



**ANDRÉA DA SILVA BRANDÃO MAPPA**

**PRODUÇÃO DE ANIMAÇÃO INSTRUCCIONAL DE LÍNGUA  
PORTUGUESA PARA ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**LAVRAS - MG  
2025**

**ANDRÉA DA SILVA BRANDÃO MAPPA**

**PRODUÇÃO DE ANIMAÇÃO INSTRUCIONAL DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA  
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação, área de concentração em Formação de Professores, para a obtenção do título de Mestre.

**Orientadora**  
**Profa. Dra. Patrícia Vasconcelos Almeida**

**LAVRAS - MG**  
**2025**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a)**

Mappa, Andréa da Silva Brandão.

Produção De Animação Instrucional De Língua Portuguesa para Anos Finais  
do Ensino Fundamental / Mappa da Silva Brandão Mappa. - 2025.

111 p.

Orientadora: Patrícia Vasconcelos Almeida.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2025.  
Bibliografia.

1. Planejamento Do Ensino. 2. Tecnologia Digital Da Informação E Comunicação.  
3. Ensino-Aprendizagem. 4. Formação Docente. 5. Saberes Digitais Docentes. I.  
Almeida, Patrícia Vasconcelos. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

Elaboração da estrutura de acordo com o AACR2:  
Responsável: Tatiana Silva - Bibliotecária-Documentalista (CRB6/1992)

**ANDRÉA DA SILVA BRANDÃO MAPPA**

**PRODUÇÃO DE ANIMAÇÃO INSTRUCCIONAL DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA  
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**INSTRUCTIONAL PORTUGUESE LANGUAGE ANIMATION PRODUCTION FOR  
UPPER ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação, área de concentração em Formação de Professores, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 10 de fevereiro de 2025.

Dra. Mauriceia Silva de Paula Vieira - UFLA

Dra. Cristiane Carvalho De Paula Brito - UFU

Orientadora

Profa. Dra. Patrícia Vasconcelos Almeida



Documento assinado digitalmente

PATRICIA VASCONCELOS ALMEIDA

Data: 15/05/2025 16:38:29-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**LAVRAS - MG  
2025**

Aos colegas do Mestrado Profissional em Educação, com os quais, juntos, superamos os desafios de formarmos a primeira turma do programa Trilhas de Futuro Educadores na UFLA.

Ao meu esposo Paulo e filhos Solano e Sophia, que acreditaram em meu potencial e sempre se mostraram orgulhosos com cada conquista minha.  
Aos meus pais e irmãos, que sempre torceram por cada vitória e contribuíram para que eu me tornasse quem sou.

À esposa de meu pai, Vânia, que, intuitiva e esperançosamente, me inscreveu no curso de Letras, propiciando o início de toda esta história,  
Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Universidade Federal de Lavras – UFLA, ao Programa de Pós- Graduação em Educação da UFLA – PPGE/UFLA, pela estrutura oferecida e pela oportunidade de realização do Mestrado.

Agradeço à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais que, por meio do programa Trilhas de Futuro Educadores, em parceria com a Universidade Federal de Lavras, organizou um formato de curso que me oportunizou cursar o mestrado.

## RESUMO

É notório que, durante o período de pandemia do Coronavírus, quando foi implementado o Regime Emergencial de Atividades Não Presenciais (REANP), o uso das tecnologias digitais entre estudantes e professores cresceu consideravelmente. Na busca de material digital para seguir com as aulas remotas, a autora percebeu uma escassa disponibilidade de animações específicas para o ensino de conteúdos de Língua Portuguesa (LP) para os anos finais do ensino fundamental (E.F. II). Apesar de haver diversos estudos que abordam o uso de animações no processo ensino-aprendizagem, como Ferreira e Almeida (2018); Silva (2020) e Silva, Lima e Ferreira (2020), a professora-pesquisadora notou uma lacuna a respeito daqueles que tratam do processo de construção de animação instrucional, considerando especificamente o conteúdo de LP. Sendo assim, por entender que este recurso tem grande valia como apoio ao professor em sua prática diária, a presente pesquisa visa contribuir para a formação docente, respondendo à pergunta: o que é preciso para produzir animações instrucionais, considerando um planejamento de Língua Portuguesa para estudantes do E.F. II? Com este propósito, o objetivo geral foi investigar as contribuições do uso de animações instrucionais como ferramenta no processo ensino-aprendizagem de LP no E.F. II. e os específicos foram: desenvolver uma metapesquisa sobre o assunto animação instrucional; analisar animações institucionais produzidas pela professora-pesquisadora, à luz da teoria da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da teoria da aprendizagem multimídia (Mayer, 2022); apresentar a proposta de um guia para a produção de animação instrucional de um tópico de estudo do conteúdo de LP voltada ao E.F.II. Para alcançar tais objetivos, esta pesquisa assumiu uma natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter descritivo e exploratório. Na análise, foram utilizados os três vídeos mais visualizados produzidos pela autora e publicados na internet, na plataforma YouTube, durante o REANP. As categorias de análise foram: 1. estratégias de gerenciamento da carga cognitiva; 2. estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante e 3. impacto dos vídeos. Após a análise, restou evidente que nos vídeos examinados foram empregadas as estratégias indicadas pela TCC (Sweller, 2008) e pela TAM (Mayer, 2022). Considera-se que as animações instrucionais têm um grande potencial no processo de ensino-aprendizagem, mas ainda há um grande desafio para que as tecnologias digitais sejam utilizadas amplamente no ambiente escolar. Pondera-se que ainda há espaço para pesquisas futuras nessa área.

**Palavras-Chave:** planejamento do ensino; tecnologia digital da informação e comunicação; ensino-aprendizagem; formação docente; saberes digitais docentes.

## ABSTRACT

It is well known that, during the Coronavirus pandemic, when the Emergency Regime for Non-Face-to-Face Activities (REANP) was implemented, the use of digital technologies among students and teachers grew considerably. In the search for digital material to continue with remote classes, the author noticed a scarce availability of specific animations for teaching Portuguese Language (PL) content for the final years of elementary school (E.F. II). Although there are several studies that address the use of animations in the teaching-learning process, such as Ferreira and Almeida (2018); Silva (2020) and Silva, Lima and Ferreira (2020), the teacher-researcher noticed a gap regarding those that deal with the process of creating instructional animation, specifically considering PL content. Therefore, understanding that this resource is of great value in supporting teachers in their daily practice, this research aims to contribute to teacher training by answering the question: what is needed to produce instructional animations, considering a Portuguese Language planning for students in E.F. II? With this purpose, the general objective was to investigate the contributions of the use of instructional animations as a tool in the teaching-learning process of LP in E.F. II. The specific objectives were: to develop a meta-research on the subject of instructional animation; to analyze institutional animations produced by the teacher-researcher, in light of the cognitive load theory (Sweller, 2008) and the multimedia learning theory (Mayer, 2022); to present the proposal of a guide for the production of instructional animation of a topic of study of the LP content aimed at E.F.II. To achieve these objectives, this research assumed an applied nature, with a qualitative approach and a descriptive and exploratory character. The three most viewed videos produced by the author and published on the internet, on the YouTube platform, during REANP were used in the analysis. The analysis categories were: 1. Cognitive load management strategies; 2. Strategies to increase relevant cognitive load; and 3. Impact of the videos. After the analysis, it was evident that the strategies indicated by CBT (Sweller, 2008) and TAM (Mayer, 2022) were used in the videos examined. Instructional animations are considered to have great potential in the teaching-learning process, but there is still a great challenge for digital technologies to be widely used in the school environment. It is considered that there is still room for future research in this area.

**Keywords:** teaching planning; digital information and communication technology; teaching-learning; teacher training; teachers' digital knowledge.

## INDICADORES DE IMPACTO

Esta pesquisa foi focada na produção e análise de animações instrucionais para o ensino de Língua Portuguesa nos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F. II), produzidas durante o Regime Emergencial de Atividades Não Presenciais (REANP), no período pandêmico de Covid-19, Sem caráter extensionista, seus impactos estão alinhados ao quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), Educação de Qualidade, e espera-se que eles alcancem docentes e discentes da educação básica de todo o território nacional. Acredita-se que o trabalho tenha efeitos potenciais nas esferas social, tecnológica, econômica e cultural. No campo social, além de contribuir para a formação docente, o estudo mostra um modo de tornar mais acessível o conteúdo educacional, na medida em que o material criado pode ser disponibilizado de forma pública, gratuita e *on-line*. Este conteúdo pode, pois, atingir um público mais amplo, fora do ambiente escolar. No campo tecnológico, contribui para a formação docente continuada em relação à produção de materiais digitais: o desenvolvimento de um tutorial para a criação de animações não apenas instrui, mas também incentiva o uso de práticas pedagógicas inovadoras. Além disso, a introdução de animações instrucionais como métodos didáticos representa uma inovação no uso de tecnologias em sala de aula, permitindo uma personalização do aprendizado e a adaptação de conteúdos às diferentes necessidades dos alunos. Na área econômica, percebe-se a redução de custos com materiais didáticos impressos, diante da disponibilização das produções de forma gratuita online. Como impacto cultural, a pesquisa contribui para a valorização e promoção da Língua Portuguesa, facilitando a sua compreensão por estudantes. Além disso, apresenta uma mudança de paradigma na educação, mostrando o uso das animações instrucionais como uma inovação no processo de ensino-aprendizagem em Língua Portuguesa, promovendo a cultura do aprendizado contínuo e a utilização de métodos diversificados que enriquecem a educação formal. Os resultados obtidos nesta investigação demonstram que recursos como animações instrucionais têm um grande potencial transformador nas práticas pedagógicas e abrem portas para reflexões e estudos futuros neste campo. Ficou evidente também que políticas públicas para promoção do uso de tecnologias digitais nas escolas são essenciais para garantir que seu potencial seja amplamente explorado, contribuindo assim para a formação de uma educação mais dinâmica, inclusiva e atual. A continuidade das pesquisas sobre a percepção dos alunos e as melhorias nas estratégias adotadas será crucial para consolidar esses avanços.

## **IMPACT INDICATORS**

This research focused on the production and analysis of instructional animations for teaching Portuguese in the Final Years of Elementary School (E.F. II), produced during the Emergency Regime of Non-Face-to-Face Activities (REANP), during the Covid-19 pandemic. Without an extensionist nature, its impacts are aligned with the fourth Sustainable Development Goal (SDG) of the United Nations (UN), Quality Education, and it is expected that they will reach teachers and students of basic education throughout the country. It is believed that the work will have potential effects in the social, technological, economic and cultural spheres. In the social field, in addition to contributing to teacher training, the study shows a way to make educational content more accessible, as the material created can be made available publicly, free of charge and online. This content can, therefore, reach a wider audience, outside the school environment. In the technological field, it contributes to ongoing teacher training in relation to the production of digital materials: the development of a tutorial for creating animations not only instructs, but also encourages the use of innovative pedagogical practices. Furthermore, the introduction of instructional animations as teaching methods represents an innovation in the use of technologies in the classroom, allowing for personalized learning and the adaptation of content to the different needs of students. In the economic area, there is a reduction in costs with printed teaching materials, given the availability of productions online for free. As a cultural impact, the research contributes to the appreciation and promotion of the Portuguese language, facilitating its understanding by students. Furthermore, it presents a paradigm shift in education, showing the use of instructional animations as an innovation in the teaching-learning process in Portuguese, promoting the culture of continuous learning and the use of diversified methods that enrich formal education. The results obtained in this research demonstrate that resources such as instructional animations have great transformative potential in pedagogical practices and have opened doors for reflections and future studies in this field. It was also evident that public policies to promote the use of digital technologies in schools are essential to ensure that their potential is widely explored, thus contributing to the formation of a more dynamic, inclusive and current education. Continuing research on student perceptions and improvements in the strategies adopted will be crucial to consolidate these advances.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: TPACK.	29
Figura 2. Referencial De Saberes Digitais Docentes	32
Figura 3. A modalidade: usar diagramas 1	49
Figura 4. A modalidade: usar diagramas 2	49
Figura 5. A modalidade: usar diagramas 3	50
Figura 6. A modalidade: personalização da narração	51
Figura 7. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 1	53
Figura 8. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 2	54
Figura 9. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 3	54
Figura 10. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 4	55
Figura 11. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 1	56
Figura 12. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 2	56
Figura 13. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 3	57
Figura 14. A contiguidade 1	58
Figura 15. A contiguidade 2	59
Figura 16. A concisão	60
Figura 17. Suportes externos	62
Figura 18. A segmentação	63
Figura 19. O pré-treinamento	65
Figura 20. Exemplos variados	66
Figura 21. A coerência	67
Figura 22. Vídeo 1: comentários de visualizadores	69
Figura 23. Vídeo 2: comentários de visualizadores	71
Figura 24. Vídeo 3: comentários de visualizadores	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Efeitos e tipos de carga cognitiva apresentados na TCC	21
Quadro 2 - Diretrizes da TCC e seus objetivos	23
Quadro 3 - Princípios básicos da TAM	26
Quadro 4 - Artigos a respeito de animação instrucional no Google Acadêmico	41
Quadro 5 - “Animação instrucional” no Portal de periódicos da CAPES	43
Quadro 6 - A TCC e a TAM no Portal da CAPES	44

