

FISIOLOGIA VEGETAL EM VÍDEOS DIDÁTICOS - UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DECORRENTE DA PANDEMIA DO COVID-19

PLANT PHYSIOLOGY IN TEACHING VIDEOS - A PEDAGOGICAL STRATEGY ARISING FROM
THE COVID-19 PANDEMIC

Gabrielle Brunatti¹

Job Antonio Garcia Ribeiro²

Mariana Regina Gularte Rosa³

Aline Andréia Cavalari⁴

<https://doi.org/10.47247/2316.4484/12.1.1>

RESUMO

Durante a pandemia de COVID-19, o ensino passou por mudanças significativas em sua estrutura. Os professores universitários enfrentaram o desafio de adaptar suas disciplinas ao ensino remoto, incluindo aulas síncronas e assíncronas. Disciplinas práticas, como as relacionadas às Ciências, que exigem laboratórios e pesquisas de campo, enfrentaram dificuldades adicionais. O presente trabalho estabelece parâmetros através de um questionário, levando em consideração diferentes aspectos relacionados aos pontos positivos e negativos do uso de vídeos didáticos para o ensino de Fisiologia Vegetal. Os resultados apontaram para a relevância da estratégia na promoção da aprendizagem, destacando benefícios como a liberdade criativa dos estudantes e o desenvolvimento de competências. A proposta atingiu seus objetivos, proporcionando uma abordagem cativante e significativa para o ensino, ressaltando a importância de adaptar as metodologias pedagógicas ao contexto atual, reforçando a necessidade de promover experiências educacionais inovadoras e motivadoras para os estudantes, visando um aprendizado mais efetivo e impactante.

Palavras-chave: Materiais didáticos. Metodologias ativas. Ensino de fisiologia vegetal. Ensino remoto. Produção de vídeos.

ABSTRACT

During the COVID-19 pandemic, teaching underwent significant changes in its structure. University professors faced the challenge of adapting their subjects to remote teaching, including synchronous and asynchronous classes. Practical disciplines, such as those related to Science, which require laboratories and field research, faced additional difficulties. The present work establishes parameters through a questionnaire, taking into account different aspects related to the positive and negative points of using teaching videos for teaching Plant Physiology. The results pointed to the relevance of the strategy in promoting learning, highlighting benefits such as students' creative freedom and the development of skills. The proposal achieved its objectives, providing a captivating and meaningful approach to teaching, highlighting the importance of adapting pedagogical methodologies to the current context, reinforcing the need to promote innovative and motivating educational experiences for students, aiming for more effective and impactful learning.

Keywords: Teaching materials. Active methodologies. Teaching plant physiology. Remote teaching. Video production.

¹ Curso de Licenciatura Plena em Ciências- Universidade Federal de São Paulo- UNIFESP.

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Universitário de Iturama-MG

³ Curso de Licenciatura Plena em Ciências- Universidade Federal de São Paulo- UNISPESP.

⁴ Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva UNIFEP Campus Diadema.

INTRODUÇÃO

Os anos de 2020 e 2021 sem dúvidas serão lembrados pela pandemia de COVID-19 e suas medidas preventivas para o enfrentamento da propagação do vírus SARS-CoV-2, medidas essas que levaram às instituições públicas e privadas reordenar restritivamente suas atividades (VIEIRA et al., 2020). As universidades mantiveram suas atividades em diferentes modelos de ensino a distância, como foi o caso da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que implementou o modelo de Atividades Domiciliares Especiais (ADE), dessa forma, professores e monitores buscaram adaptar-se à nova realidade e proporcionar aos alunos um aprendizado significativo, apesar das perdas enfrentadas. Para isso, foram utilizadas metodologias ativas de ensino-aprendizagem visando restabelecer a relação entre educador e educando, e promover tanto a integração quanto a autonomia do aluno (SANTOS; CASTAMAN, 2022). Ao se tratar do ensino de fisiologia vegetal na graduação, empregou-se a criação de vídeos didáticos produzidos pelos próprios alunos, os quais envolveram a utilização de recursos tecnológicos que exigiram do discente uma postura protagonista de encadeamento e controle das ações no processo de aprendizagem, isto a torna mais construtivista e amplia o senso de responsabilidade dos alunos (SILVEIRA JR, 2020). A produção de vídeos por estudantes é um método de ensino-aprendizagem que envolve recursos tecnológicos e exige uma postura ativa do discente no processo de aprendizagem (ENGIN, 2014). Tal metodologia se apresenta como uma ferramenta de multiletramento e empoderamento crítico para os discentes, onde o professor deixa de exercer o papel de detentor do conhecimento e assume o papel de mediador nesse processo (PEREIRA et al., 2018). Essa metodologia já foi aplicada em diversas áreas do conhecimento, Sardela et al. (2017) trazem tal processo no ensino superior, tratando o ensino de contabilidade, Muguët et al. (2020) abordam essa metodologia no ensino técnico, trazendo uma relação teórico-prática no ensino de informática e Magnoni e Rodrigues (2016) trazem a mesma abordagem na educação básica, abordando o ensino de botânica. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a correlação entre o emprego dos recursos didáticos alusivos à fisiologia vegetal e o engajamento dos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universida-

de Federal de São Paulo (UNIFESP) frente ao aprendizado e à divulgação científica. Os objetivos específicos incluem analisar os resultados de uma estratégia de produção de vídeos didáticos através de um questionário respondido pelos próprios alunos para que possamos compreender a viabilidade da proposta para os professores no ambiente remoto, considerando vantagens e desvantagens apontadas pelos participantes, avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 na realização da atividade. Além de propor melhorias com base nos resultados e avaliações dos participantes e identificar as contribuições reais da atividade em termos de engajamento e aproveitamento na disciplina de Fisiologia Vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com um grupo de discentes da disciplina de Fisiologia Vegetal do curso de bacharelado em ciências biológicas da UNIFESP Campus Diadema durante dois semestres que englobam o período da pandemia, distintos: 2020 e 2021. Foi solicitado aos alunos desta disciplina que elaborassem vídeos didáticos sobre temas relacionados à fisiologia vegetal, abordando questões relacionadas a curiosidades. O trabalho consistiu em quatro fases: seleção do tema, entrevista com interessados da comunidade e produção de vídeos. Os vídeos foram apresentados e discutidos ao final do curso via aula síncrona. Após a finalização da disciplina foi aplicado um questionário respondido pelos alunos da disciplina que participaram do trabalho. O questionário foi estruturado e produzido na plataforma *Google Forms*, sendo o mesmo baseado e validado via comissão de ética juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido (CAAE: 53036121.6.0000.5505), garantindo a confiabilidade do estudo. O questionário foi utilizado como método para avaliar o impacto da produção de vídeos instrucionais no aprendizado (SARDELA et al., 2017). O questionário completo encontra-se no material suplementar.

