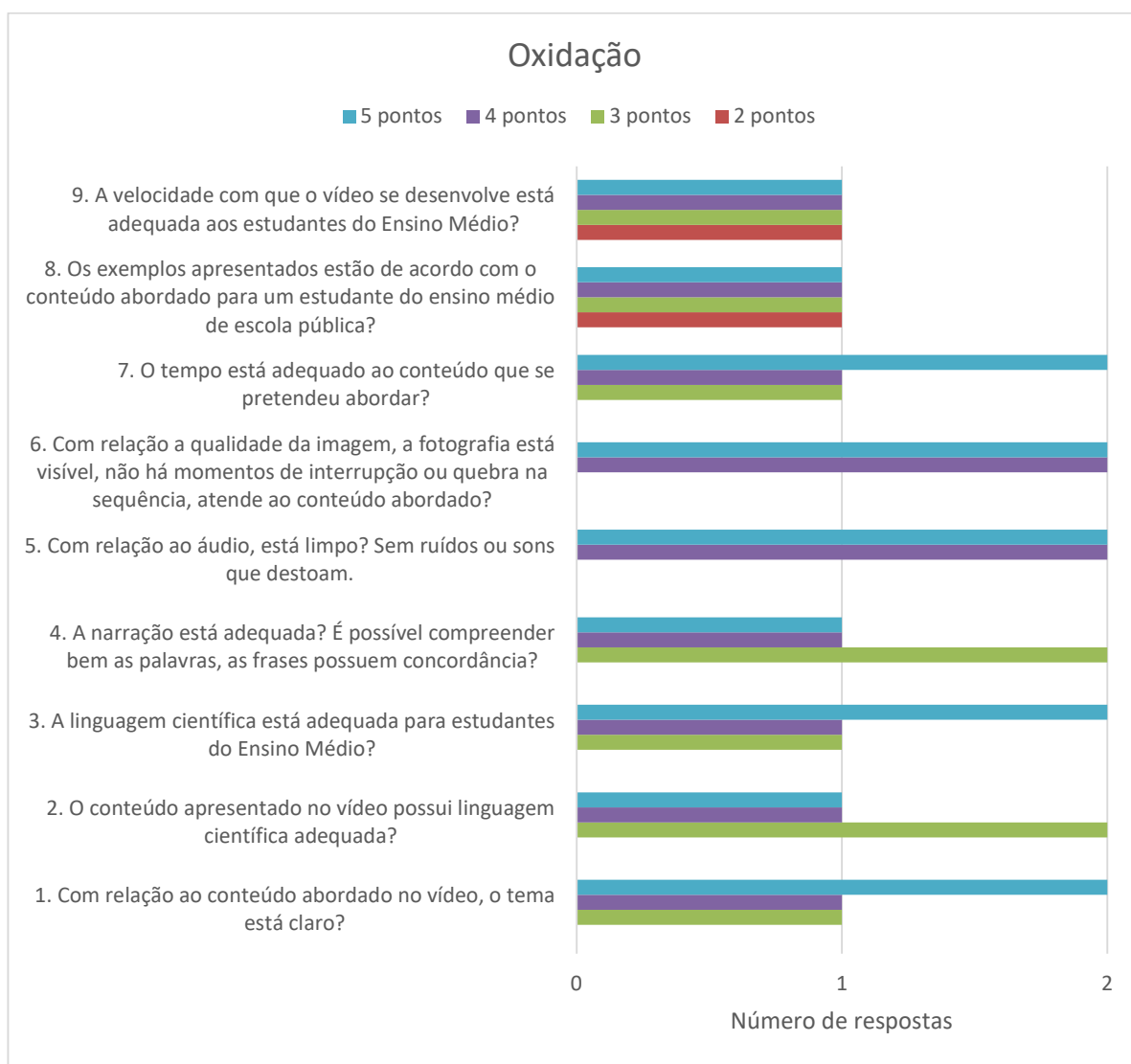


Figura 7- Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxidação" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta

Prosseguindo para o próximo vídeo a ser analisado será "Oxidação". Na figura 7, apresenta o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir que sobre a clareza do conteúdo abordado foi com bom desempenho, com a média de 4,25 pontos, mesmo não havendo concordância total.

Assim, é necessário reavaliar o roteiro feito e futuramente corrigir o vídeo.

Já na segunda pergunta, a linguagem científica do vídeo apresentou um desempenho mediano, com média de 3,75 pontos, pois a nota 3 teve o maior número de respostas. No entanto, na terceira pergunta que avalia a adequação da linguagem científica para estudantes do ensino médio o número de respostas com pontuação 5 aumentou e a média subiu para 4,25 pontos. Porém, ainda é necessário reavaliar o roteiro feito e futuramente corrigir o vídeo.

Seguindo para quarta pergunta, a narração possuiu um desempenho mediano com a média de 3,75 pontos, pois deixa evidente a minha necessidade de melhoria na narração, no qual foi executado algumas vezes improvisações que poderiam ter causado essa nota mediana pelo avaliador.

Seguindo para quinta e sexta perguntas que abordam aspectos técnicos do vídeo como áudio e qualidade da imagem do vídeo. Ambas obtiveram as mesmas pontuações com a média de 4,5 pontos. Assim, teve um desempenho positivo nesses critérios.

Já a sétima pergunta aborda a adequação do tempo para o conteúdo do vídeo curto. Logo, o desempenho foi bom, mesmo possuindo uma média de 4,25 pontos. Porém, por entrar na categorização de vídeo curto, uma possível adequação futura para se realizar é aprofundar o conteúdo e dividir em mais vídeos curtos.

Na oitava pergunta, ela aborda sobre os exemplos utilizados no vídeo sobre o conteúdo. As respostas demonstraram resultados medianos para ruins nesse critério, pois a pontuação chegou a 2 pontos no mínimo e 5 pontos no máximo, mesmo que a média seja 3,5 pontos.

Já a nona pergunta, é semelhante a sétima, mas é observado em aspecto de adequação da velocidade do vídeo para os estudantes de ensino médio. Assim, se consta que o desempenho foi mediano com a média de 3,5 pontos.



Figura 8 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Redução" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta

Prosseguindo para o próximo vídeo a ser analisado que será “Redução”. Na figura 8, é apresentado o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir que a clareza do conteúdo abordado teve um desempenho mediano por conta de uma resposta com 3 pontos, mas com a média de 4 pontos estaria com bom desempenho.

Já na segunda pergunta, a linguagem científica do vídeo apresentou um desempenho mediano por conta de uma resposta com 3 pontos, mas com a média de 4 pontos estaria com bom desempenho. Paralelamente, na terceira pergunta que avalia a adequação da linguagem científica para estudantes do ensino médio teve a mesma

situação das questões 1 e 2 com a média de 4 pontos.