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>PREÂMBULO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
3.1.	A teoria da carga cognitiva.....	19
3.1.1.	Tipos de cargas cognitivas e seus efeitos.....	20
3.1.2.	As diretrizes da TCC.....	22
3.2.	Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.....	25
3.3.	Os saberes docente e os desafios da formação continuada.....	27
3.4.	Os desafios da docência diante da necessidade do uso das TDICs.....	34
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>38</b>
4.1.	Como foi feita a metapesquisa.....	40
<b>5</b>	<b>ANÁLISE.....</b>	<b>47</b>
5.1.	Estratégias de gerenciamento da carga cognitiva.....	48
5.1.1.	Manutenção do efeito da modalidade.....	48
5.1.1.1.	Uso de diagramas.....	48
5.1.1.2.	Substituição do texto verbal por texto falado.....	51
5.1.1.3.	Uso de pistas e sinais indicativos.....	55
5.1.2.	Manutenção da contiguidade.....	57
5.1.3.	A concisão.....	60
5.1.4.	Suportes externos à memória de trabalho.....	61
5.1.5.	A segmentação.....	63
5.2.	Estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante.....	64
5.2.1.	O pré-treinamento.....	64
5.2.2.	Exemplos variados.....	66
5.2.3.	A coerência.....	68
5.3.	Impacto dos vídeos.....	69
5.3.1.	Impacto do vídeo 1.....	69
5.3.2.	Impacto do vídeo 2.....	72
5.3.3.	Impacto do vídeo 3.....	74
5.4.	Considerações sobre a análise.....	75
<b>6</b>	<b>O PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>
	<b>APÊNDICE - Produto Educacional.....</b>	<b>87</b>

## 1 PREÂMBULO

Sou professora, formada em Letras, com habilitação em Língua Portuguesa e Literatura e leciono nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio há 16 anos. Mas, desde 2023, exerço o cargo de Diretora Escolar na Escola Estadual Dr. Wladimir de Rezende Pinto, na cidade de Varginha, localizada no sul de Minas Gerais. Durante minha trajetória como docente de Língua Portuguesa, pude notar o quanto as tecnologias digitais passaram a influenciar no cotidiano escolar: docentes tiveram que, a cada dia, se atualizar com a preparação de planejamentos de aulas e atividades diversas envolvendo seu uso, fosse como uma forma de dinamizar seu trabalho, fosse para atrair a atenção dos discentes.

Com o isolamento social imposto pelo governo durante a pandemia de Covid-19, a situação se maximizou de tal forma, que professores e estudantes tiveram que se adequar repentinamente a uma nova rotina, com as aulas e atividades remotas do Regime de Estudos Não Presenciais (REANP). Esse regime foi uma ação da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), como alternativa à impossibilidade de aulas presenciais. Assim, se antes o uso das tecnologias digitais nas aulas e atividades poderiam ser opcionais, no período pandêmico, elas se faziam urgentes. Então, assim como diversos colegas, tive que buscar meios para seguir com as aulas remotas.

Para isso, busquei na internet materiais digitais que ilustrassem os temas a serem ministrados, navegando por repositórios de editoras de livros didáticos, por bibliotecas virtuais, por hospedeiros de vídeos gratuitos, mas pouco encontrei o que se adequasse às necessidades do meu plano de curso. Tive, pois, que produzir tal material, o que acarretou um outro problema: precisei aprender como fazer.

Com essa demanda, procurei por cursos de produção de videoaulas e me inscrevi e cursei um deles. Depois, gravei e compartilhei com os estudantes algumas produções, mas ainda faltava algo. Observei que poderia ir além, preparando conteúdos mais dinâmicos, objetivos e atraentes aos alunos. Logo, comparei minhas videoaulas com os vídeos educacionais mais acessados na internet e percebi que os conteúdos animados publicados por diversos usuários da rede tinham um grande número de visualizações. Passei então a estudar tutoriais de aplicativos de criação de conteúdos animados para ilustrar parte de minhas aulas.

Ficou claro para mim que, além dos manuais dos aplicativos, eu teria que acessar todo o meu conhecimento de Língua Portuguesa, e até buscar mais informação, para ilustrar o conteúdo programático por meio das animações. A cada vídeo elaborado e aplicado nas aulas, eu sentia a necessidade de produzir mais material que complementasse cada conteúdo do

planejamento didático. Além disso, os comentários positivos de estudantes para quem eu lecionava e outros que eu nem conhecia, me encorajaram a seguir com as produções.

Até que me veio a necessidade de aprofundar os estudos nessa questão e a ideia de confeccionar um tutorial para auxiliar docentes que tiveram as mesmas dificuldades que eu. Foi quando surgiu a oportunidade de cursar o Mestrado na UFLA, por meio do programa Trilhas Educadores da SEE. O programa, por meio da formação de modo semipresencial, permitiu que eu finalmente conseguisse alcançar meu objetivo. O Mestrado em Educação, com as linhas de pesquisa oferecidas pela UFLA, uma renomada instituição de ensino e pesquisa, atenderam especialmente meus anseios de aprofundamento nos estudos. O processo seletivo não foi fácil, mas cada minuto empenhado na preparação foi compensado pela formação que tive!

A trajetória foi árdua, sobretudo pelo fato de ter tido que dividir os estudos e pesquisas com a desgastante jornada de trabalho como Diretora Escolar, sem mencionar o cotidiano doméstico, como mãe de dois adolescentes. Amadureci a cada aula, a cada encontro, a cada congresso e atividades desde o início do curso.

Ao longo da formação, pude ter contato com colegas de diversas áreas de atuação, como gestão e inspeção escolar, supervisão pedagógica e docência em várias áreas de conhecimento. Isso contribuiu muito para o amadurecimento da forma de ver e elaborar meu trabalho e o produto educacional que me propus a fazer, e me propiciou observar as várias possibilidades de se abordar um conteúdo, sob diferentes perspectivas. O acompanhamento da exposição de trabalhos de colegas de classe, bem como as contribuições deles e dos professores do programa com minha pesquisa, cada qual com sua experiência profissional e de vida, contribuíram para reafirmar a importância de meu trabalho.

Outro fator que me amparou para que eu percebesse a relevância de minha pesquisa foi o entendimento de o que é um produto educacional, qual seja: um recurso criado para facilitar e dinamizar o processo ensino-aprendizagem. Isso me fez acreditar que, com minha pesquisa, eu poderia, de fato, contribuir para a formação docente e interferir positivamente em sua prática diária.

Assim, no capítulo de introdução, a seguir, esta pesquisa é apresentada por meio da contextualização e da exposição do problema do qual ela partiu, de seus objetivos, sua fundamentação teórica, metodologia e justificativa.

## 2 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) estão cada vez mais presentes na vida das pessoas e, conseqüentemente, também ocupam seu espaço nas escolas. Essa presença foi especialmente notada durante o período de pandemia da Covid-19, em 2020, quando seu uso entre estudantes e professores cresceu consideravelmente, ao ser implementado o Regime Emergencial de Atividades Não Presenciais em Minas Gerais (REANP). Professores e estudantes tiveram, então, que se adaptar à nova e repentina rotina de estudos não presenciais.

Muitos desafios foram enfrentados, e a formação docente foi um deles. Desde 2004, Moran já argumentava sobre os desafios da utilização das TDICs em sala de aula e, também antes da pandemia, Cibotto e Oliveira (2017) discorriam sobre as habilidades que um professor devia desenvolver para o exercício da docência, em uma época em que as TDICs já se faziam cada vez mais presentes no cotidiano da comunidade escolar. Com tal crescente demanda, tornou-se importante que os docentes estivessem atentos à escolha do material digital que seria utilizado nas aulas, para não incorrerem no erro para o qual, também antes do período pandêmico, já alertavam Lang e Gonzales (2018), ao falarem da subutilização das TDICs por professores na Educação Básica, destacando seu uso sem intencionalidade pedagógica.

Em meio a essa conjuntura, na busca de material digital para seguir com as aulas remotas durante o REANP, a professora-pesquisadora notou uma escassa disponibilidade na internet de animações específicas, que ilustrassem clara e objetivamente conteúdos básicos de Língua Portuguesa. O que se encontrou foi uma série de propostas para o uso de animações diversas, criadas para fins não educacionais, que eram aproveitadas como suporte no processo de ensino-aprendizagem do referido componente curricular. Contudo, não era o que a autora buscava, pois ela precisava de vídeos que representassem os conteúdos da forma que ela explicaria aos estudantes, de modo que eles entendessem sem a intervenção da professora. Tratava-se, pois, de animações instrucionais.

A animação instrucional pode ser uma das formas da animação educacional (Alves, 2017), pois algumas tarefas dentro da educação podem ser instrucionais, apesar de o foco continuar sendo o aprendizado ativo e autônomo e não a mera repetição. Então, para seguir com as atividades e aulas remotas durante o REANP, entre os anos de 2020 e 2021, a professora-pesquisadora produziu animações instrucionais com o conteúdo gramatical e sintático que ela precisava trabalhar remotamente com os estudantes das turmas em que

lecionava, e os postou de forma pública e gratuita em seu canal no Youtube. A intenção era que eles pudessem acessar os conteúdos em momentos síncronos, durante as aulas remotas, e assíncronos para realizar as atividades sem a presença da professora.

Na presente dissertação, considerando essas produções e com o desejo de fazer uma reflexão crítica sobre a própria atuação docente, teorizando uma prática que até então era intuitiva, a professora-pesquisadora selecionou suas três animações mais visualizadas para analisar, aplicando as teorias da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da aprendizagem multimídia (Meyer, 2022). Também considerou os comentários dos visualizadores, visto que eles continham as impressões do público, proporcionando uma certa devolutiva que poderia representar o impacto dessas animações diante de estudantes e professores. Além disso, usou um quarto vídeo autoral como exemplo na construção do produto desta investigação.

Em seu percurso metodológico, a autora buscou na literatura estudos que abordassem o uso de animações instrucionais no ensino da Língua Portuguesa, mas não encontrou. Deparou-se com estudos de animações diversas, que eram aproveitadas como suporte no processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, pode-se mencionar os trabalhos de Bezerra, Bezerra e Marques (2018), que expõem sobre o uso de aplicativos e sites educacionais diversos que desenvolvem nos discentes o senso crítico, no ensino de Língua Portuguesa e Biologia; de Ferreira e Almeida (2018), que apresentam uma proposta de leitura e análise de uma videoanimação para sua utilização em estudos de narrativas; de Silva e Dias (2020), que abordam o uso da videoanimação "Lava" para o desenvolvimento das capacidades de Linguagem; entre outros.

Não se pode negar a relevância desses estudos, pois, ao apreciar o uso de videoanimações na educação, tratam de textos que circulam socialmente, assim como reza a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), que inclui gêneros multimodais no ensino de Língua Portuguesa. Entretanto, o que a pesquisadora buscava eram estudos sobre vídeos que dessem instruções sobre os temas de Língua Portuguesa a serem trabalhados remotamente, de forma clara e objetiva, para os estudantes entenderem sem a intervenção da professora.

Diante dessa dificuldade de encontrar estudos que atendessem aos anseios desta investigação, a autora desenvolveu uma metapesquisa em busca do arcabouço teórico que lhe fosse ideal. Assim, a metapesquisa tornou-se um dos objetivos deste estudo, por meio do qual foram catalogados e lidos sistematicamente uma série de pesquisas, na tentativa de buscar elucidar a maneira como os estudos sobre animações instrucionais vinham se desenvolvendo. Foi por meio dessa metapesquisa que a autora conheceu as teorias da carga

cognitiva (Sweller, 2008) e da aprendizagem multimídia (Meyer, 2022), que fundamentaram toda sua investigação. Munida desse embasamento, a professora pesquisadora seguiu buscando responder à seguinte questão: o que é preciso para produzir animações instrucionais, considerando um planejamento de Língua Portuguesa para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F.II)?