O referido questionário foi dividido em nove seções, como ilustrado na tabela 1:

Tabela 1 - Seções do formulário aplicado

SEÇÕES	TEMAS ABORDADOS
1	APRESENTAÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA
2	TERMO DE CONSCIENTIMENTO
3	CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE
4	PERCEPÇÕES A RESPEITO DA PROPOSTA
5	DIFICULDADES REFERENTES À PROPOSTA
6	IMPACTOS DO PROJETO - COVID19
7	AUTOAVALIAÇÃO
8	COMENTÁRIOS, SUGESTÕES OU CRÍTICAS
9	AGRADECIMENTOS

Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

A primeira seção solicita aos alunos um endereço de e-mail para contato e a segunda seção é o termo de consentimento livre e esclarecido para pesquisa. Na terceira seção, são coletadas informações básicas sobre os alunos, incluindo se estavam trabalhando durante a disciplina devido à pandemia. Na quarta seção, os alunos são convidados a expressar suas percepções sobre a proposta como um todo, atribuindo uma pontuação de 1 a 10 para cada questão, sendo a nota 1: total discordância e a nota 10: total concordância com cada questão. As 23 questões abordam diversos aspectos da proposta, incluindo benefícios, desenvolvimento de habilidades, adaptação e relevância para a disciplina, entre outros. Os referentes a 5 seção têm como objetivo entender outros benefícios da proposta para os alunos, bem como

compreender os pontos positivos e negativos. Além disso, há questões dicotômicas para determinar se houve uma adaptação positiva que despertou o interesse em repetir a atividade e se os participantes recomendam sua continuidade na disciplina.

A sexta seção visa compreender os impactos de desenvolver um projeto durante a pandemia. As perguntas abordam as dificuldades enfrentadas, especialmente considerando o isolamento dos alunos em casa como um fator agravante. Na figura 5, estão listadas as questões utilizadas, onde os alunos deveriam atribuir notas de 1 a 10, indicando o nível de dificuldade enfrentado, sendo 1 para pouca dificuldade e 10 para muita dificuldade.

Tabela 2 - Questões relacionadas ao desenvolvimento e produção dos vídeos durante a Pandemia

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DURANTE A PANDEMIA (COVID-19)	ATRIBUTOS
1) REUNIÕES DO GRUPO	ORGANIZAÇÃO
2) REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS	ENTREVISTAS
3) EDIÇÃO DO VÍDEO	EDIÇÃO E TECNOLOGIA
4) ACESSO À EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTOS

Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

No final desta seção, uma pergunta discursiva foi incluída para que os participantes compartilhassem suas experiências sobre o desenvolvimento do projeto durante a pandemia

e se isso impactou o processo como um todo. Já na sétima seção, o objetivo foi analisar a autoavaliação dos alunos sobre seu próprio desempenho na atividade. Eles atribuíram notas de

1 a 10 para avaliar seu desempenho e participação. Todas as análises foram fundamentadas principalmente nos dados numéricos obtidos, relacionados diretamente com a bibliografia, proporcionando suporte para discussões que contribuem para um melhor entendimento das contribuições desta proposta para a carreira docente. Os dados foram tabulados e tratados com médias, modas e medianas para as respostas sobre atribuição de notas e, posteriormente, classificados em tabelas para as perguntas referentes a concordância e discordância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram aplicados nos anos de 2020 e 2021 e reuniu uma amostra de 67 estudantes matriculados na unidade curricular de Fisiologia Vegetal do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema. Essa unidade curricular é normalmente oferecida para alunos do 6º semestre do curso. Os resultados obtidos tratando da Seção 4 e suas análises correspondentes foram divididos em cinco eixos temáticos respectivamente:

- Eixo 1: Contribuições e adequação dos estudantes à atividade;
- Eixo 2: Vantagens e desvantagens da proposta;
- Eixo 3: Dificuldades presentes na proposta;
- Eixo 4: Autoavaliação dos estudantes;
- Eixo 5: Impacto da pandemia de COVID-19 em relação à produção de vídeos.

Alguns dados, como benefícios, pontos positivos e negativos mencionados pelos participantes foram tratados sem a utilização de médias. Nesses casos, foram considerados apenas a bibliografia disponível e as declarações dos participantes, entre outros fatores.

Análise das contribuições e adequação dos estudantes à atividade

Na seção 4 do questionário, temos 23 questões apresentadas aos alunos que trabalham aspectos de adaptação e potencialidades possivelmente desenvolvidas, dados ilustrados no gráfico 1.

Em ambas as turmas podemos observar que os cinco primeiros atributos (Adequação, Satisfação/resultados, Autoaprendizagem, Utilização e Atividade) obtiveram médias acima de 8 no intervalo de 0-10, indicando um grande

sucesso com total concordância dos estudantes para cada questão. As altas médias refletem uma excelente adaptação e contribuição para o processo de ensino e aprendizagem. Para uma aprendizagem mais eficaz, são necessárias metodologias que promovam o desenvolvimento de habilidades nos alunos, não apenas a transmissão mecânica de conhecimento. A utilização de metodologias ativas e ferramentas audiovisuais, como a produção de vídeos, permite o desenvolvimento de habilidades digitais, além das cognitivas, favorecendo a formação de estudantes com maiores habilidades de aprendizagem, participação na sala de aula e satisfação com o ensino (LIU et al., 2024).