Seguindo para quarta pergunta, a narração possuiu um desempenho mediano com a média de 3,5 pontos, mas com a nota 2 nesse critério, apenas deixa mais evidente a minha necessidade de melhoria na narração, no qual eu executei várias improvisações que poderiam ter causado essa nota ruim pelo avaliador.

Seguindo para quinta e sexta perguntas que abordam aspectos técnicos do vídeo como áudio e qualidade da imagem do vídeo. Ambas obtiveram as mesmas pontuações com a média de 4,5 pontos. Assim, teve um desempenho positivo nesses critérios.

Já a sétima pergunta aborda a adequação do tempo para o conteúdo do vídeo curto. Logo, o desempenho foi bom, mesmo possuindo uma média de 4,5 pontos.

Na oitava pergunta, ela aborda sobre os exemplos utilizados no vídeo sobre o conteúdo. As respostas demonstraram um resultado bom nesse critério, com média de 4,5 pontos.

Já a nona pergunta, é semelhante a sétima, mas é observado em aspecto de adequação da velocidade do vídeo para os estudantes de ensino médio. Assim, se consta que o desempenho foi bom com a média de 4,5 pontos, no qual se leva a reflexão se os avaliadores mais exigentes nos vídeos anteriores teriam a mesma opinião sobre a pontuação.

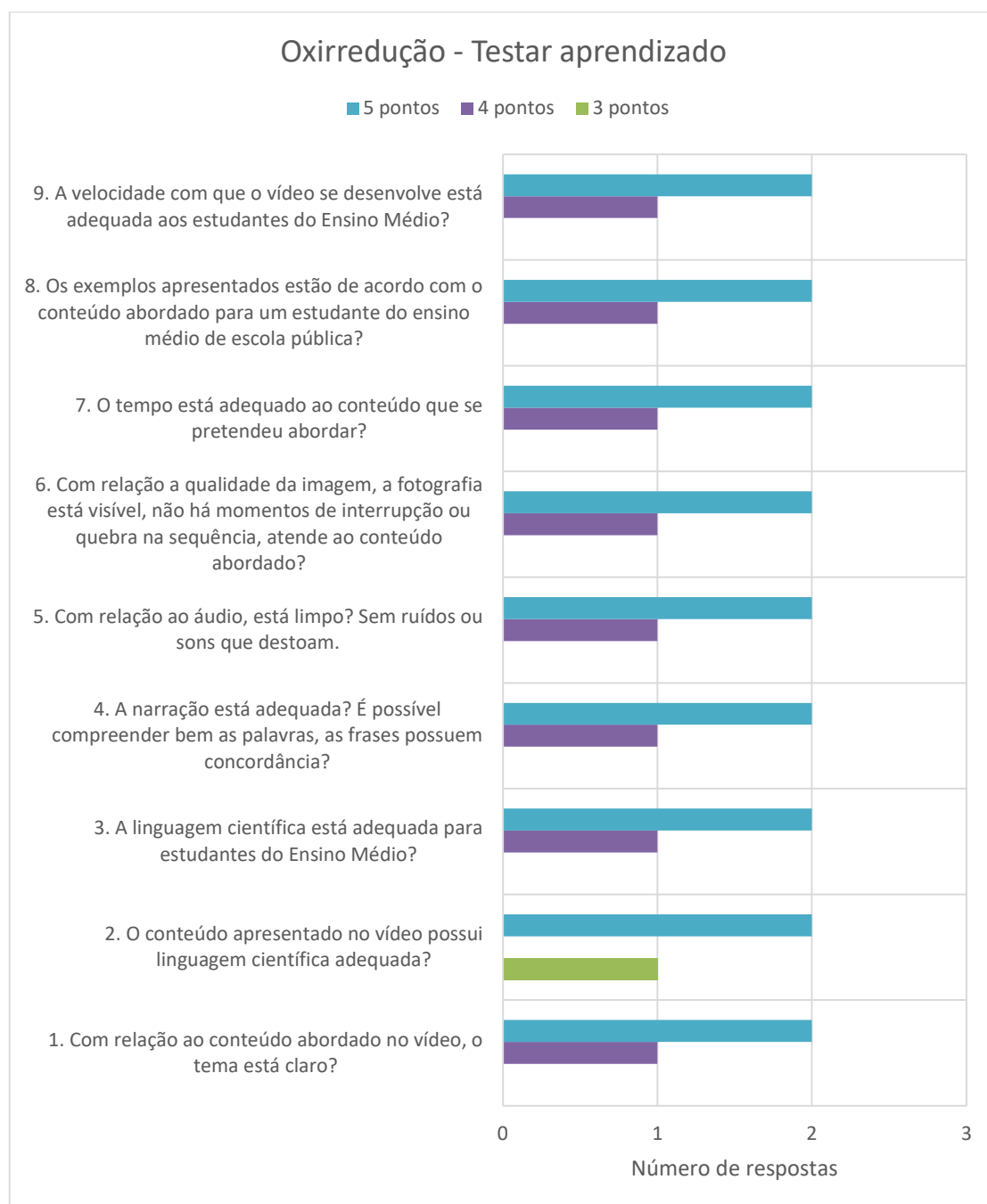


Figura 9 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "Oxirredução – Testar aprendizado" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta

Prosseguindo para o próximo vídeo a ser analisado será “Oxirredução – Testar aprendizado”. Na figura 9, apresenta o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir na primeira pergunta que o vídeo curto teve um bom desempenho com a média de 4,7 pontos.

Já na segunda pergunta, a linguagem científica do vídeo apresentou um

desempenho mediano por conta de uma resposta com 3 pontos, mas com a média de 4,3 pontos estaria com bom desempenho. Paralelamente, na terceira pergunta que avalia a adequação da linguagem científica para estudantes do ensino médio teve um aumento da média para 4,7 pontos, logo, tendo um desempenho bom nesse critério.

Seguindo para quarta pergunta, a narração possuiu um bom desempenho, com a média de 4,7 pontos. Dessa forma, comparada aos vídeos anteriores, este possuiu a maior nota, que poderá servir como base de narração para futuras mudanças nos demais vídeos com notas medianas e ruins.

Igualmente, na quinta, sexta, sétima, oitava e nona perguntas, elas demonstraram resultados positivos nesses critérios, com a mesma média de 4,7 pontos.



Continuando para o próximo vídeo a ser analisado será “NOX – Parte 1”. Na figura 10, apresenta o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir que a primeira, segunda, quarta e quinta perguntas obtiveram um desempenho mediano com 3 pontos na avaliação. Logo, é necessário fazer ajustes no roteiro e realizar mais estudos sobre o conteúdo para ter novas abordagens de aplicar no vídeo para deixar com bom desempenho os vídeos.

Na terceira pergunta, que avalia a adequação da linguagem científica para estudantes do ensino médio, teve 4 pontos na avaliação. Dessa forma, seguindo o padrão encontrado nesta pesquisa, a resposta da terceira pergunta demonstrou um bom

desempenho nesse critério. Paralelamente, as respostas da sexta, sétima e nona perguntas obtiveram a mesma pontuação.