Para tal, este trabalho teve como objetivo geral investigar as contribuições do uso de animações instrucionais como ferramenta no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no E.F.II. Com este propósito, os objetivos específicos foram: desenvolver uma metapesquisa sobre o assunto animação instrucional; analisar animações institucionais, produzidas pela professora-pesquisadora, à luz da teoria da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da teoria da aprendizagem multimídia (Mayer, 2022), que apresentam diretrizes para uma forma de ensino que otimize o desempenho intelectual dos estudantes, contribuindo para que o aprendizado aconteça. E, ao final, como produto educacional, apresentar a proposta de um tutorial para a produção de animação instrucional de um tópico de estudo do conteúdo de Língua Portuguesa voltada ao E.F.II.

À vista disso, além desta introdução, esta dissertação foi dividida nos seguintes capítulos: fundamentação teórica, que traz as contribuições da teoria da carga cognitiva (TCC), de Sweller (2008), e da teoria da aprendizagem multimídia (TAM), de Mayer (2022); Há também uma subseção para a formação de professores, em que são apontados alguns aspectos e desafios sobre a formação docente continuada, considerando as proposições de Moran (2004), Cibotto e Oliveira (2017) e Lang e Gonzáles (2018), e do Referencial dos Saberes Docentes (Brasil, 2024), os quais abordam os desafios do uso das TDICs na educação básica e os saberes dos quais o docente deve se apropriar para sua prática diária, em um tempo de crescente uso das TDICs no âmbito escolar; a metodologia, em que se caracteriza a pesquisa e descreve a metapesquisa desenvolvida pela estudiosa, sendo apresentado todo o percurso investigativo a partir do qual foi construído o arcabouço teórico para a presente dissertação; a análise, que traz o estudo de três vídeos instrucionais de autoria da própria pesquisadora, bem como o resultado desses vídeos em seus visualizadores; o produto que, baseado em mais um vídeo autoral da professora pesquisadora, apresenta a proposta, os objetivos e a justificativa do objeto educacional fruto deste estudo e, por fim, as considerações finais sobre todo o trabalho desenvolvido.

Entende-se, pois, que a relevância social desta pesquisa está na contribuição para a formação continuada de professores, tanto futuros quanto os que já atuam, procurando dar-lhes tanto suporte teórico, quanto meios práticos, para desenvolverem material didático

digital adequado a seu plano de ensino. Além disso, a proposta de criação de um tutorial para a criação de animações pode não apenas instruir, mas também incentivar o uso de práticas pedagógicas inovadoras com o uso de tecnologias digitais em sala de aula, permitindo uma personalização do aprendizado e a adaptação de conteúdos às diferentes necessidades dos alunos.

Quanto ao valor científico, esta investigação busca preencher a lacuna percebida pela autora, no que diz respeito aos estudos sobre o uso de animações instrucionais na educação e incentivar futuras investigações nesse campo.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sabemos que existem diversos estudos que abordam o vasto e complexo tema de cognição e de processos de aprendizagem. Contudo, com base na metapesquisa realizada pela autora e nos ensejos desta investigação, optou-se pela Teoria da Carga Cognitiva (Sweller, 2008) e Teoria da Aprendizagem Multimídia (Meyer, 2022) para embasar este trabalho.

Assim, neste capítulo, tratamos das TCC, que apresenta diretrizes para uma forma de ensino que otimize o desempenho intelectual dos estudantes (Sweller, 2008), bem como da TAM, que traz princípios para a produção de materiais didáticos multimídia que melhor favoreçam a aprendizagem (Mayer, 2022).

Além da apresentação dessas teorias, abordamos também aspectos da formação docente continuada, com alguns desafios a respeito do uso das TDICs na prática pedagógica.

#### 3.1. A teoria da carga cognitiva

Visando contribuir para a formação docente no que se refere ao uso e produção de tecnologias digitais, este trabalho tem um enfoque na teoria da carga cognitiva (TCC) (Sweller, 2008). Carga Cognitiva é um termo que se refere à quantidade de informação que a memória de trabalho pode armazenar enquanto executa algum tipo de tarefa, durante o processo de aprendizagem. (Santos, 2010; Rodríguez, 2022). A TCC foi desenvolvida inicialmente voltada para o ensino de matemática (Souza, 2010), mas, com o passar dos anos, foi sendo aprimorada e hoje é usada em várias áreas do conhecimento e bem se aplica ao escopo desta investigação. Souza (2010) promoveu uma extensa pesquisa a respeito da referida teoria, abrangendo sua origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem.

Segundo o autor, a TCC teve início em 1976, com os estudos do psicólogo australiano John Sweller a respeito de como a execução de tarefas complexas interferem na aprendizagem. A ideia central dessa linha é a da limitação da memória de curto prazo e sua relação com a grande memória de longo prazo.

Também chamada de memória operacional, ou memória de trabalho, a memória de curto prazo é um componente cognitivo de capacidade limitada, que permite o armazenamento temporário e gerenciamento de informações. Ela mantém certas informações no nosso foco de atenção enquanto executa tarefas complexas (Clemente, 2022). Aqui, usaremos o termo memória de trabalho, assim como Souza (2010). Já a memória de longo

prazo, tem capacidade praticamente ilimitada, ela é responsável por armazenar e administrar os esquemas, de modo que eles sejam recuperados sempre que necessário. Logo, é onde o aprendizado de fato acontece.

Para Sweller (2008), essa relação entre as memórias de curto e de longo prazo influencia diretamente no aprendizado, o que ele define como um conjunto de esquemas formados na memória de longo prazo e acumulados ao longo de toda a experiência de vida do indivíduo. Segundo o autor, “esquemas” são estruturas mentais usadas na organização do conhecimento (Sweller, 2008). Estas estruturas mentais são combinações de elementos que formam a base do conhecimento e são acumulados ao longo de toda a vida do indivíduo, podendo conter outros esquemas em sua construção (Rodríguez, 2022).

Se a atividade proposta ao estudante sobrecarregar a memória de trabalho, produzirá uma carga cognitiva prejudicial à formação de esquemas na memória de longo prazo, o que, conseqüentemente, prejudica o aprendizado. Portanto, de acordo com a TCC, essa carga prejudicial deve ser evitada.

### **3.1.1. Tipos de cargas cognitivas e seus efeitos**

Importa para este trabalho abordar o que é dito sobre os tipos de cargas cognitivas, pois o conhecimento sobre elas interfere na concepção do produto proposto ao final desta dissertação.

Ao desenvolver a TCC, Sweller (2003) discorre sobre a existência de três tipos de carga cognitiva: a supérflua ou estranha, a intrínseca e a efetiva ou relevante. A primeira é a prejudicial, que sobrecarrega a memória de trabalho, pois é composta por informações irrelevantes ao processo de aprendizagem, com elementos que não contribuem para o entendimento da informação. Já a intrínseca é aquela relacionada à complexidade da informação a ser processada. E a efetiva ou relevante é a resultante do esforço em se compreender a informação, sendo benéfica ao processo de aprendizagem, pois favorece a aquisição de esquemas e automatismo.

Essas três cargas adicionam-se uma à outra ao serem processadas na memória de trabalho simultaneamente. Essa soma compõe a carga total da memória de trabalho, cujo limite não pode ser superado, sob pena de se prejudicar o aprendizado (Souza, 2010).

Sendo assim, apresentamos a seguir um quadro com os efeitos que cada tipo de carga cognitiva causa no processo de aprendizagem.

**Quadro 1 - Efeitos e tipos de carga cognitiva apresentados na TCC**

<b>Efeito</b>	<b>Tipo de carga cognitiva geradora</b>	<b>Definição</b>
Problema sem objetivo específico	Intrínseca e relevante, benéfica ao aprendizado.	É a vantagem da utilização de problemas sem um objetivo específico sobre os problemas tradicionais, pois, em sua resolução, é preciso se basear nos dados para se chegar ao objetivo. (Souza, 2010)
Exemplos resolvidos	Efetiva e relevante, benéfica ao aprendizado.	É a eficácia do uso de problemas resolvidos como exemplo nas atividades. É benéfico, pois libera a memória de trabalho das demandas do desempenho, permitindo que se ocupe com a compreensão da resolução do problema. (Souza, 2010).
Atenção dividida	Estranha, prejudicial ao aprendizado.	É causada pela disposição separada de texto e figura correspondentes entre si, gerando um esforço irrelevante e danoso ao entendimento da informação como um todo (Sweller, 2008).
Redundância	Estranha, desnecessária ao aprendizado.	Quando a informação é apresentada repetidas vezes, por canais diferentes (imagem, narração e texto na tela), podendo ser considerada redundante.
Modalidade	Intrínseca e relevante, benéfica ao aprendizado.	É decorrente do uso de mais de um canal (auditivo e visual, por exemplo) para a apresentação de uma informação.
Reverso	Intrínseca e supérflua, prejudicial ao aprendizado.	É um desarranjo no processo de aprendizagem, causado pela redundância na forma como a informação é apresentada, quando o aprendiz já tem uma certa experiência com o assunto abordado.
Efeito da interatividade do elemento	Intrínseca e estranha, prejudicial ao aprendizado.	É a anulação da carga cognitiva estranha, quando a intrínseca é baixa. (Clark, Nguyen, Sweller, 2006).
Interatividade do elemento isolado	Intrínseca e estranha, prejudicial ao aprendizado.	É decorrente da apresentação fragmentada da informação, não permitindo que o aprendiz relacione as partes apresentadas entre si, dificultando a formação de esquemas na memória de longo prazo.

FONTE: Adaptado de Sweller (2008), Clark, Nguyen, Sweller (2008) e Souza (2010)

No quadro 1, apresentados na TCC com os tipos de cargas cognitivas das quais eles advêm, e sua definição. Nota-se que esses efeitos são produzidos pela forma de apresentação da informação aos aprendizes. Então, as informações devem ser expostas aos estudantes cuidadosamente para não gerem neles efeitos que desfavoreçam o aprendizado.

Nessa linha, entendemos que o docente deve se apropriar das proposições da TCC para que use, em sua prática diária, métodos que reduzam a carga cognitiva supérflua, para que a memória de trabalho fique mais disponível para lidar com a intrínseca e a relevante. O resultado é a formação de esquemas na memória de longo prazo, acarretando um aprendizado mais efetivo.

A autora pretende, com este trabalho, criar um produto que reúna todas estas informações, de modo a auxiliar o docente a compor um material didático que evite a carga cognitiva supérflua e potencialize a relevante, adaptando os conteúdos às diferentes necessidades dos alunos.

Nesse esteio, para lidar com os efeitos que cada tipo de carga cognitiva produz, Sweller (2008) elaborou diretrizes que visam reduzir a carga nociva e aumentar a benéfica, expandindo, assim, a capacidade da memória de trabalho. (Souza, 2010). Tais diretrizes serão apresentadas na próxima subseção.

### **3.1.2. As diretrizes da TCC**

Para evitar as cargas cognitivas danosas ao aprendizado, Sweller (2008) desenvolveu vinte e nove diretrizes para criar condições mais favoráveis à aprendizagem, por meio da gestão da carga cognitiva. Consideramos importante que o docente se aproprie dessas orientações para produzir ou selecionar o material didático que utilizará com os alunos, assim como propõe Souza (2010) ao apresentar as diretrizes da TCC:

Ora, como a limitação na capacidade da Memória de Trabalho condiciona a forma como se aprende, deve, por óbvio, também condicionar a forma como ensinamos. A Teoria da Carga Cognitiva, tendo em vista essas limitações e visando a orientar a elaboração do ensino para tornar a aprendizagem mais eficiente, oferece 29 diretrizes. (Souza, 2010, p. 11)

Essas diretrizes apoiam o ensino em diversas áreas do conhecimento, como o próprio Sweller (1994) sintetiza:

Sugere-se que, ao considerar as atividades intelectuais, a aquisição de esquemas e a automação sejam os principais mecanismos de aprendizagem. [...] A carga cognitiva intrínseca é constante para uma determinada área porque é um componente básico do material. A carga cognitiva intrínseca é caracterizada em termos de interatividade dos elementos. Os elementos da maioria dos esquemas devem ser aprendidos simultaneamente porque interagem e é a interação que é crítica. Se, como em algumas áreas, for necessário aprender as interações entre muitos elementos, então a carga cognitiva intrínseca será elevada. Em contraste, em diferentes áreas, se os elementos puderem ser aprendidos sucessivamente e não simultaneamente porque não interagem, a carga cognitiva intrínseca será baixa. Sugere-se que a carga cognitiva estranha que interfere apenas na aprendizagem é um problema em condições de alta carga cognitiva causada por alta interatividade dos elementos. Sob condições de baixa interatividade dos elementos, redesenhar a instrução para reduzir a carga cognitiva externa

pode não ter consequências apreciáveis. (Sweller, 1994, p. 295) (tradução livre)<sup>1</sup>

Dito isso, apresentamos a seguir um quadro com todas as 29 diretrizes da TCC e seus objetivos. Contudo, considerando que elas podem ser aplicadas em diversas áreas do conhecimento, nos aprofundamos mais adiante apenas naquelas que são observadas na análise de vídeos produzidos pela pesquisadora.