O atributo “Autoaprendizagem”, destaca-se pela importância de auxiliar os alunos a assumirem o protagonismo de sua aprendizagem, o que pode motivá-los a aprender, adquirir competências para autoavaliação de seu desempenho, além de aumentar a criticidade do pensamento, como apontado por Charokar e Dulloo (2022).

Os atributos (Motivação/entusiasmo e Interesse) mostram que os participantes tiveram uma percepção positiva desses sentimentos durante a realização da atividade. Sobre esse aspecto, o incentivo à produção de vídeos aumenta o estímulo de exploração, além de permitir a ativação da criatividade no desenvolvimento do recurso audiovisual - que está intrinsecamente envolvida no processo de promoção da aprendizagem (JORM et al., 2019).

Os atributos (Aplicação/Conhecimentos/Entendimento) indicam que os alunos consideraram a proposta útil para ampliar seus conhecimentos na disciplina e facilitar o entendimento dos conceitos. De acordo com o trabalho de Liu et al. (2024), a pesquisa teórica realizada pelos estudantes para a produção de vídeos acadêmicos teve impactos positivos sobre a ampliação do entendimento de conceitos teóricos, já que houve o favorecimento do aprendizado, além do aumento da concentração e do interesse pelo conteúdo estudado.

Quanto ao trabalho em grupo, os atributos relacionados à coletividade e interação mostram que a tarefa atribuída em grupos favoreceu os resultados do trabalho, mesmo em ambiente remoto. Segundo Liu et al. (2022), uma das vantagens da produção de vídeos pelos estudantes é o aumento do trabalho em grupo e, por consequência, a promoção do aperfeiçoamento de habilidades relacionadas à capacitação em equipe, que aumenta a colaboração entre os membros.

Os atributos Criatividade, Liderança, Estudo/dedicação, Comunicação e Problemas, com médias entre 6 e 7,5, representam potencialidades que podem ser desenvolvidas pelos participantes. A criação de vídeos pode favorecer, entre diversos outros aspectos de aprendizagem, a comunicação, como destacado por Jorm et al. (2019). Assim, a produção videográfica possibilita o maior desenvolvimento de habilidades de interação e expressão - possibilitando aos estudantes a superação de timidez - bem como o diálogo e colaboração entre os alunos, o que torna a aprendizagem um processo mais coletivo. Destaca-se que a criatividade é valorizada na literatura como parte fundamental da produção de vídeos, permitindo aos estudantes experimentar e expressar-se de maneira livre.

O desenvolvimento de habilidades tecnológicas também é reconhecido, conforme destacado por Pereira (2018), pois os alunos são desafiados a utilizar novas tecnologias durante a produção dos vídeos. Quanto aos obstáculos, embora tenham sido marcados como total discordância pela maioria dos estudantes, a média relativamente baixa sugere que enfrentaram desafios, destacados mais detalhadamente na seção 5 do questionário. Já a turma de 2021 se destaca por enfrentar obstáculos. Os participantes indicaram que existem desafios que dificultam a realização da atividade, os quais serão examinados em detalhes na seção 5. Em relação aos dois últimos atributos a Comunicação e Tecnologia, ambos com média baixa, a atividade teve uma contribuição menos significativa para esses aspectos. No entanto, considerando a análise comparativa entre as duas turmas revela que, em geral, a atividade atingiu seus objetivos em ambas. No entanto, a turma de 2020 obteve

médias mais altas do que a turma de 2021, indicando uma melhor identificação com certas potencialidades da atividade por parte dos alunos do primeiro grupo. Verificou-se que os atributos “Utilização” e “Atividade” ocupam as mesmas posições em ambas as turmas, mas com uma diferença de 2 na média entre elas. Por outro lado, ao analisar os últimos colocados, observou-se que o atributo “Obstáculos”, referente às dificuldades enfrentadas na atividade, ocupou a última posição na turma de 2020, mas apenas o décimo oitavo lugar na turma de 2021.

Os atributos que obtiveram as menores médias e ficaram em últimos lugares sugerem algumas habilidades potenciais a serem desenvolvidas em ambas as turmas. Em 2020, essas habilidades incluem “Resolução de Problemas”, “Liderança” e “Planejamento/Organização”, enquanto em 2021, destacam-se “Criatividade”, “Comunicação” e “Tecnologia”. No entanto, isso não implica que essas habilidades não foram desenvolvidas durante a atividade.

Essas conclusões indicam que, apesar de algumas diferenças nas médias e nos atributos destacados, a atividade foi bem-sucedida em ambas as turmas, proporcionando um ambiente para o desenvolvimento de diversas habilidades e potencialidades nos alunos participantes.

Análises das vantagens e desvantagens da proposta

Na tabela 3, estão apresentados os resultados das questões dicotômicas A e B (se os alunos fariam a atividade novamente e se recomendam que ela continue a ser aplicada na disciplina de Fisiologia vegetal).

Tabela 3 - Resultados das questões dicotômicas apresentadas às duas turmas durante a seção 4 (percepções e adequação)

ITENS		TURMAS		TOTAL
		2020	2021	
FARIA NOVAMENTE	SIM	26	30	56
	% DA AMOSTRA	96,03%	75%	83,58%
	NÃO	1	10	11
	% DA AMOSTRA	3,70%	25%	16,42%
RECOMENDA A ATIVIDADE	SIM	27	38	65
	% DA AMOSTRA	100%	95%	97,01%
	NÃO	0	2	2
	% DA AMOSTRA	0%	5%	2,99%

Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

Na turma de 2020 obteve apenas um participante (de 27) não faria novamente a atividade, o que consta uma ótima porcentagem de adaptação a proposta, o que é concomitante a pergunta B, onde 100% da turma recomenda que atividade continue a ser utilizada na disciplina. A segunda turma (2021) já demonstra um valor mais alto (dez alunos de 40, equivalente a 25%) de alunos que não fariam novamente a atividade.