Destacando a oitava pergunta, esse critério teve um desempenho ruim com 2 pontos na avaliação. Assim, há uma necessidade de atenção a mais nos exemplos utilizados nesse vídeo para torná-los mais alinhados ao conteúdo aplicado no Ensino Médio.

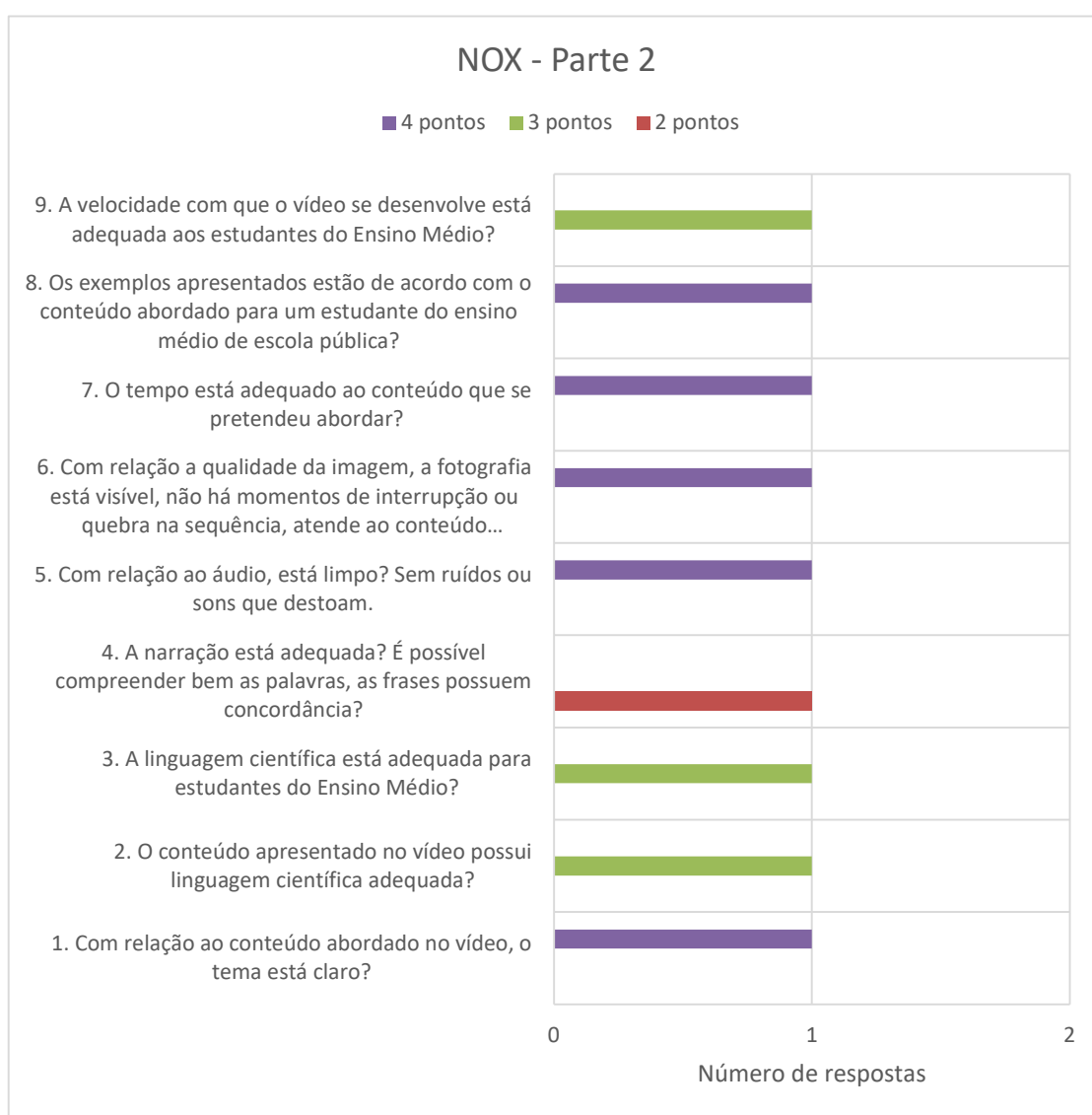


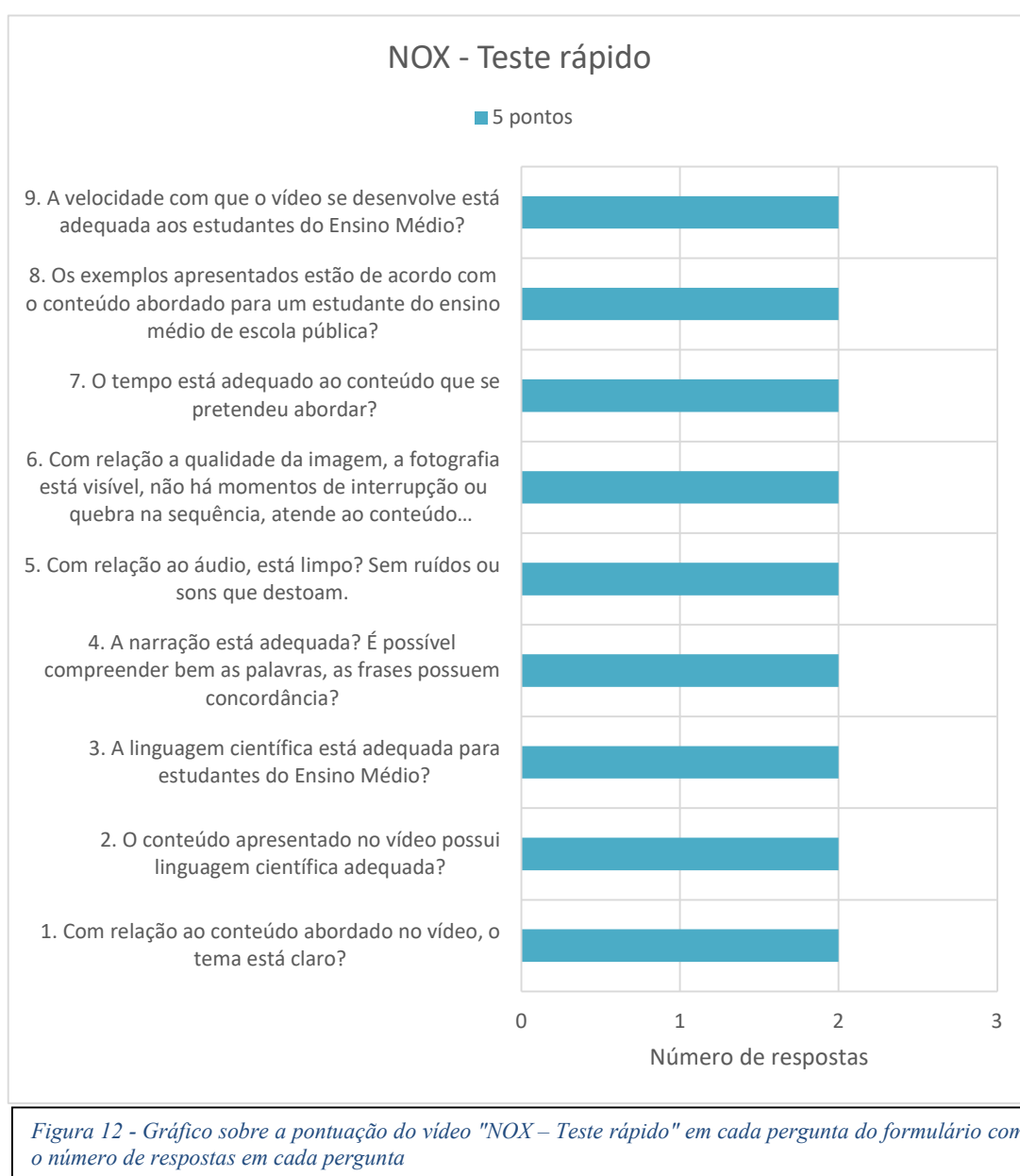
Figura 11 - Gráfico sobre a pontuação do vídeo "NOX – Parte 2" em cada pergunta do formulário com o número de respostas em cada pergunta