### Quadro 2 - Diretrizes da TCC e seus objetivos

(Continua)

Diretrizes	Objetivo
1ª - Usar diagramas para otimizar o desempenho em tarefas que requeiram manipulações espaciais	Reduzir o efeito da atenção dividida e preservar o efeito da modalidade, gerando carga cognitiva relevante.
2ª - Usar diagramas para propiciar a aprendizagem de regras abrangendo relações espaciais	
3ª - Usar diagramas para auxiliar os aprendizes a compreender mais profundamente o assunto.	
4ª - Explicar gráficos e imagens com narração em áudio.	Reduzir o efeito da atenção dividida e otimizar o efeito da modalidade, expandindo a capacidade da memória de trabalho.
5ª - Usar pistas e sinais para focar a atenção em elementos visuais e textuais importantes	Evitar o efeito da atenção dividida.
6ª - Dispor o texto explicativo perto dos visuais correspondentes.	
7ª - Agrupar em uma só forma de apresentação, palavras e imagens para ensinar aplicações digitais.	Evitar os efeitos da redundância e o reverso e, portanto, a carga cognitiva estranha, desnecessária ao aprendizado
8ª - Reduzir o conteúdo ao imprescindível.	
9ª - Remover imagens, textos e áudios irrelevantes ao conteúdo a ser aprendido.	
10ª - Evitar a redundância nas formas de apresentação do conteúdo.	Reduzir efeitos danosos da atenção dividida e da redundância e maximizar o efeito da modalidade, aumentando carga cognitiva relevante.
11ª - Oferecer suporte para o desempenho sob a forma de memória externa.	
12ª - Desenvolver suportes para o desempenho de tarefas usando os métodos de gerenciamento da Carga Cognitiva.	

<sup>1</sup> Do original: This paper is concerned with some of the factors that determine the difficulty of material that needs to be learned. It is suggested that when considering intellectual activities, schema acquisition and automation are the primary mechanisms of learning. [...] Intrinsic cognitive load in contrast, is constant for a given area because it is a basic component of the material. Intrinsic cognitive load is characterized in terms of element interactivity. The elements of most schemas must be learned simultaneously because they interact and it is the interaction that is critical. If, as in some areas, interactions between many elements must be learned, then intrinsic cognitive load will be high. In contrast, in different areas, if elements can be learned successively rather than simultaneously because they do not interact, intrinsic cognitive load will be low. It is suggested that extraneous cognitive load that interferes with learning only is a problem under conditions of high cognitive load caused by high element interactivity. Under conditions of low element interactivity, re-designing instruction to reduce extraneous cognitive load may have no appreciable consequences. (Sweller, 1994, p. 295)

**Quadro 2 - Diretrizes da TCC e seus objetivos**

(Conclusão)

<b>Diretrizes</b>	<b>Objetivo</b>
<b>13<sup>a</sup></b> - Ensinar as partes do sistema, antes de ensinar o processo completo.	Reduzir os efeitos da interatividade do elemento e da interatividade do elemento isolado, por meio do gerenciamento da carga cognitiva intrínseca.
<b>14<sup>a</sup></b> - Ensinar o conhecimento de suporte separadamente dos passos do procedimento.	
<b>15<sup>a</sup></b> - Ponderar sobre os riscos de sobrecarga cognitiva antes de criar um ambiente de tarefas da vida real.	
<b>16<sup>a</sup></b> - Permitir que os aprendizes controlem seu ritmo e gerenciem a carga cognitiva, quando isso tiver de ser controlado pelo sistema instrucional.	
<b>17<sup>a</sup></b> - Intercalar problemas a resolver com exemplos resolvidos.	Evitar o efeito reverso. Maximizar os efeitos da modalidade e dos exemplos resolvidos.
<b>18<sup>a</sup></b> - Usar exemplos parcialmente resolvidos para promover o processo de aprendizagem.	
<b>19<sup>a</sup></b> - Fazer a transição gradual do método dos problemas resolvidos para o tradicional de resolução de problemas.	
<b>20<sup>a</sup></b> - Apresentar exemplos resolvidos e parcialmente resolvidos em formatos que minimizem a Carga Cognitiva Estranha.	
<b>21<sup>a</sup></b> - Usar exemplos com contextos variados para propiciar a transferência do aprendizado para futuras oportunidades de aprendizagem.	Reduzir a carga cognitiva estranha e gerar carga cognitiva relevante.
<b>22<sup>a</sup></b> - Auxiliar os estudantes a explorar exemplos por meio de autoexplicações.	Reduzir a carga cognitiva estranha e gerar carga cognitiva relevante.
<b>23<sup>a</sup></b> - Ajudar os aprendizes a automatizarem o novo conhecimento.	
<b>24<sup>a</sup></b> - Propiciar uma reflexão mental do conteúdo complexo após os esquemas estarem formados.	
<b>25<sup>a</sup></b> - Escrever textos concisos e coerentes para leitores com pouca afinidade com o tema.	Reduzir a carga cognitiva intrínseca e gerar carga cognitiva relevante.
<b>26<sup>a</sup></b> - Evitar interromper a leitura de leitores inexperientes.	
<b>27<sup>a</sup></b> - Evitar conteúdos repetitivos para estudantes mais experientes.	Evitar o efeito da atenção dividida e o da redundância, gerando carga cognitiva relevante.
<b>28<sup>a</sup></b> - Fazer a transição gradual de exemplos resolvidos para exercícios a resolver à medida que os estudantes ganham experiência.	
<b>29<sup>a</sup></b> - Elaborar aulas com ensino dirigido, em vez de aulas intuitivas, para alunos inexperientes.	Evitar carga cognitiva estranha, gerando carga relevante.

FONTE: Adaptado de Sweller (2008), Clark, Nguyen, Sweller (2008) e Souza (2010)

É importante notar, a partir da leitura do quadro 2, que as vinte primeiras diretrizes objetivam a redução da carga cognitiva estranha, ao passo que as demais, além disso, visam a geração de carga cognitiva relevante. Para a autora, estas são informações relevantes e que

devem ser consideradas na elaboração de materiais didáticos. Por esse motivo, os objetivos dessas regras serão a base de análise dos vídeos da autora, em que serão utilizadas as diretrizes de 1 a 6, 8 a 16, 21, 25 e 27.

Após essa breve exposição sobre a TCC, destacamos que Souza (2010) registrou em seu estudo, que Richard Mayer, um professor americano, incorporou essas proposições à sua teoria da aprendizagem multimídia. Vemos tais proposições como complementares à TCC, as quais também são relevantes para o presente estudo, e por essa razão as apresentamos a seguir.

### **3.2. Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia**

Baseada na teoria da carga cognitiva (Sweller, 2008), a Teoria da Aprendizagem Multimídia (TAM) foi desenvolvida por Richard Mayer, um professor de Psicologia da Universidade da Califórnia, cujos estudos se relacionam à aplicação da ciência da aprendizagem à educação, abordando pesquisas sobre cognição, ensino e tecnologia (Silva, 2017).

O estudo foi apresentado no livro *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2005), que se tornou referência para várias investigações em torno da aprendizagem multimídia. Na obra, Mayer (2005) se apoia em três pressupostos: o do canal duplo, que diz que as pessoas possuem o canal visual e o verbal para o processamento da informação; o da capacidade limitada, que sugere a limitação desses canais; e o da aprendizagem ativa, que diz que há processamento cognitivo essencial em ambos os canais, o que propicia o aprendizado.

Na terceira edição da obra, Mayer (2022) analisa cada um dos aspectos da TAM e procura responder a questões sobre como as pessoas aprendem através de palavras e imagens e como conceber ambientes de aprendizagem multimídia que promovam a aprendizagem.

Na mesma linha da primeira edição, Mayer (2022) defende que aprendizagem multimídia ocorre quando as pessoas constroem representações mentais a partir de palavras (como texto falado ou impresso) e imagens (como ilustrações, gráficos, fotos, animação ou vídeo). E justifica sua teoria, apontando as vantagens das tecnologias digitais sobre as antigas tecnologias de ensino:

Durante centenas de anos, o principal formato de instrução foram as palavras – incluindo palestras e livros. Em geral, os modos verbais de apresentação dominaram a forma como transmitimos ideias uns aos outros e a aprendizagem verbal dominou a educação. [...] Com o recente advento de poderosas tecnologias de computação gráfica e visualização, os instrutores

têm a capacidade de complementar modos de instruções verbais com modos de instrução pictóricos. Os avanços na tecnologia digital permitiram uma explosão na disponibilidade de formas visuais de apresentação de material, incluindo grandes bibliotecas de imagens tanto estáticas, como dinâmicas, mais atraentes, na forma de animações e vídeos. (Mayer, 2022, p. 3) (tradução livre)<sup>2</sup>

Dessa forma, Mayer (2022) sustenta que apresentações multimídia aproveitam toda a capacidade dos seres humanos para processar informações (tanto verbais, quanto visuais) e que, por isso, ela deve ser usada. Contudo, é necessário entender como essa forma de aprendizado acontece e como conceber instruções multimídia que promovam a aprendizagem. Assim, o autor apresenta dez princípios básicos e dez avançados sobre como projetar ambientes de aprendizagem multimídia. Os princípios avançados não são abordados aqui por não fazerem parte dos objetivos desta pesquisa. Já os básicos, configuram o corpus de análise deste trabalho e são apresentados no quadro a seguir:

**Quadro 3 - Princípios básicos da TAM**

(Continua)

<b>Princípios</b>	<b>Definição</b>	<b>Objetivos</b>
1. Multimídia	As pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras.	Aumentar o processamento cognitivo gerador de esquemas.
2. Modalidade	As pessoas aprendem melhor com gráficos e narração oral do que com gráficos e texto impresso.	Reduzir o esforço em associar o texto impresso à sua imagem mental, confundindo o canal visual.
3. Redundância	As pessoas aprendem melhor quando a mesma informação é apresentada em um só formato, em vez de mais de um, isto é, quando o material estranho é excluído.	Reduzir o esforço em interpretar a mesma informação mais de uma vez: a presença de textos escritos, como legenda do que já está sendo narrado, pode causar uma sobrecarga do canal visual, dificultando a apreensão da informação principal.
4. Segmentação	As pessoas aprendem melhor quando material é apresentado em unidades sequenciais, em vez de como uma unidade contínua. Dessa forma, o ritmo de processamento pode ser definido pelo estudante.	Respeitar o ritmo de aprendizagem do estudante, evitando esforço ao tentar compreender todo o conteúdo de uma só vez.