Com as questões discursivas C e D (“Em sua opinião, outros benefícios

além dos apresentados na sessão anterior do questionário podem ser conseguidos com a aplicação da atividade de vídeos? Se houver, quais?” e “Quais são os pontos positivos dessa atividade para a disciplina, em sua opinião? E os negativos?”), foi possível a realização das análises dos diferentes discursos obtidos. As respostas obtidas na questão C foram organizadas em 18 benefícios da atividade, demonstrados na tabela 4.

Tabela 4. Pontos positivos e negativos apresentados nos discursos dos alunos na seção 4 (percepções e adaptação)

BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE (2020)	BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE (2021)
1) TECNOLOGIA	1) LINGUAGEM ORAL
2) CONHECIMENTO	2) EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
3) DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	3) DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
4) TRANPOSIÇÃO DIDÁTICA	4) ENTENDIMENTO
5) DIDÁTICA	5) INTERESSE
6) DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO	6) IDENTIFICAÇÃO
7) ATIVIDADE DE EXTENSÃO	7) DIVULGAÇÃO DE CONTEÚDOS DE FISIOLOGIA VEGETAL
8) LINGUAGEM ACESSÍVEL	8) DIÁLOGO ENTRE CIÊNCIA E SOCIEDADE
9) VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL	9) FISIOLOGIA VEGETAL NO COTIDIANO
10) BUSCAS NA LITERATURA	10) FIXAÇÃO DE CONTEÚDO
11) CRIATIVIDADE	11) DIVERSIFICAÇÃO DOS MEIOS DE ENSINO
12) DINAMISMO	12) COMPREENSÃO DOS TEMAS PROPOSTOS
13) INTERAÇÃO	13) AUTOAPRENDIZAGEM
14) FISIOLOGIA VEGETAL NO COTIDIANO	14) CRIATIVIDADE
15) EDIÇÃO DE VÍDEOS	15) PESQUISA
16) USO DE APLICATIVOS	16) LIBERDADE TEMÁTICA E DIVERSIFICAÇÃO DO APRENDIZADO
17) ORGANIZAÇÃO	17) TRANPOSIÇÃO DIDÁTICA
18) DIÁLOGO ENTRE CIÊNCIA E SOCIEDADE	18) NOVOS CONHECIMENTOS

Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

Os benefícios que foram mais citados nas respostas dos participantes da turma de 2020 foram: “Divulgação científica”, “Extensão universitária” e “Uso da linguagem acessível”, que mostram como os alunos se importam com levar o conhecimento para fora da universidade. Já na turma de 2021, “Divulgação científica”, “Extensão universitária”, “Aplicação dos conteúdos de fisiologia vegetal no cotidiano”, “Diálogo entre Ciência e sociedade” e o “Desenvolvimento da linguagem” (acessível e específica ao

público-alvo) são pontos de destaque para este grupo. As duas turmas não apresentam grandes divergências nesta pergunta e mostram que mesmo sendo dois grupos de estudo diferentes, ainda assim, a proposta segue uma linha coesa nos benefícios que propõe a que se realiza. Utilizando a questão D, sobre os pontos positivos e negativos das propostas, na turma de 2020 os pontos foram enumerados de 1 a 28 (pontos positivos) e de 1 a 10 (pontos negativos)

Tabela 5 - Pontos positivos e negativos apresentados nos discursos dos alunos na seção 4 - turma de 2020 (percepções e adaptação)

PONTOS POSITIVOS (2020)	PONTOS NEGATIVOS (2020)
1) APLICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	1) ACOMPANHAMENTO DOS TEMAS
2) CRIATIVIDADE	2) AJUSTES NOS TRABALHOS ANTES DA ENTREGA
3) ENTENDIMENTO	3) PROGRAMAS DE EDIÇÃO DE DIFÍCIL ACESSO
4) PRAZO LONGO PARA REALIZAÇÃO	4) TEMPO PARA REALIZAR A ATIVIDADE
5) DESENVOLVIMENTO NA TECNOLOGIA	5) DEMANDA ALTA DE TEMPO
6) INTERESE	6) TRABALHO DE PRODUÇÃO
7) DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM	7) DIFICULDADE EM ENCONTRAR PROGRAMAS ADEQUADOS
8) INTERESSE	8) PROBLEMAS COM GRUPO
9) FACILITAÇÃO DA APRENDIZAGEM	9) BARREIRAS TECNOLÓGICAS
10) ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO	10) COMPATIBILIDADE DE HORÁRIOS DA EQUIPE
11) AUTONOMIA	
12) COMUNICAÇÃO E MELHORIA NAS RELAÇÕES	
13) HABILIDADES NOVAS (EDIÇÃO DE VÍDEOS)	
14) FIXAÇÃO DO CONTEÚDO	
15) FLEXIBILIDADE DO DOCENTE EM RELAÇÃO AOS PRAZOS	
16) APLICAR DE FORMA PRÁTICA (FISIOLOGIA VEGETAL)	
17) PROPOSTA INSTIGANTE	
18) CONHECIMENTOS NOVOS E VARIADOS	
19) APROXIMA A UNIVERSIDADE DA SOCIEDADE	
20) DEDICAÇÃO	
21) PESQUISA	
22) DINAMISMO	
23) DIDÁTICA	
24) TRABALHO EM EQUIPE	
25) ESTUDO EXTRA	
26) DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
27) AUTOAPRENDIZAGEM	
28) APLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS	

Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

Observa-se que mais da metade dos pontos levantados, são relativos a dificuldades, sendo assim, algumas melhorias na proposta que ajudem os alunos a se sentirem mais confortáveis, seria uma boa solução, visto que, segundo Falcão (2018) o desafio das novas metodologias, está em não criar ansiedade nos alunos, por meio de responsabilidades/desafios excessivos, desalinhados com as suas competências (habilidades ou inteligência) e nem per-

mitir que os alunos permaneçam em uma zona de conforto. O equilíbrio entre o nível de inteligência (habilidade, capacidade de entrega) e os desafios deve ser constante (FALCÃO, 2018).