Prosseguindo para o próximo vídeo a ser analisado será “NOX – Parte 2”. Na figura 11, apresenta o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, é possível concluir que a primeira, quinta, sexta, sétima e oitava

perguntas obtiveram um bom desempenho com 4 pontos na avaliação. Já a segunda, terceira e nova perguntas apresentaram respostas com desempenho mediano do vídeo, com 3 pontos.

Destacando a quarta pergunta, esse critério teve um desempenho ruim com 2 pontos na avaliação. Assim, há uma necessidade de atenção a mais na leitura do roteiro e a diminuição da improvisação na hora da gravação do vídeo em uma futura edição do vídeo.



Por fim, o próximo vídeo a ser analisado será “NOX – Teste rápido”. Na figura 12, são apresentados o gráfico da pontuação em cada pergunta e o número de respostas em cada pontuação.

Dessa forma, esse vídeo foi o único que apresentou desempenho perfeito em todos os critérios apresentados no formulário com média de 5 pontos em todas as perguntas. Assim, ele demonstrou ser um vídeo padrão e de base de exemplo para correção futura dos demais vídeos. No entanto, é necessário se atentar que apenas teve duas respostas para esse vídeo, sendo preciso permitir um período maior para respostas no formulário para validar o resultado obtido com o maior número de avaliações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, o desenvolvimento deste trabalho foi desafiante, pois demonstrou visões além do senso comum sobre educação, validação e produção de vídeos, além da responsabilidade pessoal, profissional e educacional perante as produções focadas para o ensino. Pois, após a leitura e estudo de diversos artigos e obras sobre o tema de vídeos na educação, além de discussões com a professora orientadora, surgiram diversas reflexões sobre o nível de rigor acadêmico e responsabilidade que o professor deve ter perante as suas falas e exposição de trabalhos.

Assim, o processo de escrita dos roteiros necessitou muito estudo sobre o conteúdo no livro didático e em sites de ensino com diversas abordagens de explicação e organização de ideias, porque foi necessário refletir sobre o método de ensino que seria abordado em um vídeo, principalmente, em um vídeo curto sobre o conteúdo.

Porém, ao ser, teoricamente, finalizado o roteiro, durante a produção dos vídeos foi evidenciando a necessidade de fazer constantes ajustes no roteiro para encaixar no *design* do vídeo, também sendo necessário pensar e realizar diversos ajustes no *design* dos vídeos, como recursos visuais interativos, chamativos, claros e harmônicos, para evitar cansaço, dúvida na exibição do vídeo com a narração, e sintomas de desconforto visual ao assistir os vídeos. Logo, todos esses ajustes e melhorias resultaram na produção de mais vídeos curtos e mais roteiros do que inicialmente era planejado. Assim, exigiu um grande tempo para produção e edição dos vídeos curtos, a escrita e reescrita do roteiro, bem como após a reunião com o grupo amostral.

Paralelamente, os recursos técnicos e tecnológico para gravação, produção e edição dos vídeos são essenciais para o desenvolvimento de um vídeo minimamente competente para critérios de áudio e imagem de qualidade, nos quais eu não possuía e foi um desafio árduo para alcançar esse nível de competência mínimo. Dessa forma, a produção de vídeos exige recursos nos quais na maioria dos casos, não é fornecido pela instituição escolar e/ou tempo mínimo.

Em continuidade, com os resultados obtidos sobre os vídeos pelo formulário, demonstraram uma evidente deficiência na narração dos vídeos, nos quais foi executado diversas improvisações na fala durante as gravações, o que acarretou em notas variadas, mas em geral, tiveram resultados negativos para os avaliadores. Dessa forma, foi

demonstrado nesse trabalho a importância do apego restrito ao roteiro para narração do vídeo, pois improvisações podem diminuir muito a qualidade de um vídeo.

Simultaneamente, grande parte dos professores, quem responderam o formulário, não demonstraram concordância positiva sobre o tempo e velocidade dos vídeos curtos feitos e principalmente sua adequação para os estudantes de Ensino Médio. Desse modo, mais reflexões e pesquisas sobre o tema de uso de vídeos curtos para educação são indispensáveis, pois mesmo o material audiovisual ser focado para geração atual com base em diversos artigos e literaturas estudadas, os professores não acreditam que esses vídeos produzidos que possui a proposta de ser um vídeo curto em tempo e focado apenas em informações importantes sobre o conteúdo (Monteiro, 2020) não seja adequado para esses estudantes.

Entretanto, é “fácil” produzir um material para ensino e não o aplicar em sala de aula. Dessa maneira, trago minha experiência de Estágio Supervisionado da PUC Goiás em um colégio Estadual, onde foi aplicado uma intervenção pedagógica com utilização de vídeos curtos sobre o conteúdo de nomenclatura de hidrocarbonetos e funções orgânicas, que se mostrou como um desafio, pois além da aula ser dependente dos recursos tecnológicos, como televisão de tamanho adequado, caixa de som e internet, tinha o desafio da execução da aula trabalhada com essa ferramenta pedagógica, no qual exigiu um bom plano de aula. Assim, foi passado o vídeo e frequentemente pausado para ter um retorno de entendimento ou dúvidas dos estudantes, quem constantemente perguntavam. Nessas situações, era necessário variar a atenção do vídeo para a explicação no quadro em branco, ou seja, o vídeo em si não substitui a atenção e didática que o professor em sala de aula possui, mas possibilita os estudantes retornarem aos vídeos para recapitular e estudar fora da sala de aula, no qual foi pedido pelos estudantes o acesso dos vídeos pelo YouTube.