<sup>2</sup> Do inglês: “For hundreds of years, the major format for instruction has been words – including lectures and books. In general, verbal modes of presentation have dominated the way we convey ideas to one another and verbal learning has dominated education. [...] With the recent advent in powerful computer graphics and visualization technologies, instructors have the ability to supplement verbal modes of instruction with pictorial modes of instruction. Advances in computer technology have enabled an explosion in the availability of visual ways of presenting material, including large libraries of static images as well as compelling dynamic images in the form of animations and video.” (Mayer, 2022, p. 3)

**Quadro 3 - Princípios básicos da TAM**

(Conclusão)

<b>Princípios</b>	<b>Definição</b>	<b>Objetivos</b>
5. Pré-treinamento	As pessoas aprendem melhor quando conhecem os nomes e as características dos conceitos principais, antes de entrar em mais detalhes.	Aumentar o processamento cognitivo gerador de esquemas, por meio da antecipação de informações inerentes ao entendimento do conteúdo como um todo.
6. Sinalização	As pessoas aprendem melhor quando são adicionadas sugestões que destacam a organização do material essencial.	Aumentar o processamento cognitivo gerador, favorecendo a organização mental, por meio de organização explicitada, sinalizando o estudante ao que é mais importante.
7. Coerência	As pessoas aprendem mais quando é seguida uma linha de raciocínio clara e objetiva, focada no objetivo da aula, excluindo-se elementos desnecessários, alheios às informações principais, tais como figuras, palavras, símbolos, sons, música.	Eliminar elementos estranhos ao aprendizado, aumentando o processamento cognitivo gerador de imagens na memória de longo prazo.
8. Personalização	As pessoas aprendem melhor quando as palavras de uma apresentação multimídia estão em estilo coloquial, em forma de conversação, em vez de estilo formal	Evitar a sobrecarga em entender palavras muito formais.
9. Voz e imagem	As pessoas aprendem melhor quando as palavras são ditas em uma voz humana, com sotaque padrão, em vez de uma voz de máquina ou voz humana com sotaque estrangeiro. Mas as pessoas não aprendem necessariamente melhor quando a imagem do orador está na tela	Aumentar o processamento cognitivo gerador por meio da afinidade.

FONTE: Adaptado Mayer, 2022

Os princípios listados no quadro 3, assim como os da TCC (Sweller, 2008), visam evitar a sobrecarga cognitiva e propiciar a formação de esquemas (representação do objeto de estudo na memória de longo prazo), o que resulta em um aprendizado mais efetivo. Apesar de estarmos tratando aqui de processos de aprendizagem, entendemos ser importante que o educador conheça e se aproprie de tais informações, para que tenha meios para produzir material didático que seja eficiente no e para o processo de aprendizagem.

Esperamos, então, que o presente estudo possa guiar o docente na construção de objetos educacionais digitais adequados ao seu plano de ensino, tais como as animações instrucionais aqui abordadas. Assim, falamos a seguir sobre as habilidades que o docente deve ter para aproveitar a potencialidade das TDICs e, inclusive, assumir uma postura de produtor e não apenas de consumidor de materiais digitais.

### 3.3. Os saberes docente e os desafios da formação continuada

Apesar de o uso das TDICs ser cada vez mais imprescindível no dia a dia de cada um, ainda é um desafio sua aplicação de forma produtiva no processo ensino-aprendizagem. Isso porque, infelizmente, a escola não conseguiu acompanhar com a rapidez que deveria as mudanças tecnológicas da sociedade ao seu redor. Logo, é incontestável que os professores precisam estar pedagogicamente atualizados, saber explorar o potencial da tecnologia digital em proveito de um ensino e uma aprendizagem mais criativa, autônoma, colaborativa e interativa. Entendemos que essa atualização levará o educador a ter consciência das vantagens e desvantagens, riscos e possibilidades no uso das TDICs, visando transformá-las em ferramenta útil. A intenção é que os recursos tecnológicos deixem de ser meros produtos de consumo e distração, e passem a ser usados para criar novos desafios didáticos (Moran, 2004).

Nesse processo de ensino-aprendizagem, é necessário que os espaços de aprendizagem sejam ampliados. É interessante que o professor busque desenvolver novas competências no sentido de gerenciar esses os diferentes espaços, para que seja possível criar recursos midiáticos que sejam acessíveis aos alunos também à distância, em horários diferentes das aulas presenciais (Moran, 2004). Nessa linha, o presente trabalho tem como objetivo específico apresentar a proposta de um tutorial para a produção de animação instrucional, de modo a guiar o docente na construção de material digital que possa ser utilizado tanto presencialmente, em sala de aula, quanto em ambiente virtual, para que os estudantes tenham como acessá-lo à distância, de forma a aprimorar ou consolidar o aprendizado.

Outros estudos também abordam a formação docente e a importância que o uso das TDICs têm nessa formação: Ciboto e Oliveira (2017), citam o conjunto de habilidades que os professores que trabalham com tecnologias digitais deveriam ter; Ferreira e Almeida (2018), ao fazerem uma abordagem linguístico-semiótica com uma videoanimação, também ressaltam a importância da formação docente para lidar com esse tipo de recurso na educação.

Portanto, entendemos que é essencial que os educadores saibam como escolher o que será usado em sala de aula e até mesmo como produzir material didático digital que atenda ao seu plano de ensino. Isso significa usar as TDICs com intencionalidade pedagógica, de forma que realmente integre as funcionalidades que as tecnologias digitais oferecem aos objetivos de aprendizagem.

Isto posto, Ciboto e Oliveira (2017) apresentam um conjunto de conhecimentos inerentes ao docente que utiliza as TDICs para fins pedagógicos, discorrendo sobre os

conceitos e revisão teórica acerca do TPACK - do inglês *Technological Pedagogical Content Knowledge*, conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, cujas proposições foram elaboradas por Koehler e Mishra (2005). No trabalho, discorrem sobre as aptidões que o professor deve desenvolver para lidar com os avanços das tecnologias digitais e seu uso no ambiente escolar:

Um docente pode dominar uma quantidade significativa de ferramentas digitais e delas saber extrair muita informação, mas não consegue utilizá-las adequadamente para o ensino. O TPACK faz referência a isso como sendo o conhecimento tecnológico e o conhecimento tecnológico do conteúdo. (Ciboto e Oliveira, 2017, p. 21)

Segundo os autores, esse conhecimento é formado por vários saberes, os quais se entrelaçam, conforme representados na figura 1.

Figura 1. Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: TPACK.



FONTE: Adaptado de Ciboto e Oliveira (2017)

A figura 1 mostra como os tipos de saberes docentes (A, B, C, D, E, F) se interrelacionam. A intercessão de todos eles, num dado contexto pedagógico, compõe o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, o TPACK. Pensando em responder à pergunta de pesquisa, listamos, a seguir, listamos cada uma dessas habilidades:

- O domínio do conteúdo, do assunto a ser ensinado ou aprendido em determinada disciplina.
- O saber pedagógico, que se refere a como ensinar um determinado conteúdo, o que envolve desde a gestão de sala de aula, até o planejamento das atividades e avaliação da aprendizagem;
- O conhecimento tecnológico, ligado às tecnologias usadas no ensino. Esse conhecimento deve estar em constante atualização, de modo a acompanhar a evolução

das ferramentas utilizadas, indo desde as anteriores, como livro, lousa, caderno, até as tecnologias digitais.

d) Conhecimento pedagógico de conteúdo, que é saber qual é a melhor forma de apresentar um conteúdo ao aprendente, de maneira que o aprendizado ocorra.

e) O conhecimento pedagógico da tecnologia, que é a habilidade de saber escolher que tecnologia melhor se aplica a determinado assunto a ser trabalhado com os estudantes. Inclui o traquejo com as tecnologias digitais, de modo a usá-las criticamente, considerando também *“a flexibilidade criativa propiciada pelas ferramentas tecnológicas ao utilizá-las para finalidades pedagógicas”* (Ciboto e Oliveira, 2017, p. 17). Isso porque pode-se dizer que a maioria dos softwares mais populares não têm sido projetados para fins educacionais. Destarte, o professor acaba tendo que saber como adequá-lo à prática pedagógica.

f) O conhecimento tecnológico do conteúdo, que inclui a consciência da maneira como o conteúdo e a tecnologia interagem, influenciando um no outro. Em outras palavras, o docente precisa pensar sobre quais tecnologias contribuem para o aprendizado mais efetivo de um determinado assunto.

g) O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, que é a integração dos saberes anteriores. Engloba o uso de tecnologias digitais adequadas ao que deve ser trabalhado, de acordo com as necessidades de aprendizagem dos educandos.

Vale destacar que essas habilidades podem subsidiar o docente na escolha do material didático digital, além de torná-lo capaz de produzir seu próprio material, totalmente adequado ao seu plano de ensino. Ciboto e Oliveira (2017) ressaltam que muitas das atividades de aprendizagem apoiadas em tecnologias digitais que foram criadas para outros fins, não prosperaram, pois pouco contribuíram para a aprendizagem. Em contraponto, esmiúçam o papel do TPACK :

[...] o TPACK [...] representa a utilização da tecnologia para apoiar estratégias pedagógicas específicas e construtivas para ensinar o conteúdo, devidamente adequadas às necessidades e às preferências dos alunos, exigindo dos professores flexibilidade e fluência do conteúdo curricular (o assunto a ser aprendido e ensinado), da pedagogia (os processos, práticas, estratégias, procedimentos e os métodos de ensino e aprendizagem), da tecnologia (tanto as tradicionais quanto as mais avançadas como os computadores, internet e softwares) e do contexto envolvido[...] (Ciboto e Oliveira, 2017, p. 19,20)

Nesta passagem, os autores elucidam que o TPACK engloba os saberes que o professor precisa desenvolver para criar instrumentos digitais com um fim didático específico, para que não tenha que adaptar para suas aulas materiais que foram concebidos para outros fins, ou que precisem recorrer a outros profissionais para a confecção desses aparatos. Quanto a isso, Alves (2017) e Ciboto e Oliveira (2017) observam que “muitas vezes, conteúdo e tecnologia são considerados separadamente no planejamento de ensino” (Ciboto e Oliveira, 2017, p. 18), ou seja, os professores de cada área de conhecimento recorrem a outros profissionais, como tecnólogos e designers, para desenvolverem as ferramentas tecnológicas a serem usadas em suas aulas. Isso pode ser um dificultador para o professor, pois ele precisa ter certeza de que tal profissional produzirá o material, de acordo com os objetivos do seu planejamento.

Corroborando com estes estudos, o Ministério da Educação (Brasil, 2024) reuniu as questões de formação docente em um documento que prescreve um conjunto de habilidades, fundamentado na necessidade de um desenvolvimento abrangente e equilibrado dos saberes digitais docentes para a era digital (Brasil, 2024). Nesse documento, o Referencial de Saberes Digitais Docentes, fala-se sobre porque os professores devem estar preparados para o uso das TDICs:

Nos processos de ensino e de aprendizagem, os professores devem articular a tecnologia a conteúdos, competências e habilidades curriculares. Por isso, é fundamental que estejam conectados às possibilidades de incorporação da tecnologia nesses processos e preparados para utilizá-la e adaptá-la à sua prática docente. (...)

Professores com habilidades para utilizar tecnologias digitais de maneira intencional e pedagógica podem explorar novas metodologias e recursos educacionais. Também possibilita uma abordagem mais dinâmica e interativa, que pode melhorar o engajamento dos alunos e facilitar a personalização do ensino. (Brasil, 2024, p. 6, 12)

Para o desenvolvimento das habilidades supramencionadas, o referencial estrutura os saberes digitais em três dimensões: ensino e aprendizagem com uso de tecnologias digitais, cidadania digital e desenvolvimento profissional. Segundo o referencial, “cada dimensão aborda aspectos críticos que, juntos, promovem uma prática pedagógica eficaz, consciente e atualizada às demandas da sociedade” (Brasil, 2024, p. 12). Na figura 2, estão ilustrados os saberes docentes, agrupados nas três dimensões.