Na turma de 2021, os pontos positivos e negativos da proposta foram enumerados de 1 a 30 (pontos positivos) e de 1 a 13 (pontos negativos).

Tabela 6 - Pontos positivos e negativos apresentados nos discursos dos alunos na seção 4 - turma de 2021 (percepções e adaptação)

PONTOS POSITIVOS (2021)	PONTOS NEGATIVOS (2021)
1) TEORIA APLICADA NO COTIDIANO	1) MENOR APROVEITAMENTO NO EAD
2) ENTENDIMENTO	2) DEMANDA ALTA DE TEMPO
3) APRENDIZAGEM	3) BAGAGEM TECNOLÓGICA
4) TRABALHO EM EQUIPE	4) TEMPO LIMITE DE VIDRO
5) AUTOAPRENDIZAGEM	5) FALTA DE DOMÍNIO COM FERRAMENTAS DE EDIÇÃO
6) DIÁLOGO	6) SATURAÇÃO E DESGASTE DEVIDO AO ENSINO REMOTO
7) COMPREENSÃO DE CONTEÚDOS COMPLEXOS	7) DINÂMICA DOS GRUPOS
8) DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM	8) CANSAÇO MENTAL
9) TECNOLOGIA	9) MUITAS UCS COM O MESMO MÉTODO
10) EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	10) DESESTIMULAÇÃO
11) DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	11) SOBRECARGA
12) TEORIA APLICADA NO COTIDIANO	12) FALTA DE PLANEJAMENTO
13) USO DA LINGUAGEM ACESSÍVEL	13) RECURSOS TECNOLÓGICOS LIMITADOS
14) CRIATIVIDADE	
15) BOM MEIO AVALIATIVO	
16) RELAÇÃO COM A COMUNIDADE EXTERNA	
17) METODOLOGIA CORRETA PARA A UC	
18) FACILITAÇÃO DOS CONTEÚDOS	
19) FIXAÇÃO DO CONTEÚDO	
20) CONHECER DIVERSOS TEMAS	
21) BOA AVALIAÇÃO	
22) DIDÁTICA	
23) PESQUISA	
24) MEMORIZAÇÃO	
25) CONHECIMENTOS	
26) DINAMISMO	
27) POTENCIALIZA O APRENDIZADO	
28) LEITURA EXTRA	
29) EMPENHO	
30) ASSIMILAÇÃO DE CONTEÚDOS	

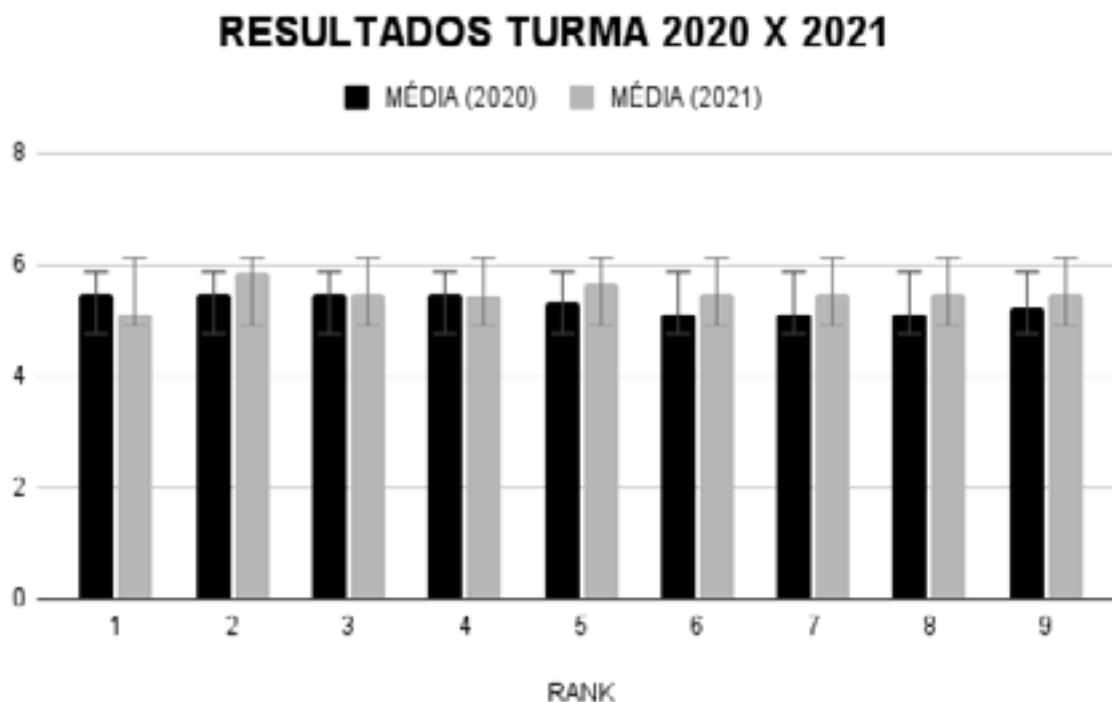
Fonte: BRUNATTI, G. (2022)

Didática, memorização, fixação de conteúdos, Facilitação de conteúdos, Desenvolvimento da linguagem, Leitura extra, Aplicação da teoria no cotidiano, entre outros, são pontos diferentes, trazidos pelo grupo. Em relação aos negativos, vale ressaltar que, a turma de 2021, já estava a mais tempo realizando atividades parecidas em outras unidades curriculares, e além dos fatores externos, relacionados ao contexto vivido (pandemia do COVID-19), houve um desgaste motivado pelo próprio ensino remoto. Nota-se que este cansaço, foi resultado de uma sobrecarga de produções audiovisuais aos alunos, sendo assim a proposta teria um impacto diferente, caso não houvesse essa sobrecarga, o que é claramente presente, nos pontos negativos levantados pela turma de 2020, onde não há nenhuma citação ao cansaço, desgaste ou desestimulação.