Portanto, o trabalho de vídeos na educação continua sendo um desafio para os educadores, no entanto, é evidente com as referências utilizadas neste trabalho que os vídeos curtos possuem um potencial gigantesco para educação e ensino, no qual possibilita os estudantes terem liberdade e autonomia para assistirem os vídeos dentro e fora da sala de aula. Sendo assim, somente o professor pode proporcionar essas experiências de autonomia nos estudos e aprendizagem, porque o local ideal para se iniciar esse progresso de produção e estudo de vídeos curtos educacionais é na escola com professores tendo apoio de recursos tecnológicos, formação continuada em tecnologias audiovisuais e tempo

para seu estudo e execução.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Carolina Pereira; DE SOUSA, Regina Célia; JUNIOR, João Batista Bottentuit; ROCHA, Juliana Rodrigues; SILVA, André Flávio Gonçalves. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. *Olhares & Trilhas*, v. 21, n. 1, p. 10-25, 2019.

BARIN, Claudia Smaniotto; ELLENSOHN, Ricardo Machado; DA SILVA, Marcelo Freitas. O uso do TikTok no contexto educacional. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 630–639, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.110306. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110306>. Acesso em: 8 maio. 2024.

BORBA, M. de C.; XAVIER, J. F. Vídeos curtos na perspectiva dos seres-humanos-com-mídias e da Teoria da Atividade. *Intermaths, Vitória da Conquista*, v. 3, n. 2, p. 01-14, 2022. DOI: 10.22481/intermaths.v3i2.11869. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/11869>. Acesso em: 8 maio. 2024.

DA SILVA, José Luiz; et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros, v. 34, Nº 4, p. 189-200, 2012.

DA SILVA, Marcelo José; PEREIRA, Marcus Vinicius; ARROIO, Agnaldo. O papel do youtube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 7, n. 2, 2017.

DA SILVA MOTA, Janine. Utilização do Google Forms na Pesquisa Acadêmica. *Humanidades e Inovação*, v. 6, n. 12, p. 371-373, 2019.

DE SOUZA, Marília Franceschinelli; DE OLIVEIRA, Samuel Rocha. Um Olhar para as Pesquisas sobre o Uso de Vídeo no Ensino de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 23, n. 2, p. 245-277, 2021.

DOS SANTOS SILVEIRA, Tatiane Ramos; DE CARVALHO, Marco Antonio Garcia. Uma avaliação do uso de vídeos na educação básica no Brasil: efeitos sobre a motivação dos alunos no ensino e aprendizagem. *Revista Sítio Novo*, v. 5, n. 1, p. 19-30, 2020.

ELIAS, K. Número de oxidação (nox): o que é, como calcular, tabelas. Disponível em: <<https://vestibulares.estrategia.com/porta/materias/quimica/numero-de-oxidacao/>>.

GIL, C. A. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 4ed., 2002.

GODOY, Leandro Pereira; AGNOLO, Rosana Maria Dell'; MELO, Wolney Candido. Ciências da natureza: Eletricidade na sociedade e na vida. São Paulo: FTD, 1º ed., 2020.

LUIZ, Taiana Rozas Melgueiro; Neves, Kiandro de Oliveira Gomes; Souza, Fabrício Filizola; DA Silva, Cirlande Cabral; CABRAL, Hiléia Monteiro Maciel. O forma-se professor em contexto de pandemia do coronavírus: experiências com a produção de videoaulas para o ensino de ciências. 2023.

MONTEIRO, Jean Carlos da Silva. Tiktok como novo suporte midiático para a aprendizagem criativa. Revista Latino-Americana de Estudos Científico-RELAEC, v. 01, n. 02 Mar./Abr., 2020.

MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

MORÁN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. Comunicação & Educação, n. 2, p. 27-35, 1995.

Oxidação e Redução. Processos de Oxidação e Redução. Disponível em: <<https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/oxidacao-reducao.htm>>.

Oxidorredução. Subseção de Oxidorredução. Disponível em: <<https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/oxidorreducao.htm>>.

PEREIRA, J.; KOVALSCKI, A.; SILVA, J. A. da; BRIGNOL, J. de M.; LINO, V. P. de J. A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 4, n. 08, 2018. DOI: 10.31417/educitec.v4i08.565. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/565>. Acesso em: 23 out. 2023.

O que é NOX? Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-nox.htm>>.

RAMOS, L. da L., Pereira, A. C., & Dias da Silva, M. A. (2019). Vídeo como ferramenta de ensino em cursos de saúde. Journal of Health Informatics, 11(2). Recuperado de <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/601>.

SANTOS DE OLIVEIRA, Patrícia; SALES DE OLIVEIRA, Felipe; DUTRA LACERDA, Caroline; COELHO, Ana Amália; BIANCONI, Maria Lucia. Vídeos educacionais de curta duração para o ensino de Bioquímica. Revista de Ensino de Bioquímica, [S. l.], v. 15, p. 212–221, 2017. DOI: 10.16923/reb.v15i0.704. Disponível em: <https://bioquimica.org.br/index.php/REB/article/view/704>. Acesso em: 16 maio. 2024.

SOARES, Cíntia Dilcéia; DA ROSA, Cleci Teresinha Werner; DARROZ, Luiz Marcelo. Sei o que sei e o que não sei? O potencial metacognitivo associado à produção de vídeos curtos em aulas de física. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 16, n. 1, p. 235-258, 2023.

SOUZA, T.; BORGES, F. A.; BARRO, M. R. Características das Videoaulas mais Populares dos Canais de Química do YouTube Edu. Ver. Virtual Quim., 2020.

Tabela periódica. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica.pdf>>.

VALENÇA, Beatriz Arruda et al. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021.

VIGOTSKI, L. S. Psicologia da Arte. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

WATANABE, A.; BALDORIA, T.; LUCIA COSTA AMARAL, C. O vídeo como recurso didático no ensino de química. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.85993. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/85993>. Acesso em: 23 out. 2023.



ROTEIRO!

OXIRREDUÇÃO - INTRODUÇÃO

Oxirredução com professor Ozawa

Primeiramente, o que é oxirredução?

É o processo químico que envolve a transferência de elétrons entre substâncias de uma reação. Por exemplo nesta aqui do cobre com nitrato de prata, como você vai identificar? Você vai aprender!

A oxirredução consiste na transferência de elétrons de uma substância, que é oxidada, ou seja, está perdendo elétrons, para outra substância que é reduzida e dessa maneira, recebendo elétrons.

Se não entendeu, replay!

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com oxidação

OXIDAÇÃO

Oxidação com professor Ozawa

Primeiramente, o que consiste a oxidação?