Figura 2. Referencial De Saberes Digitais Docentes



FONTE: Brasil (2024, p. 7)

Na figura 2, temos os dez saberes digitais docentes (SD), agrupados nas três dimensões (D1, D2, D3), focadas, cada uma, em um aspecto do uso de tecnologias digitais na prática pedagógica, da seguinte forma:

A primeira dimensão (D1), ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias digitais, engloba os saberes prática pedagógica (SD1.1), curadoria e criação (SD1.2), análise de dados (SD1.3) e prática inclusiva (SD1.4). Essa dimensão se refere ao entendimento e aplicação de conceitos e estratégias relacionadas à integração das TDICs na prática pedagógica, na curadoria e produção de conteúdos, na geração e gestão de dados e nas práticas inclusivas. (Brasil, 2024, p.9)

A segunda dimensão (D2), cidadania digital, agrupa os saberes de uso responsável (SD2.1), seguro (SD2.2) e crítico (SD2.3). Essa dimensão está ligada ao entendimento e aplicação de princípios éticos no uso de TDICs e na convivência em ambientes digitais, considerando a conscientização dos impactos do uso excessivo na saúde mental e no bem-estar. (Brasil, 2024, p. 10)

A terceira dimensão (D3), desenvolvimento profissional, reúne os saberes formação continuada (SD3.1), comunicação e colaboração (SD3.2) e uso de recursos digitais para gestão (SD3.3). Nesse segmento está o entendimento e aplicação das TDICs e ambientes virtuais na formação continuada e na inovação pedagógica, a participação em comunidades de aprendizagem para troca de conhecimentos e o uso de recursos digitais para organização e planejamento pedagógico. (Brasil, 2024, p. 11)

Fica evidente, pois, que também o Ministério da Educação reconhece a importância da formação docente continuada para o uso das TDICs no ambiente escolar, tal qual defendem Moran (2004) e Ciboto e Oliveira (2017), citados anteriormente. Por isso, o que a autora pretende com o presente estudo, é indicar aos professores meios para a criação de seus próprios materiais digitais, integrando as TDICs de forma significativa e relevante ao seu conteúdo curricular, assim como preceitua o MEC (2024):

Incorporar, com intencionalidade pedagógica, tecnologias digitais às estratégias de ensino, processos de avaliação e criação de experiências de aprendizagem que atendam às necessidades de aprendizagem de cada estudante. (Brasil, 2024, p.9)

Neste sentido, entendemos que, dentre as habilidades que compõem o TPACK (Ciboto e Oliveira, 2017) e as explicitadas pelo MEC (Brasil, 2024), está a apropriação das proposições da TCC (Sweller, 2008) e da TAM (Meyer, 2022) pelos professores, ao pensar em conteúdos criados especialmente para suas aulas, considerando as limitações da memória de trabalho e a efetividade do aprendizado. Nessa perspectiva, Souza (2010) destaca a importância de os professores estarem a par de tais aspectos:

Muitos professores não só desconhecem essas limitações da Memória de Trabalho, como também ignoram o fato de que o processamento de toda informação consciente é realizado justamente por essa limitada Memória de Trabalho, e que a formação de esquemas na Memória de Trabalho está, portanto, condicionada por essas limitações. Em suma, ignoram que as limitações da Memória de Trabalho em algumas situações são responsáveis por uma aprendizagem ineficiente. (Souza, 2010, p. 10,11)

Por conseguinte, os docentes precisam conhecer sobre as consequências da sobrecarga da memória de trabalho para que possam evitá-las, produzindo e utilizando recursos didáticos digitais que poupem esforço cognitivo irrelevante ao processo de aprendizagem.

Fica visível que criar materiais digitais de qualidade demanda o desenvolvimento de muitas habilidades, além de disponibilidade de tempo por parte do docente. Esses são alguns dos desafios enfrentados pelos professores, conforme veremos a seguir.

### **3.4. Os desafios da docência diante da necessidade do uso das TDICs**

Além da necessidade da mencionada formação docente com relação às TDCs, a autora destaca que há outras adversidades a serem superadas para que a utilização das tecnologias digitais sejam amplamente utilizadas nas escolas. Problemas de infraestrutura, gerenciamento de sala de aula, sobrecarga de trabalho docente e pouco incentivo à formação continuada dos professores são alguns desses desafios.

Quanto às dificuldades de infraestrutura, apesar de o uso das TDICs ter crescido durante a pandemia, ficou evidente a dificuldade de acesso à internet por parte de estudantes e professores para seguir com as atividades do REANP: cerca de 4,1 milhões de estudantes da rede pública em todo o país não tinham acesso à conectividade (Paiva, 2023). Mesmo após a pandemia, essa dificuldade de acesso persiste, acompanhada de outros obstáculos. A própria pesquisadora observa, na escola em que trabalha, além da falta de sinal de internet, a falta de equipamentos e ambientes adequados para a utilização de recursos tecnológicos digitais. Evidenciou-se, então, a deficiente infraestrutura: a escassez de insumos tecnológicos nas escolas tornou-se um obstáculo que limitou o acesso a ferramentas digitais essenciais. Diante dessas limitações, os professores se mostraram resilientes e buscaram por alternativas (Francisco, 2024) para conseguirem seguir com seus planejamentos.

Há ainda as polêmicas sobre o uso de celulares no ambiente escolar, o que pode ser mais um dificultador do uso das TDICs quando se fala em gerenciamento da sala de aula. A distração dos estudantes e questões disciplinares relacionadas ao uso inadequado das tecnologias podem gerar problemas. A situação é tão generalizada pelo país, que há, em tramitação no Congresso Nacional, um projeto de lei (PL 2446/2007) que visa proibir o uso de celulares em sala de aula. O projeto cita que dois estados da federação já aprovaram leis semelhantes e destaca os inconvenientes do mal uso dos aparelhos e a importância de o poder público se ater a esta questão:

O fenômeno é tão contundente que, recentemente, duas leis foram aprovadas, uma no Estado de São Paulo, e outra no Rio de Janeiro, com o intuito de proibir o uso de celular nas escolas. A justificativa é comum: os estridentes aparelhos atrapalham a concentração; desviam a atenção do aluno e “concorrem” com os professores na árdua tarefa de transmissão de conhecimento. (...) Cabe ao Poder Público pleno direito de estabelecer limites que assegurem a excelência que se busca no nível de ensino no Brasil. (PL 2446, 2007, p. 5)

O projeto de lei tramitou e foi aprovado em várias comissões do Congresso Nacional, recebendo aprimoramentos a cada apreciação. Por fim, a proposta foi reapresentada em 2015 (PL 104/2015) e atualmente aguarda aprovação na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC), com a justificativa que corrobora a proposta original de 2007:

Com a motivação de buscar soluções para um dos problemas referidos com frequência por professores e gestores das escolas, o do uso indevido e abusivo desses aparelhos, com prejuízo para o processo de ensino aprendizagem em sala de aula. (PL 105, 2015, p.2)

Em todos os projetos, fica destacado que a vedação é com relação ao uso indevido dos dispositivos eletrônicos, excetuando-se seu uso pedagógico, e deixando a cargo dos docentes e gestores escolares a administração dessa concessão:

Serão admitidos, nas salas de aula de estabelecimentos de educação básica e superior, aparelhos eletrônicos portáteis, desde que inseridos no desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas e devidamente autorizados pelo docente ou corpo gestor. (PL 2446, 2009, p.13)

No estado de Minas Gerais, a proibição existe desde 2018 (Lei nº 23.013, de 21/6/2018), nos mesmos moldes, cuja norma é justificada também considerando o uso pedagógico dos aparelhos:

Espera-se que a norma aprovada contribua não só para impedir que o uso dos aparelhos eletrônicos perturbe as atividades realizadas nos ambientes que menciona, mas também para estimular a aprendizagem por meio da correta utilização dos recursos tecnológicos. (Assembleia Legislativa, s/a, p.1)

Vê-se que a discussão a respeito do uso dos celulares em sala de aula vai além dos muros da escola. É revelado, pois, mais um revés: docentes e gestores escolares precisam buscar estratégias para cumprir a lei e para administrar o uso pedagógico desta ferramenta tecnológica.

Adicionada a essas adversidades, há uma realidade que aflige muitos professores. Desenvolver materiais digitais de qualidade exige tempo e habilidades específicas, o que pode ser um desafio para muitos professores. A exaustiva jornada de trabalho, não raramente em

mais de uma escola, somada às demandas administrativas, muitas vezes, impedem que os docentes tenham disponibilidade de tempo para produzir seus próprios materiais pedagógicos. A professora-pesquisadora relata que a maioria dos vídeos de seu canal no Youtube foram produzidos durante o período de isolamento social imposto pela pandemia de Covid-19 e que, após o retorno às aulas presenciais, não teve mais tempo para produzir materiais didáticos digitais conforme desejava.

Quanto à formação docente, soma-se a esses desafios, a falta de familiaridade com as rápidas mudanças tecnológicas impostas pela pandemia adicionou complexidade ao letramento digital. Foi revelada, então, a necessidade de uma abordagem global, “combinando desenvolvimento de habilidades digitais com investimentos em infraestrutura e estratégias para enfrentar as mudanças tecnológicas contínuas no cenário educacional contemporâneo.” (Francisco, 2024).

Diante dessa necessidade, o Ministério da Educação (Brasil, 2024), promoveu algumas iniciativas voltadas para a implementação das tecnologias digitais nas escolas, na tentativa de incentivar a formação docente continuada e sanar problemas de infraestrutura. O objetivo é melhorar a formação docente, qualificando as práticas pedagógicas nas escolas de ensino fundamental e médio. Dentre essas ações, está a publicação do Referencial dos Saberes Docentes Digitais (Brasil, 2024), que também cita políticas de incentivo ao uso de tecnologias digitais nas escolas:

A formação de professores para o uso de tecnologias digitais na educação representa um desafio para as redes de ensino no Brasil e integra as dimensões necessárias para uma política de inovação e tecnologia na educação. Nos processos de ensino e de aprendizagem, os professores devem articular a tecnologia a conteúdos, competências e habilidades curriculares. Por isso, é fundamental que estejam conectados às possibilidades de incorporação da tecnologia nesses processos e preparados para utilizá-la e adaptá-la à sua prática docente.

O Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Básica, pública este Referencial de Saberes Digitais Docentes para o uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem do Ensino Fundamental e Ensino Médio, a fim de contribuir para a realização dos objetivos da: Política de Inovação Educação Conectada (Lei nº 14.180/2021) e da Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023), bem como para:

- » atender os objetivos da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Decreto nº 11.713/2023);
- » criar condições para apoiar as secretarias no planejamento de formação continuada;
- » favorecer o autodesenvolvimento dos professores, estimulando a reflexão sobre sua didática enquanto sujeitos atuantes, conforme as necessidades de seu contexto social e educacional. (Brasil, 2024, p. 6)

Com essa publicação, o MEC (2024) pretende melhorar a formação docente e, por consequência, qualificar as práticas pedagógicas realizadas nas escolas, além de destacar a atenção que se deve dar à infraestrutura. O Ministério sugere que as Secretarias de Educação utilizem o referencial “como base para o desenvolvimento de programas de formação continuada para professores” (Brasil, 2024, p. 23), além de integrá-lo às políticas de inovação e tecnologia educacional da rede, ressaltando a importância de “garantir recursos e suporte para a implementação dessas políticas”. (Brasil, 2024, p. 23)

Como a publicação desse referencial é recente (agosto de 2024), ainda não se tem os resultados de sua repercussão, mas ele reverbera alguns dos desafios a serem superados para um amplo aproveitamento das TDICs no ambiente escolar, que vão além da formação docente, tal como a infraestrutura nas escolas.

Levando em consideração as citadas orientações do MEC (2024) e as proposições de Tardif (2018) sobre a auto reflexão profissional, a professora-pesquisadora escolheu analisar os próprios vídeos neste trabalho. Isso ocorreu porque ela acredita que o professor deve ser um profissional reflexivo, de forma que essa reflexão o leve a aprimorar sua prática e adequá-la às diversas situações que diariamente surgem. Esse ato contribui para a formação de sua experiência profissional, o que, de certo, não se aprende nos cursos de graduação, como destaca Tardif (2018):

Nesse sentido, um profissional não pode se contentar com seguir “receitas” ou “aplicar” os conhecimentos teóricos anteriores à ação realizada, pois cada situação profissional que vive é singular e exige de sua parte uma reflexão em e sobre a ação, ação construída em parte pelo profissional que lhe deve dar sentido, precisamente o que Schön (1993) denomina *problem setting*. Assim, a experiência e as competências profissionais contribuem para gerir a prática e torná-la mais autônoma. (Tardif, 2018, p. 4)

Diante disso, a autora pondera que, como não conhecia as proposições da TCC e da TAM quando produziu animações instrucionais durante o REANP, passou a ser imperiosa a revisão desse material. Assim, como uma forma de teorizar a própria prática, conferindo-lhe mais segurança e autonomia, a pesquisadora decidiu estudar se o material que ela produziu durante a pandemia poderia ter sido melhor elaborado caso a TCC e a TAM tivessem sido seguidas.

Então, para alcançar o objetivo de analisar os vídeos da autora à luz das teorias da carga cognitiva e da aprendizagem multimídia, apresentamos a seguir, a metodologia adotada

#### 4 METODOLOGIA

O objetivo geral deste estudo é investigar as contribuições do uso de animações instrucionais como ferramenta no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no E.F. II, pois a pesquisadora entende que o uso das TDICs auxilia a atuação diária do professor, favorecendo o sucesso nesse processo.