Análises das dificuldades presentes na proposta

A seção 5 do questionário visa compreender os desafios enfrentados pelos participantes durante a realização da proposta, com o objetivo de utilizar esses dados para melhorias e adaptações futuras. O gráfico 1 apresenta o ranking dos atributos relacionados aos obstáculos e percalços enfrentados durante o processo, seguindo a ordem das maiores médias para as menores médias do ano de 2020 (barras pretas), em contraponto, para nível de comparação, as médias dispostas de modo contíguo referentes aos mesmos atributos no ano de 2021 (barras cinzas), em relação à produção de vídeos didáticos.

Gráfico 1 - Ranking dos resultados obtidos na seção 5 - turmas de 2020 e 2021 (dificuldades referentes à proposta)



Legenda: 1) Temática; Pesquisa; 2) Organização; entrevistas; 3) Tecnologia; aplicativos; 4) Concordância; 5) Tecnologia; edição; 6) Organização; 7) Organização; 8) Estratégias; didática; 9) Pesquisa; organização. Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

O gráfico 1 revela uma homogeneidade nas médias dos atributos relacionados aos obstáculos enfrentados durante a produção de vídeos didáticos entre as duas turmas analisadas. Os quatro primeiros colocados apresentam valores idênticos de médias e medianas, indicando dificuldades semelhantes na seleção do tema, organização das entrevistas, uso de aplicativos específicos e concordância entre os membros do grupo. Embora essas dificuldades não sejam intransponíveis, é importante considerar que muitos alunos precisam de mais suporte para usar os aplicativos de edição, e o acesso a essas ferramentas não é uniforme entre os grupos. Portanto, em futuras aplicações, é recomendável entender o perfil da turma e como essas barreiras tecnológicas podem afetar a proposta. Além disso, é essencial equilibrar o nível de habilidade dos alunos com os desafios apresentados.

As dificuldades relatadas pelos participantes, como encontrar programas adequados e lidar com barreiras tecnológicas e didáticas. Embora a didática seja considerada uma dificuldade, não é citada

como ponto negativo, sugerindo que houve desenvolvimento dessas habilidades. Por fim, o atributo relacionado à pesquisa e organização de informações apresenta uma média que indica que os participantes conseguiram realizar as pesquisas, o que é positivo para a qualidade dos materiais entregues.

Análise das questões de autoavaliação

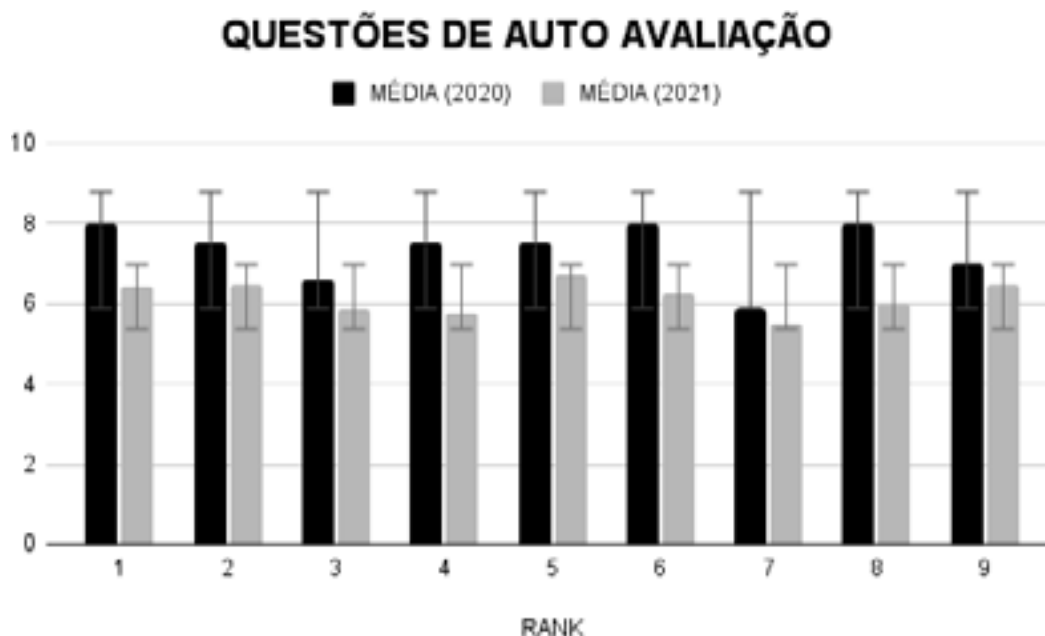
O gráfico 2, respectivamente, são referentes à autoavaliação dos participantes das duas turmas 2020 e 2021 apresentando com seus resultados dispostos em formato de ranking.

Dentro do processo de ensino-aprendizagem é necessário que o professor utilize ferramentas de autoavaliação para que os alunos entendam este processo de construção do conhecimento, e reconheçam não apenas o seu papel de receptores do conhecimento, mas também como construtores do mesmo (VICKERY, 2016). No contexto acadêmico, a autoavaliação do aluno é crucial não apenas para que o professor compreenda o nível de esforço dedicado ao

projeto, mas também para que o próprio aluno reconheça seu progresso na aprendizagem. Quanto maior o impacto e o com-

prometimento do estudante com o projeto, maior será o aprendizado alcançado em relação aos objetivos propostos.

Gráfico 2 - Resultados obtidos nas questões de autoavaliação presentes na seção 7 do questionário - turma de 2020 e 2021



Legenda: 1) Integração e relacionamento com o grupo; 2) Leitura individual extraclasse; 3) Busca por materiais complementares; 4) Pró atividade; 5) Comprometimento com as minhas atribuições no grupo; 6) Tempo disponibilizado para a atividade; 7) Uso de atendimento extraclasse ao monitor e professor; 8) Tive uma visão do todo no trabalho; 9) Participei da realização de todas as etapas e atividades do trabalho. Fonte: BRUNATTI, G. (2022).