É a substância que perde elétrons, então vamos olhar essas semirreações:

Tanto Sódio como Ferro, após a reação estão perdendo elétrons.

Dessa maneira, o nox deles aumentou... porque justamente no início o Sódio tinha o nox ZERO e o ferro nox ZERO!

Quer dizer que ambos eram neutros. E após a reação o nox deles aumentaram para 1+ e 2+.

Dessa forma, eles se tornaram mais positivamente carregados.

Continuando, vamos falar sobre o agente redutor.

O agente redutor é justamente a substância que executa a oxidação... Ou seja, quem vai ser? O Sódio e o Ferro! Beleza?

Se não entendeu, replay!

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com redução!

REDUÇÃO

Redução com professor Ozawa

Primeiramente, o que consiste a redução?

É a substância que ganha elétrons!

Dessa maneira, vamos olhar essas semirreações... Vamos ver que o ÍON PRATA e o ÍON ZINCO estão ganhando elétrons!

E justamente por causa disso, após a reação eles tiveram o nox reduzido!

E dessa maneira, tanto o ÍON PRATA que começou com nox 1+ e o ZINCO com 2+ tiveram o nox reduzidos para 0.

Legal, né?

Dessa maneira, eles estão menos positivamente carregados.

Agora vamos falar sobre o agente oxidante, que é justamente a substância responsável por executar a redução.

Dessa maneira, quem são mesmo aqueles que realizaram a execução?

O ÍON PRATA e o ÍON ZINCO, entendido?

Se não entendeu, replay!

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com oxirredução – hora de praticar!

OXIRREDUÇÃO – HORA DE TESTAR SEU APRENDIZADO

Oxirredução – hora de testar seu aprendizado com professor Ozawa!

Vamos olhar essa reação genérica!

E a partir dela, quero que vocês respondam para mim, essas perguntas:

Qual substância sofre oxidação?

Qual substância sofre redução?

Quais são os agentes oxidante e redutor:

Pausa esse vídeo e tenta responder!

(pausa)

Hora de responder!

Qual substância sofre oxidação?

É justamente a substância que **A** que sofreu oxidação.

Porque justamente **A azul** está com nox ZERO, e após a reação ficou a substância **A VERMELHA** com nox positivo, dessa forma ele... oxidou! Porque houve perda de elétrons.

Vamos agora responder a segunda pergunta:

qual substância sofre redução?

É justamente a substância **B azul** que sofreu a redução! Por quê?

Porque substância **B azul** tinha nox ZERO.

Dessa forma, após a reação, ele ficou como uma substância **B Verde** com nox negativo, dessa forma, ele reduziu! Porque ele ganhou elétrons e o nox dele diminuiu.

E agora vamos responder a última pergunta:

Quais são os agentes oxidante e redutos?

O **A azul** é o agente redutor! Por quê?

Porque justamente o **A** que realizou a oxidação.

Então, a substância **B azul** é o agente oxidante, porque justamente é essa substância que realizou a redução...

Então, estas foram as respostas da hora de testar seu conhecimento!

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com NOX-Parte 1!

NOX – PARTE 1

NOX Parte 1 com professor Ozawa!

Nox, o que significa nox?

É o número de oxidação.

E ela representa a carga elétrica relativa de um átomo em uma molécula, como por exemplo o H_2O (água), ou num composto iônico, como KCl (cloreto de potássio).

Dessa forma, o nox indica o grau de oxidação, perda ou ganho de elétrons, de um átomo em uma substância química.

Vamos observar essa semirreação, no caso do sódio. Que estava com nox ZERO e após a reação está perdendo 1 elétron.

Dessa maneira, ele oxidou! E já que ele oxidou, o nox dele aumentou que foi para $1+$.

Vamos olhar a outra reação, o íon zinco está com nox $2+$, e está ganhando 2 elétrons.

Dessa maneira, ele está reduzindo! E após a reação, o nox dele diminuiu! Para ZERO!

Dessa forma, é uma maneira de rastrear quantos elétrons um átomo em uma molécula ganha ou perde durante uma reação de oxirredução! Okay?

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com NOX parte 2!

NOX – PARTE 2

NOX Parte 2 com professor Ozawa!

Vamos falar agora sobre as regras do nox!

Primeiro falaremos substâncias simples!

Substâncias simples, como gás oxigênio, gás hidrogênio, o alumínio, o Ferro e zinco são substâncias simples.

Dessa maneira, o nox deles é ZERO!

Sempre as substâncias simples terão nox ZERO!

Por quê?

Porque não existe diferença de eletronegatividade entre os elementos. Dessa maneira, não há perda ou ganho de elétrons entre eles!

Vamos olhar essa reação!

Onde estão as substâncias simples?

É justamente o Zinco e o gás hidrogênio.

Então, qual vai ser o nox deles? ZERO!

Agora vamos tratar sobre os íons!

O nox deles será sempre igual a carga do próprio íon!

Então, quer dizer que o íon hidrogênio com carga $1+$, o nox dele vai ser $+$, mas a carga não vai estar sempre escrita assim.

Quando há a presença do número UM, apenas escrevemos $+$. Mas quando só está escrito $+$, se lembre a carga dele é $1+$. Okay?

Agora, vamos olhar a carga do íon sódio, que tem a carga $1+$. Então qual vai ser o nox? $1+$

E agora, o íon cloro, a carga dele 1^- , da mesma forma que acontece com 1^+ , o 1^- vai ser também escrito como $-$.

Então, qual nox do íon cloro?

1^- . Beleza?

E o íon oxigênio?

A carga dele é 2^- , ou seja, qual o nox dele?

2^- !

E o íon zinco. Que tem a carga 2^+ , qual vai ser o nox dele?

2^+ .

E o íon alumínio? Ele tem a carga 3^+ , ou seja, o nox dele é 3^+ .

E para exemplificar, vamos olhar essa semirreação!

Qual vai ser o nox do íon sódio? 1^+ .

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com NOX parte 3!

NOX – PARTE 3

Nox parte 3 com professor Ozawa!

Outra regra que vamos estar trabalhando é o nox do íon pela família.

É justamente uma maneira de identificar qual o nox do íon tende a ter com base na família em que ele está.

Vamos pegar a nossa querida tabela periódica.

E vamos pegar no nosso grupo 1,

Que a gente pode chamar de família 1^a ou Família dos metais alcalinos. O nox de todas as substâncias presentes nesse grupo terá o nox 1^+ . Justamente, por causa da carga positiva do nox, eles serão íon cátion!

Agora vamos voltar para tabela periódica, e vamos pegar o grupo 2.

Ou família 2ª ou família dos metais alcalinos terrosos. Todas essas substâncias terão o $\text{nox } 2+$. Sim! Terão a tendência em ter $\text{nox } 2+$. E justamente da carga positiva, eles serão íons cátion!

Voltando para tabela periódica, vamos pegar o grupo 14.