Com esse fim, foi desenvolvida neste trabalho uma metodologia aplicada, qualitativa, descritiva e exploratória, o que é elucidado a seguir:

A natureza aplicada é assumida pois o que se pretende é “gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos” (Silva e Menezes, 2005, p. 20), como a criação do tutorial para a produção de animações instrucionais, proposto como produto educacional deste trabalho.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, já que não lida com dados estatísticos, mas tece interpretações de fenômenos, atribuindo significados às análises dos vídeos da autora. Nessa linha, “*os dados são colhidos interativamente, num processo de idas e voltas, nas diversas etapas da pesquisa e na interação com seus sujeitos*” (Martins, 2022, p.22). Martins (2022) apresenta as principais características da abordagem qualitativa, que se refletem no presente escopo:

Tem o ambiente natural como fonte dos dados; o pesquisador é também o “instrumento-chave” de observação e análise; é essencialmente descritiva; a principal fonte de evidências é o processo e não somente os resultados; a análise de dados tende a ser indutiva; o significado das observações é a principal preocupação. (Martins, 2022, p. 38)

Aliado a essa abordagem qualitativa, está o caráter descritivo e exploratório deste trabalho, que também consiste em observar, registrar, analisar e correlacionar as características dos vídeos da autora, ligando-as com a TCC e a TAM, numa tentativa de preencher a lacuna observada nos estudos do tema abordado. Esse caráter vai ao encontro da definição que Gil (2002) propõe:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.  
[...] Há, porém, pesquisas que, embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias. (Gil, 2002, p.44,45)

Nesse contexto, este trabalho mostra-se como exploratório, pois, por meio do corpus de análise, busca fornecer uma nova visão a respeito do uso das animações instrucionais no

ensino. Ao assumir tais características, esta investigação partiu de uma metapesquisa, que se tornou um dos objetivos específicos da autora, pois lhe possibilitou encontrar a fundamentação teórica para seu estudo.

Por meio de tal metodologia, a professora-pesquisadora sumarizou estudos que se enquadram no propósito de seu estudo, mapeando investigações sobre animação instrucional, a fim de reunir os principais resultados sobre o tema. Neste âmbito, a metapesquisa mostrou-se como um importante meio para a compreensão do contexto de produção acadêmica a respeito das animações instrucionais e auxiliou no apontamento de suas características e fragilidades. A seguir, apresentamos as definições da metapesquisa e como a autora a utilizou para encontrar o embasamento teórico consistente para sua investigação.

A metapesquisa (pesquisa sobre pesquisas) é uma metodologia que visa a condensar pesquisas a respeito de um tema e a encontrar um embasamento teórico consistente para suas investigações. Nesse sentido, a autora apoiou-se em Mainardes (2018), que fez um abrangente estudo sobre conceituação e epistemologia a respeito de metapesquisa, que bem se enquadra no presente trabalho. Em publicação posterior, comparando termos, Mainardes (2021) considera que metapesquisa é sinônimo de metaestudo. O autor os vê como uma abrangente estratégia, que pode abarcar: metateoria, quando analisa as teorias empregadas; meta-análise de dados, quando analisa um conjunto de pesquisas já concluídas; e metamétodo, quando avalia os métodos empregados.

Dessa forma, a metapesquisa é um tipo de pesquisa de natureza bibliográfica que tem por objetivo sintetizar estudos anteriores de uma determinada área, refletindo sobre os fundamentos teóricos e sua relevância para o desenvolvimento de tal campo (Mainardes, 2018). A metapesquisa também pode auxiliar na análise de temas, teorias, métodos de pesquisa ou uma combinação desses e outros aspectos (Paiva, 2019).

Dos resultados obtidos, há de se tirar uma conclusão geral das semelhanças e diferenças entre os resultados encontrados, de forma a contribuir com estudos futuros. Nesse esteio, em seu estudo, Mainardes (2018) diferencia este método da revisão de literatura, revisão sistemática, estado da arte, estado do conhecimento:

A metapesquisa é orientada para a disciplina (área ou campo) e está engajada com os avanços da pesquisa na disciplina (área ou campo). Os estudos de revisão (revisão de literatura, revisão sistemática, estado do conhecimento, estado da arte) estão orientados para projetos de pesquisa [...]. Geralmente, os trabalhos de revisão de literatura preocupam-se mais em sintetizar os resultados de um conjunto de pesquisas, dispensando menos atenção aos fundamentos teóricos das pesquisas revisadas. A metapesquisa, por sua vez, busca analisar, especialmente, os fundamentos teóricos das pesquisas e o

significado destes no desenvolvimento teórico do campo do qual as pesquisas fazem parte. (Mainardes, 2018, p. 306)

Assim, na presente investigação, a fundamentação teórica dos textos encontrados foram analisadas buscando encontrar a teoria que melhor atenderia ao escopo da atual pesquisa, construindo uma base para os estudos.

#### **4.1. Como foi feita a metapesquisa**

O presente procedimento seguiu os preceitos Mainardes (2018, p. 308, citando Zhao, 1991), que descreve os passos de uma metapesquisa: “os metaestudos começam pelo exame de problemas encontrados nos estudos primários (dados primários) e terminam com a indicação de propostas para resolver esses problemas”.

Nesse sentido, ele apresenta uma proposta metodológica para metapesquisa que pode ser adaptada de acordo com a finalidade de cada estudo. A sugestão apoia a análise das características teórico-epistemológicas da pesquisa, assumindo uma dupla dimensão: a) reflexiva, que toma como mostra a produção científica da área, como objeto de estudo, reflexão e análise; e b) teórico-analítica, cujas ponderações levam a crer que o tema em questão pode ser reestudado. (Mainardes, 2021)

A partir dessas formulações, a autora seguiu o seguinte percurso, apoiada em Mainardes (2021):

1<sup>a</sup>) Selecionou um conjunto de textos: artigos, teses, dissertações ou outras publicações, que variavam de acordo com os objetivos de cada pesquisa;

2<sup>a</sup>) Organizou e catalogou os achados em planilhas compostas por: título, assunto e autores;

3<sup>a</sup>) Promoveu a leitura sistemática dos achados, em busca de dados de análise, tais como: tema e tipo de pesquisa, visão epistemológica, referencial teórico, problema de pesquisa, objetivos, hipóteses e argumentações, citações.

Vale ressaltar que a classificação adotada na metapesquisa é subjetiva, uma vez que depende dos objetivos de cada pesquisador. Destaca-se também que a intenção desta sumarização não foi julgar os trabalhos analisados, mas buscar elucidar a maneira como os estudos vêm se desenvolvendo na área em questão.

Nessas circunstâncias, a pesquisadora fez a leitura exploratória de todas as publicações catalogadas nos quadros do subitem a seguir, observando seus embasamentos teóricos, com vistas a encontrar fundamentação consistente para apoiar a própria investigação.

#### 4.1.1. As teorias da carga cognitiva e da aprendizagem multimídia na metapesquisa

Considerando as etapas propostas por Mainardes (2021) e a motivação desta investigação, a pesquisadora promoveu uma série de buscas pelo assunto “animação instrucional”, em bancos de dados digitais acadêmicos. Esses dados foram catalogados e analisados, em busca do embasamento teórico para o escopo deste trabalho investigativo. Tal percurso, descrevemos a seguir.

A busca partiu de uma pesquisa bibliográfica nas bases da plataforma Sucupira, no portal de periódicos da CAPES e no portal de buscas Google Acadêmico. Apesar da importância do bom uso das TDICs pelos docentes, após uma busca pelos termos exatos “animação instrucional”, na área de avaliação de educação, nos três últimos quadriênios, entre 2010 e 2020, não foi encontrado nenhum periódico na plataforma sucupira. Por meio da ferramenta Google Acadêmico, após uma exploração pelos termos “animação instrucional para Língua portuguesa”, nos últimos dez anos (2013-2023), também nada foi encontrado. Então, retiraram-se os termos “para Língua portuguesa” e investigou-se por “animação instrucional”, no mesmo período, tendo sido encontrados oito artigos, que estão organizados no Quadro 4.

**Quadro 4 - Artigos a respeito de animação instrucional no Google Acadêmico**  
(Continua)

<b>Título do artigo</b>	<b>Assunto</b>	<b>Autores</b>
Considerações sobre a visualização de sequências pictóricas de procedimentos animadas em dispositivos de interação móvel	Apresentação de possíveis limitações na visualização de apresentação de material instrucional em dispositivos de interação móvel, considerando a mudança na forma de visualização do conteúdo em relação a equipamentos fixos e híbridos.	Pottes e Spinillo, 2011
Animação educativa para Transtornos do Ritmo Circadiano por mudanças de fuso horário	Criação de uma animação para auxiliar a compreensão e conscientização sobre o transtorno do ritmo circadiano por mudança de fuso horário, destinada às pessoas que viajam de avião em longas distâncias.	Barros et al, 2014.
Tecnologias no aprendizado da Anatomia Humana: possíveis contribuições para o ensino da medicina.	Uso de objetos tecnológicos como facilitadores no aprendizado sobre anatomia humana.	Trotta e Spinillo, 2014
Tecnologias no aprendizado da Anatomia Humana: possíveis contribuições para o ensino da medicina.	Uso de objetos tecnológicos como facilitadores no aprendizado sobre anatomia humana.	Trotta e Spinillo, 2014

**Quadro 4 - Artigos a respeito de animação instrucional no Google Acadêmico**

(Conclusão)

<b>Título do artigo</b>	<b>Assunto</b>	<b>Autores</b>
A abordagem das emoções no projeto de materiais educacionais multimídia	Estudo da influência das emoções na aprendizagem e a consequente consideração delas no projeto de materiais educacionais multimídia.	Pinto e Pizzato, 2016
Tecnologias digitais para o ensino da geografia escolar	Uso de animações instrucionais para o ensino de Geografia.	Silva e Nunes, 2017
Sequência Pictórica De Procedimentos Animada (Sppa) Sobre Uso De Medicamentos: Proposta De Guia Digital Para Desenvolvedores	Guia interativo digital para o design de animações sobre preparação e uso de medicamentos, desenvolvido com base em princípios e diretrizes de design e usabilidade.	Spinillo, Gomes e Assani, 2017
Inovação para promoção de saúde auditiva: Desenvolvimento de recurso experiencial e instrucional para o uso de estéreos pessoais	Desenvolvimento de recurso vivencial e instrucional como estratégia inovadora para a promoção da saúde auditiva.	Barboza et al, 2020
Escape Room Pedagógico como Uma Estratégia De Aprendizagem Para O Desenvolvimento Das Competências Educacionais E Desencadeamento Do Flow. Revista eletrônica Ludus Scientiae  5, n. ISSN: 2527-2624	Contribuições do Escape Room Pedagógico em relação ao desenvolvimento de competências educacionais.	Pscheidt, das Graças e Cleophas, 2021.

FONTE: a autora (Mappa, 2025)

No levantamento do quadro 4, cujos artigos foram lidos na íntegra de modo exploratório pela autora, vê-se estudos que abordam o uso de animações instrucionais no aprendizado de diversas áreas, mas não no ensino de Língua Portuguesa. Destes, o que mais se assemelha ao presente escopo foi Trotta e Spinillo (2014). Sua motivação foi saber se a tecnologia facilita o aprendizado de um conteúdo, baseando-se na teoria da carga cognitiva e da instrução multimídia. Como resultado, os autores criaram um diagrama em que ilustraram as conexões dos princípios para o aprendizado com o uso de instrumentos tecnológicos, relacionados à carga cognitiva. Eles consideraram que o aprendizado precisa estar estruturado de acordo com a informação, apresentação e conteúdo a ser ensinado. Entretanto, destinava-se à área de anatomia.