Os três principais fatores destacados na autoavaliação foram integração e relacionamento com o grupo, tempo disponibilizado para a atividade e obtenção de uma visão geral do trabalho, todos com médias iguais. Isso indica que, apesar de relatarem dificuldades com o tempo e problemas de dinâmica de grupo, os participantes se esforçaram para superá-los, como evidenciado pelas altas notas atribuídas a esses fatores.

A leitura individual extraclasse, a proatividade e o comprometimento com as atribuições do grupo também foram destacados, mostrando homogeneidade nas respostas e a necessidade de dedicação e pesquisa. Por fim, a participação em todas as etapas do trabalho, busca por materiais complementares e atendimento ao monitor não apresentaram grandes diferenças nos valores médios, indicando uma distribuição equitativa de tarefas entre os mem-

bros do grupo. Destaque para a turma de 2021 que enfrentou mais desafios relacionados ao comprometimento, proatividade e busca por orientação, ressaltando a importância de incentivar esses aspectos para os alunos. A autoavaliação continua sendo fundamental para a prática docente, permitindo ao professor compreender o desenvolvimento dos alunos e as características do processo de aprendizagem.

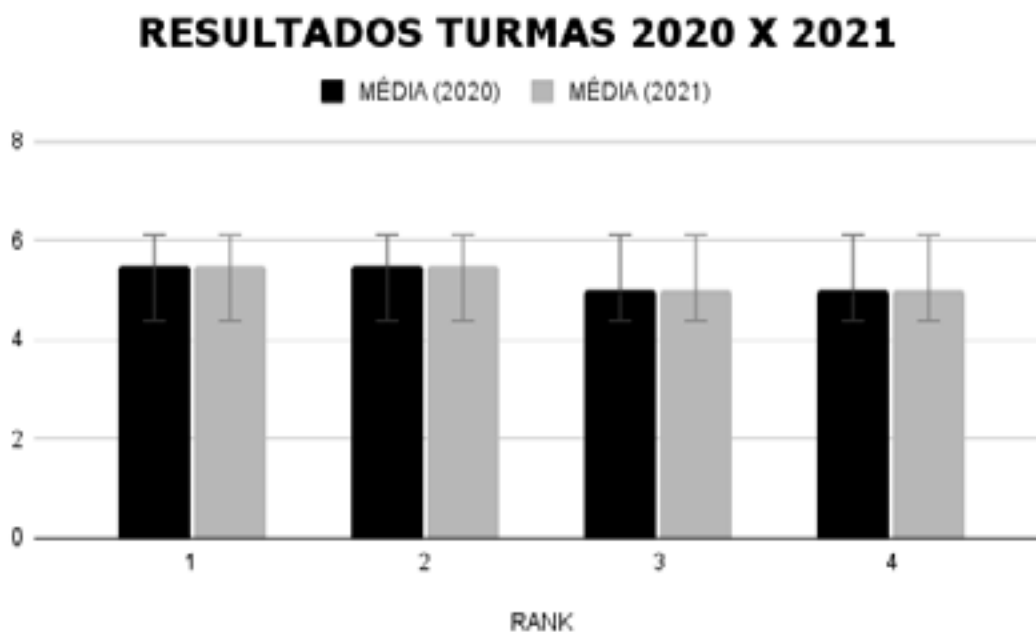
Análise do impacto da pandemia de covid-19 em relação à produção de vídeos

Desenvolver uma proposta pedagógica durante uma pandemia apresenta desafios significativos. Além do desgaste natural decorrente do ensino remoto, os participantes do segundo ano de pandemia expressaram dificuldades adicionais. A seção 6

do questionário abordou especificamente os impactos da pandemia na vida dos estudantes, destacando quatro critérios relevantes. Embora sucinto, o questionário permite uma compreensão mais ampla dos efeitos da pandemia na execução da proposta pedagógica.

O gráfico 3, respectivamente, apresenta os resultados obtidos na seção 6 do formulário, na turma de 2020 e 2021, seguindo o formato de ranking a partir dos valores das médias calculadas.

Gráfico 3 - Ranking dos resultados obtidos nas questões relacionadas com a pandemia, presentes na seção 6 - turmas de 2020 e 2021



Legenda: 1) Edição; tecnologia; 2) Equipamentos; 3) Organização; 4) Entrevistas. Fonte: BRUNATTI, G. (2022)

A edição de vídeo e o acesso a equipamentos durante a pandemia foram os maiores destaques. Embora essas dificuldades sejam evidentes, revelam que, apesar do contexto de isolamento, os participantes enfrentam menos dificuldades nas reuniões de grupo e na realização de entrevistas gravadas do que se poderia esperar.

A análise das seções anteriores revela os impactos significativos de dois anos de ensino remoto na turma. De acordo com estudos conduzidos por Vieira (2020) na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a maioria dos alunos relatou uma queda na produtividade (72,7%) e experienciou alterações de humor, angústia e ansiedade durante o período de estudo remoto. A qualidade do suporte oferecido pelos professores, incluindo materiais disponibilizados e atenção aos alunos, mostrou-se fundamental nesse contexto, com uma alta concordância sobre sua importância. Ainda

de acordo com os estudos de Vieira (2020), a motivação dos alunos para realizar as atividades da disciplina apresentou uma baixa média. Isso evidencia os desafios enfrentados na adaptação ao ensino remoto, que requer dos alunos autonomia, automotivação e autodisciplina, como destacado por Farias e Dias (2010). A falta de conhecimento tecnológico, as condições socioeconômicas dos estudantes e o desânimo em participar das atividades propostas são fatores que impactam o desenvolvimento das atividades no ensino remoto. Isso é especialmente relevante quando os alunos demonstram desânimo devido à quantidade de atividades semelhantes realizadas durante o período em questão. De acordo com Delgado (2022), é essencial reconhecer que práticas que motivam os alunos e têm impactos positivos em sua aquisição de conhecimento são necessárias durante períodos como o atual. É importante discutir

questões relacionadas à saúde mental dos estudantes, uma vez que a má adaptação ao ensino remoto e dificuldades de concentração podem contribuir para problemas de saúde mental. Embora esse não seja o foco principal do estudo, é crucial que os professores estejam preparados para lidar com essas questões, priorizando o bem-estar dos alunos para garantir um ensino de qualidade e um aprendizado significativo, mesmo diante dos desafios apresentados pelo ensino remoto. Isso se torna especialmente relevante para a formação futura de professores.