Ou também chamado de família 4ª ou família do carbono! Vamos pegar apenas o carbono, por quê? Porque ele é único que é garantido que o nox dele será $4+$. Então, justamente por causa do nox dele ter carga positiva, qual vai ser o íon dele? O íon cátion.

Agora, vou estar pegando o grupo 15, ou família 5ª ou família do nitrogênio.

Vamos pegar apenas o nitrogênio e o fósforo, porque justamente essas duas substâncias que nós garantimos que o nox será $3-$. E justamente por causa da carga negativa do nox , ele tende a ser um íon ânion!

Agora vamos pegar o grupo 16, ou família 6ª ou Calcogênios.

Vamos pegar apenas as substâncias oxigênio, enxofre e selênio. Esses elementos terão tendência em se tornar íons com carga $2-$. Justamente da carga negativa, eles tendem a ser íons ânion.

Agora, pegando o grupo 17 ou família 7ª ou família dos halogênios.

Eles tendem a ter $\text{nox } 1-$. Então justamente por causa disso, eles serão íons... ânion!

Agora, pegando o grupo 18 ou família 8ª ou família dos gases nobres!

Eles não possuem nox , pois não se tornam íons por causa de sua alta estabilidade.

E o resto das substâncias que a gente não marcou. O que a gente vai fazer com esses elementos?

Quando eles se tornarem íons, o nox deles serão variáveis!

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com NOX parte 4!

NOX – PARTE 4

NOX -Parte 4 com professor Ozawa

O que fazer agora?

Com os demais elementos que não estão marcados na tabela periódica que tem o NOX variável.

Tem um jeito!

Por meio da tabela de cátions e ânions.

Que vai apresentar o nox, Íon e o nome do íon.

Vamos olhar essa tabela de cátions e ânions que existem vários tipos de modelos de tabelas. Este aqui, vou estar disponibilizando na descrição do vídeo.

Observando essa tabela de cátions e ânions conseguimos analisar que a demonstração da carga que esse íons terão tem forma iônica deles representada e o nome desses íons!

Vamos como exemplo o elemento **ferro**, que pode ter como carga 2^+ e o nome desse íon ferroso ou ferro 2,

Ou ele pode ter a carga 3^+ e esse íon pode ser chamado de férrico ou ferro 3.

Mas quando saberemos qual íon ferro será?

Depende da ligação que ele tem, vamos olhar o exemplo da ferrugem!

Que podemos encontrar em diversos lugares pela cidade.

Dentro da ferrugem podemos encontrar o elemento óxido de ferro 3. E se a gente não soubesse a carga desse ferro e do oxigênio?

Um macete bem interessante

Vamos jogar o número 2 para cima do oxigênio e o número 3 para cima do ferro, dessa forma podemos saber a carga deles.

Ou seja, a carga do ferro será 3^+ e do oxigênio 2^- . Justamente, por causa disso, o nome dessa substância é óxido ferro 3, por conta da carga do ferro.

Ainda há presente na ferrugem o óxido de ferro 2, que vamos fazer o seguinte macete.

Sabemos que o oxigênio tem carga 2^- , por quê?

Podemos olhar na tabela de ânions que sua carga é 2^-

E outra maneira, é analisando a família que ele está presente, que está no grupo 16, ele terá o nox 2-.

Sabendo o nox do oxigênio, podemos saber agora a carga do ferro, por quê?

Porque vai ser 2+, mas como assim 2+?

Porque não aparece nenhuma descrição da quantidade ferro e oxigênio, quer dizer que a carga do oxigênio e do ferro são iguais. Então por isso que a carga do ferro é 2+. Por isso, o nome dessa substância é óxido de ferro 2.

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

Continua... Com NOX-Teste rápido!

NOX – Teste rápido

NOX – Teste rápido com professor Ozawa

Vamos olhar essa substância composta, e quero saber o nox de cada elemento!

Primeiro passo: Encontre os elementos K e Cl na tabela periódica

(Improvise)

Segundo passo: Identifique em qual grupo o K e Cl estão na tabela periódica.

Terceiro passo: Diga o nox de K e Cl.

O K terá nox 1+ e Cl 1-.

Agora, qual o nome dessa substância?

Vamos olhar a tabela de cátions e ânions!

Vamos localizar o íon potássio, olha só ele aqui, na coluna da carga 1+.

Agora, localizar o íon cloro, na coluna da carga 1-. Olha só ele aqui!

Eita... Estão lembrando da pergunta anterior... Sim!

(VOZ ENGRAÇADA) Vocês poderiam responder à pergunta anterior com a tabela, mas não fiquem bravos e vamos continuar o raciocínio do nox!

Agora que sabemos o nome desses íons que é potássio e cloreto.

Primeiramente vamos pegar esses nomes e invertê-los! Agora colocar o de entre os dois nomes. Ficando Cloreto de potássio! Então o nome dessa substância é cloreto de potássio!

Se não entendeu, replay

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu,

E se for uma substância com três elementos diferentes como o ácido sulfúrico?

Continua... Com NOX-parte 5!

NOX Parte 5

NOX Parte 5 com professor Ozawa

Como visto no vídeo anterior...

E se for uma substância com três elementos diferentes como o ácido sulfúrico?

Primeiro passo: Veja o nox da substância!

Mas substância tem nox, professor?

Sim!

Só que muitas vezes ela não vai aparecer. Por exemplo nessa situação.

Já que não está aparecendo, a substância tem o nox ZERO! Ou seja, é uma substância neutra!

E isso vai facilitar e muito nossa vida nos próximos passos, me acompanhe!

Segundo passo: Saber o nox dos elementos nessa substância!

Qual elementos nos sabemos o nox de seus íons?

Conhecemos o nox do hidrogênio e do oxigênio! Porque do hidrogênio é 1+ e do oxigênio 2-. Por quê?

Porque o hidrogênio está no grupo 1 ou 1A.

E o oxigênio está no grupo 16 ou 6A

Agora, sabemos o nox dos íons!

Do hidrogênio, sabemos que é $1+$, mas do oxigênio nessa substância não é apenas $2-$, por justamente ele ter 4 oxigênios nessa substância.

Assim, precisamos multiplicar o nox do oxigênio por 4! Dessa forma, o resultado vai ser $8-$. Ou seja, o nox do oxigênio nessa substância vai ser $8-$.

Agora, só falta o nox do enxofre!

E como vamos saber isso?

Vamos calcular o nox dele!

Como professor?

Vamos o nox do hidrogênio que é $1+$ e o nox do oxigênio que é $8-$. E vamos colocar um x no meio deles.

E você se lembra da carga dessa substância? Qual era o valor?

ZERO! Muito bom!

Agora, vamos pegar essa sequência $1+x+8-$ e vamos colocar uma igualdade a ZERO. E vamos fazer uma simples expressão numérica.

Ficando $1+x+8$ igual a ZERO.

Assim, vamos encontrar o nox do enxofre!