CONCLUSÕES

A utilização de vídeos como estratégia didática para o ensino de Fisiologia Vegetal durante o ensino remoto emergencial obteve resultados positivos, promovendo engajamento e aproveitamento por parte dos estudantes. A compreensão desses resultados em relação à literatura é essencial para verificar se a proposta está alinhada com os objetivos esperados. A atividade proporcionou liberdade criativa aos estudantes, que demonstraram motivação e destacaram a autoaprendizagem, a pesquisa e a divulgação científica como atributos valorizados. Houve concordância com a utilização da proposta nas disciplinas de Fisiologia Vegetal, sendo que todas as competências abordadas no questionário foram desenvolvidas de maneira relevante. O relato escrito dos participantes permitiu identificar dificuldades e relacioná-las com os demais resultados. Embora a pandemia tenha afetado o desenvolvimento do projeto, os pontos positivos evidenciam seu sucesso, embora sejam necessárias melhorias, como avaliar a bagagem tecnológica dos estudantes e oferecer suporte individual ou em grupo. A proposta atingiu seus objetivos, proporcionando um aprendizado significativo e estimulante, reforçando a importância de os professores buscarem novas experiências pedagógicas para promover o impacto do conhecimento científico na sociedade e manter os estudantes motivados. Ao criar conteúdos audiovisuais, os alunos têm liberdade criativa e seguem critérios específicos em etapas como planejamento, roteiro, pré-produção, edição e finalização.

Eles são encorajados a serem autônomos, assumindo responsabilidades e desempenhando um papel ativo durante todo o processo, independentemente do ambiente de ensino.

REFERÊNCIAS

CHAROKAR, Kailash.; DULLOO, Puja. Self-directed Learning Theory to Practice: A Footstep towards the Path of being a Life-long Learner. **Journal of Advances in Medical Education & Professionalism**, v. 10, n. 3, p. 135–144, 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35910513/>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

ENGIN, Marion. Extending the flipped classroom model: Developing second language writing skills through student-created digital videos. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, v. 14, n. 5, p. 12–26, 2014. Disponível em: <<https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/josotl/article/view/12829>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

FALCÃO, Roberto Flores.; CAMPONAR, Marcos Cortez. Aprendizagem Ativa: Relato de Experiência de Produção de Vídeos por Alunos de Marketing. **Revista Linceu On-Line**, v. 8, n. 1, p. 92-111, 2018. Disponível em: <https://liceu.fecap.br/LICEU_ON-LINE/article/view/1786>. Acesso em: 24 abr. 2024.

FARIAS, Francisco Ramos de; DIAS, Mário José. Os desafios entre o ensino presencial e o ensino a distância: uma questão de cultura digital e de formação do educador. **EaD em Foco**, v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/9>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

JORM, Christine; ROBERTS, Chris; GORDON, Christopher; NISBET, Gillian; ROPER, Lucinda. Time for university educators to embrace student videography. **Cambridge Journal of Education**, v. 49, n. 6, p. 673–693, 2019. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0305764X.2019.1590528>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

JUNIOR, Carlos Roberto da Silveira. **Sala de aula invertida: por onde começar?** Pró-Reitoria de Ensino/ Diretoria de Educação a Distância, IFGO, Goiás, 2020.

JUSTO, Enrique; DELGADO, Antonio; LLORENTE-CEJUDO, Carmen; AGUILAR, Rocio; CABERO-ALMENARA, Julio. The effectiveness of physical and virtual manipulatives on learning and motivation in structural engineering. **Journal of Engineering Education**, v. 111, n. 4, p. 813–851, 2022. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jee.20482>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

LIU, Jie; CAO, Shiyuan; LIU, Xiangfeng; YE, Chengjin; SIANO, Pierluigi. Pre-class mode “flipped” again: Making videos instead of just watching them. **Heliyon**, v. 10, n. 6, 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38545130/>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

LIU, Quian; GEERTSHUIS, Susan; GLADMAN, Tehmina; GRAINGER, Rebecca. Student video production within health professions education: A scoping review. **Medical Education Online**, v. 27, n. 1, 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35180045/>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

MAGNONI, Rosimeire; RODRIGUES, Luciana Paula Grégio d’Arce. A produção de vídeos como atividade estratégica e motivadora no processo de ensino-aprendizagem da botânica In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_bio_unioeste_rosimeiremagnoni.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2024.

MUGUET, Diego de Souza; MELO, Sebastião Coelho de; CONRADO, Luciane Medeiros de Souza; SIQUEIRA, Ana Paula Legey de; TROTTA, Leonardo. Relato de experiência sobre a produção de vídeos para conjugação entre teoria e prática no ensino técnico em informática. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, v. 5, n. 1, p. 53–62, 2020.

PEREIRA, Josias; KOVALSCKI, Adriana; SILVA, Jaqueline Antunes da; BRIGNOL, Josiane de Moraes; LINO, Viviane Peres de Jesus. A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 4, n. 8, 2018. Disponível em:

<<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/565>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, v. 23, n. 51, p. 334–357, 2022. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20185>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SARDELA, Ana Maria Beatriz; COSTA, Patricia Souza; GOMES, Gilvania Souza. Teoria em Cena: a Produção de Vídeo como Instrumento no Ensino de Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPEC)**, v. 11, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://www.repec.org.br/repec/article/view/1523>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

VICKERY, Anitra. **Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

VIEIRA, Kelmara Mendes; POSTIGLIONI, Gabrielle Fagundes; DONADUZZI, Géderson; PORTO, Caroline dos Santos; KLEIN, Leander Luiz. Vida de Estudante Durante a Pandemia: Isolamento Social, Ensino Remoto e Satisfação com a Vida. **EaD em Foco**, v. 10, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1147>>. Acesso em: 23 abr. 2024.