Fazendo os cálculos podemos encontrar o resultado $+7$ ou seja, o nox do enxofre será $7+$!

Então, nessa substância, ele desempenha o papel de cátion para estabilizar essa substância para resultar em ZERO!

Se não, replay!

A insistência é aliada da aprendizagem!

Se entendeu!

Parabéns!

Finalmente acabou!

Falamos sobre oxirredução e nox!

Curta se achou legal! Compartilhe!

Professor Ozawa, partiu

APÊNDICE B – Questionário dos vídeos do “Google Forms”



Questionário avaliativo para análise de vídeo curto visando o ensino de Química.pdf

Questionário avaliativo para análise de vídeo curto visando o ensino de Química

Este formulário tem por objetivo avaliar **apenas** um vídeo curto temático, da playlist de Pedro Yuki Osawa, localizado no canal

"Pensar Química" (<https://youtube.com/@PensarQuimica?si=vojLD3KXIVPQwjbs>) visando sua aplicação como recurso didático no ensino de Química. As respostas desse questionário irão contribuir com a melhoria do material pedagógico. Agradecemos sua colaboração.

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. No momento você se encontra na categoria: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ professor formado atuando na docência, em sala de aula de escola pública
- ☐ professor formado porém atuando em laboratório químico
- ☐ professor formado atuando em atividade não relacionada a Química
- ☐ ainda não concluiu a graduação mas atua na docência
- ☐ estudante de Licenciatura em Química
- ☐ Outro: _____

Playlist do Pedro Yuki Ozawa

Aqui está o Link da Playlist: https://www.youtube.com/playlist?list=PL5D0Hw4UcXnxyf8x8Y3_Q19_P0RCOZqPD

E também estará disponibilizado os links dos vídeos referente a cada alternativa.

3. Qual vídeo deseja avaliar? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Oxirredução - Introdução (<https://youtu.be/akttbIp51Cc>) Pular para a pergunta 4
- ☐ Oxidação (<https://youtu.be/LbKAQIDT0w>) Pular para a pergunta 13
- ☐ Redução (<https://youtu.be/KuxGtq1TriU>) Pular para a pergunta 22
- ☐ Oxirredução - Testar Aprendizado (<https://youtu.be/f2R0dWSPAl0>)
Pular para a pergunta 31
- ☐ NOX - Parte 1 (<https://youtu.be/yXYuFcSH7qY>) Pular para a pergunta 40
- ☐ NOX - Parte 2 (<https://youtu.be/bds2oUqePdI>) Pular para a pergunta 49
- ☐ NOX - Parte 3 (https://youtu.be/yY0l8c0oH_c) Pular para a pergunta 58
- ☐ NOX - Parte 4 (<https://youtu.be/e3GKMHRhpWg>) Pular para a pergunta 67
- ☐ NOX - Teste rápido (<https://youtu.be/5jxA0oSivxc>) Pular para a pergunta 76
- ☐ NOX - Parte 5 (<https://youtu.be/u9aFjKiV-hE>) Pular para a pergunta 85

Pular para a pergunta 4

Oxirredução - Introdução (<https://youtu.be/akttbIp51Cc>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[v=akttbIp51Cc](https://youtu.be/akttbIp51Cc)

<http://youtube.com/watch?v=akttbIp51Cc>

4. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

5. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

6. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

7. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

8. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

9. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

10. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

11. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

12. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

Oxidação (<https://youtu.be/LbKAtQIDT0w>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=LbKAtQIDT0w)

[v=LbKAtQIDT0w](http://youtube.com/watch?v=LbKAtQIDT0w)

13. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

14. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

15. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

16. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

17. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

18. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

20. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

21. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Redução (<https://youtu.be/KuxGtq1TriU>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=KuxGtq1TriU)

[v=KuxGtq1TriU](http://youtube.com/watch?v=KuxGtq1TriU)

22. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

23. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

24. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

25. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

26. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

27. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

28. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

29. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

30. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Oxirredução - Testar Aprendizado (<https://youtu.be/f2R0dWSPAlo>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=f2R0dWSPAlo)

[v=f2R0dWSPAlo](http://youtube.com/watch?v=f2R0dWSPAlo)

31. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

32. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

33. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

34. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

35. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

36. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

37. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

38. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

39. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Parte 1 (<https://youtu.be/yXYuFcSH7qY>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[v=yXYuFcSH7qY](https://youtu.be/yXYuFcSH7qY)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=yXYuFcSH7qY)

40. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

41. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

42. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

43. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

44. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

45. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

46. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

47. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

48. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Parte 2 (<https://youtu.be/bds2oUqePdI>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[v=bds2oUqePdI](https://youtu.be/bds2oUqePdI)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=bds2oUqePdI)

49. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

50. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

51. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

52. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

53. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

54. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

55. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

56. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

57. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Parte 3 (https://youtu.be/vY0l8c0oH_c)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=vY0l8c0oH_c)

[v=vY0l8c0oH_c](http://youtube.com/watch?v=vY0l8c0oH_c)

58. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

59. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

60. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

61. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

62. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

63. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

64. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

65. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

66. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Parte 4 (<https://youtu.be/e3GKMHRhpWg>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



<http://youtube.com/watch?v=e3GKMHRhpWg>

67. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

68. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

69. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

70. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

71. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

72. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

73. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

74. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

75. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Teste rápido (<https://youtu.be/5jxA0oSivxc>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[v=5jxA0oSivxc](https://youtu.be/5jxA0oSivxc)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=5jxA0oSivxc)

76. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

77. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

78. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

79. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

80. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

81. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

82. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

83. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

84. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino *
Médio?

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

NOX - Parte 5 (<https://youtu.be/u9aFjKiV-hE>)

As respostas são em notas de 1 a 5, sendo 1 completamente negativo e 5 completamente positivo.



[http://youtube.com/watch?v=u9aFjKiV-](http://youtube.com/watch?v=u9aFjKiV-hE)

[hE](http://youtube.com/watch?v=u9aFjKiV-hE)

85. 1. Com relação ao conteúdo abordado no vídeo, o tema está claro? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

86. 2. O conteúdo apresentado no vídeo possui linguagem científica adequada? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

87. 3. A linguagem científica está adequada para estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

88. 4. A narração está adequada? É possível compreender bem as palavras, as frases possuem concordância? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

89. 5. Com relação ao áudio, está limpo? sem ruídos ou som que destoam, está satisfatório? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

90. 6. Com relação a qualidade da imagem, a fotografia está visível, não há momentos de interrupção ou quebra na sequência, atende ao conteúdo abordado? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

91. 7. O tempo está adequado ao conteúdo que se pretendeu abordar? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

92. 8. Os exemplos apresentados estão de acordo com o conteúdo abordado para um estudante do ensino médio de escola pública? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

93. 9. A velocidade com que o vídeo se desenvolve está adequada aos estudantes do Ensino Médio? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