Já no portal de periódicos da CAPES, procurando-se pelos termos exatos “animação instrucional” nada foi encontrado, nos últimos dez anos. Passou-se, então, à busca por artigos que contivessem tais palavras, e não a expressão exata, desde o ano de 2013 até 2023. Foram encontradas sete publicações, que seguem dispostas no Quadro 5:

**Quadro 5 - “Animação instrucional” no Portal de periódicos da CAPES**

<b>Título do artigo</b>	<b>Assunto</b>	<b>Autores</b>
Simulações Interativas No Ensino De Conceitos De Eletromagnetismo	Desenvolvimento de um hiperdocumento para apoiar o ensino e a aprendizagem de conceitos de Eletromagnetismo no Ensino Médio.	Pedroso e Araújo, 2013
Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso	Ensino de pensamento computacional e programação no ensino fundamental, por meio da Língua de programação visual scratch	von Wangenheim, Nunes e Santos, 2014
Desenvolvimento de um curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre a CIPE	Avaliação e desenvolvimento de curso na plataforma moodle, na área de enfermagem, com uso de, entre outros recursos, animações.	Avelino et all, 2016
Representação gráfica para a inserção de elementos da narrativa na animação educacional	Incorporação de elementos da narrativa em animação educacional de forma facilitar o aprendizado de um conteúdo.	Alves, Battaiola e Cezarotto, 2016
Citologia para estudantes surdos: uma unidade de ensino potencialmente significativa	Construção de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino um componente de Biologia para estudantes surdos do Ensino Médio de escolas inclusivas.	Tavares, Anic e Neto, 2018
Designer educacional ou instrucional: o novo pedagogo da era digital	Resumo histórico sobre a ocupação de designer educacional e sua importância no processo ensino-aprendizagem.	Sciarra e Lourenção, 2019
Animações virtuais sobre a replicação do DNA e a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia	Análise de animações virtuais relacionados à replicação do DNA, baseado em princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005).	Maia, 2020

FONTE: a autora (Mappa, 2025)

Ao analisar os estudos citados no quadro 5, a pesquisadora notou que eles evidenciam a significativa contribuição do uso de objetos educacionais digitais na prática docente e na aprendizagem dos estudantes. Ainda assim, há espaço para a investigação do uso de animações específicas para o ensino da Língua Portuguesa.

Ficou evidente também, que a Teoria da Carga Cognitiva (TCC) e Teoria de Aprendizagem Multimídia (TAM), fundamentaram o uso de animações instrucionais no processo de ensino-aprendizagem, nos trabalhos encontrados.

Considerando essa incidência e por entender que tais teorias levariam à resposta da pergunta de pesquisa desta investigação, a pesquisadora procedeu a uma busca pelos termos exatos “teoria da carga cognitiva” no portal de periódicos da CAPES. Os trabalhos publicados de 2013 a 2023 encontrados, foram listados no quadro 6. Todos evidenciaram a positiva

associação da referida teoria ao uso de recursos visuais no processo de ensino, em diferentes áreas.

Em seguida, inquirindo pelos termos exatos “aprendizagem multimídia” no mesmo portal e restringindo aos artigos em português, publicados de 2013 a 2023, a autora encontrou vinte investigações, das quais optou por detalhar, também no quadro 6, os primeiros resultados, por serem os mais recentes.

**Quadro 6 - A TCC e a TAM no Portal da CAPES**

(Continua)

<b>Título do artigo</b>	<b>Assunto</b>	<b>Autores</b>
A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas	Abordagem contextualizada de teorias da pedagogia crítica e da aprendizagem situada	Festas, 2015
Um estudo exploratório para avaliar a dificuldade de problemas em ensino de física utilizando a teoria da carga cognitiva com o auxílio de uma hipermídia	Estudo exploratório sobre o tipo de navegação de estudantes em uma hipermídia, focado na Teoria da Carga Cognitiva.	De Oliveira e Moreira, 2016.
Mapas Conceituais de Projeto: uma ferramenta para projetar objetos de aprendizagem significativa	Apresenta uma metodologia de projeto de objetos de aprendizagem significativa, por meio de um Mapa Conceitual de Projeto, baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria da Carga Cognitiva.	Canto, Lima e Tarouco, 2017.
RESENHA DO LIVRO: Aprendizagem Multimídia	Resenha do livro Multimedia Learning (Mayer, 2009)	Silva, 2017
Avaliação de Objetos de Aprendizagem (OA) sobre Evolução Biológica (EB) a partir da Teoria da Carga Cognitiva (TCC)	Uso da Teoria da Carga Cognitiva (TCC) para orientar a avaliação e elaboração de melhores recursos didáticos que tratam da evolução biológica.	Portela e De Oliveira, 2020.
Uma análise de procedimentos metodológicos executados numa disciplina de Matemática na Pós-Graduação durante a pandemia da COVID-19	Análise da metodologia usada em Matemática durante o Regime de Exercícios Domiciliares Especiais na pandemia da COVID-19, com uso de recursos audiovisuais, sob a luz da Teoria da Carga Cognitiva.	Fajardo e Zimmermann, 2020.
Análise de Ilustrações do Ensino de Biologia no Exame Nacional do Ensino Médio à luz da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia	Análise baseada na Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM), de ilustrações de Biologia em questões do ENEM.	Silva et al, 2020
Análise Sistemática Dos Jogos Digitais De Astronomia Segundo As Lentes Teóricas Da Teoria Cognitiva De Aprendizagem Multimídia	Análise focada na Teoria Cognitivista de Aprendizagem Multimídia, de jogos digitais de dissertações de astronomia.	De Oliveira et al, 2021

### Quadro 6 -A TCC e a TAM no Portal da CAPES

(Conclusão)

Título do artigo	Assunto	Autores
Análise Dos Tipos De Engajamentos Em Vídeos Produzidos Para O Ensino De Química No Youtube Em 2021	Análise de engajamentos nos vídeos de ensino de Química no YouTube, com identificação dos princípios da aprendizagem multimídia	Neto e Leite, 2021
Análise imagética do Filo Cnidaria em Livros Didáticos de Biologia a partir da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM)	Análise de ilustrações de livros de Biologia do ensino médio a partir da teoria da carga cognitiva	Dos Santos et al, 2022

Fonte: a autora (Mappa, 2025)

Os trabalhos catalogados no quadro 6, dos quais a maioria cita a teoria da carga cognitiva e a teoria da aprendizagem multimídia, apontam resultados positivos no uso de materiais audiovisuais no processo de ensino-aprendizagem.

Após a leitura exploratória de todos estes artigos, da observação de seus embasamentos teóricos e da análise dos resultados desta catalogação, a autora percebeu que as teorias da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da aprendizagem multimídia (Mayer, 2022) eram ameadas para embasar o uso de animações instrucionais na educação em muitos trabalhos, o que foi crucial para a fundamentação desta dissertação. Além disso, foi possível identificar que ainda há espaço para estudos sobre o tema, visto que não foi identificado o uso de animações instrucionais no ensino de Língua Portuguesa dentre os achados, o que representa uma lacuna que a autora pretende reduzir com a presente investigação.

Assim sendo, para cumprir com objetivo de analisar animações instrucionais à luz da teoria da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da teoria da aprendizagem multimídia (Mayer, 2022), foram selecionados três vídeos instrucionais produzidos e publicados pela pesquisadora em seu próprio canal do Youtube, entre os anos de 2020 e 2021, bem como os comentários dos visualizadores desses vídeos. Uma terceira animação instrucional da autora foi utilizada como exemplo na construção do produto desta pesquisa.

Importa destacar que estes vídeos foram produzidos durante o período da pandemia de Covid-19, quando foi implementado o REANP. Na ocasião, a professora-pesquisadora confeccionou diversas animações com o conteúdo gramatical e sintático que ela precisava trabalhar remotamente com os estudantes das turmas em que lecionava. O material foi produzido no Powtoon, um programa gratuito de criação de vídeos disponível na internet, e postado na plataforma de vídeos gratuitos Youtube, com acesso público e gratuito. A intenção

era que os estudantes pudessem acessar os conteúdos em momentos síncronos, durante as aulas remotas, e assíncronos para realizar as atividades sem a presença da professora.

Os vídeos aqui analisados abordam os gêneros textuais jornalísticos “charge, cartum e tirinha”, o gênero “debate regrado”, e o conteúdo morfossintático “operadores argumentativos”. Já a animação usada para exemplificar o guia proposto ao final da dissertação, é sobre o gênero textual “estatuto”. Este corpus foi escolhido pois a professora acredita que o maior número de visualizações que eles obtiveram no canal, propiciou um considerável retorno dos visualizadores com relação ao material. Esse retorno se deu por meio da manifestação dessas pessoas nos comentários públicos, os quais também foram julgados na análise.

É importante notar, a partir da leitura do quadro 2, Diretrizes da TCC e seus objetivos (páginas 28 a 30 desta dissertação), que as vinte primeiras diretrizes visam a redução da carga cognitiva estranha, e as demais, além disso, buscam a geração de carga cognitiva relevante. Por considerar importantes estas informações para a elaboração de materiais didáticos, tais objetivos serão a base de análise dos vídeos da autora.

Dessa forma, por meio de capturas de telas dos vídeos e dos comentários de seus visualizadores, a pesquisadora buscou encontrar as diretrizes de 1 a 6; 8 a 16; 21, 25 e 27 da TCC e os 10 princípios básicos da TAM mencionados na fundamentação teórica, bem como os efeitos dessas produções.

A análise foi dividida nas categorias: i. estratégia de gerenciamento da carga cognitiva e ii. estratégias de aumentar a carga cognitiva relevante e iii. impacto dos vídeos. Com isso, a pesquisadora buscou constatar se tais produções constituíam um material que otimiza o desempenho intelectual dos estudantes, contribuindo para um aprendizado mais eficiente, tal qual apontam as teorias citadas.

## 5 ANÁLISE

Para alcançar o objetivo de analisar animações instrucionais à luz da TCC e da TAM, foram selecionados os três vídeos mais visualizados, de autoria da própria pesquisadora, que foram elaborados durante o período pandêmico, conforme relatado no preâmbulo desta dissertação. Esta análise se presta a subsidiar a resposta à pergunta: o que é preciso para produzir animações instrucionais, considerando um planejamento de Língua Portuguesa para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F.II)?

Considerando, pois, que as teorias que embasam este trabalho buscam o gerenciamento da carga cognitiva e orientam uma forma de ensino que gere um aprendizado mais efetivo, a presente apreciação objetivou verificar se os vídeos da autora seguiram os preceitos dessas teorias e qual o impacto desse material no público alcançado. Nesse sentido, capturas de telas dos vídeos e dos comentários de visualizadores compuseram o corpus de análise: três vídeos mais visualizados, abordam os gêneros textuais debate regrado e os jornalísticos charge, cartum e tirinha, os quais têm entre três e seis minutos de duração, e os comentários de seus visualizadores. A autora buscou no material:

- a) As diretrizes de 1 a 6; 8 a 16; 21, 25 e 27 da TCC, que objetivam reduzir os efeitos danosos da atenção dividida, da redundância, do efeito reverso e da carga cognitiva estranha, para preservar o efeito benéfico da modalidade, expandir a capacidade da memória de trabalho e gerar carga cognitiva relevante.
- b) Os 10 princípios básicos da TAM, que orientam a criação de materiais multimídia, pois eles ajudam o ser humano a processar melhor as informações tanto verbais, quanto visuais e sonoras.

Para esta apreciação, dividiu-se o exame em três categorias: i. estratégias de gerenciamento da carga cognitiva, que foi subdividida em: a) manutenção do efeito da modalidade, uso de diagramas, substituição do texto verbal por texto falado, substituição do texto verbal por texto falado, uso de pistas e sinais indicativos; b) manutenção do efeito da contiguidade; c) da concisão; d) suportes externos à memória de trabalho; d) segmentação.

Como estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante, buscou-se o uso do pré-treinamento, de exemplos variados e da coerência; ii. estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante: o pré-treinamento, exemplos variados, a coerência; iii. impacto dos vídeos: Detalhamos a seguir cada um desses itens.

## **5.1. Estratégias de gerenciamento da carga cognitiva**

Nesta categoria, as táticas utilizadas visam a redução de carga nociva ao aprendizado, isto é, aquelas que sobrecarregam a memória de trabalho. Essa medida visa aumentar a capacidade da memória de trabalho, propiciando a formação de esquemas na memória de longo prazo, que é a responsável pela efetivação do aprendizado.

Buscou-se, portanto, encontrar nos vídeos selecionados as seguintes estratégias:

### **5.1.1. Manutenção do efeito da modalidade**

Nos vídeos analisados, foram encontrados indícios das diretrizes 1, 2, 3 e 4, que buscam a manutenção do efeito da modalidade. A modalidade é um efeito decorrente do uso de mais de um canal (auditivo e visual, por exemplo) para a apresentação de uma informação. Envolve carga cognitiva intrínseca, ligada ao nível de complexidade de uma informação, e a relevante, resultante do esforço em se compreender essa informação. De modo geral, ela contribui para a redução do esforço em associar texto impresso aos seus correspondentes visuais, deixando a memória de trabalho livre para processar outras informações (Sweller, 2008 e Mayer, 2022).

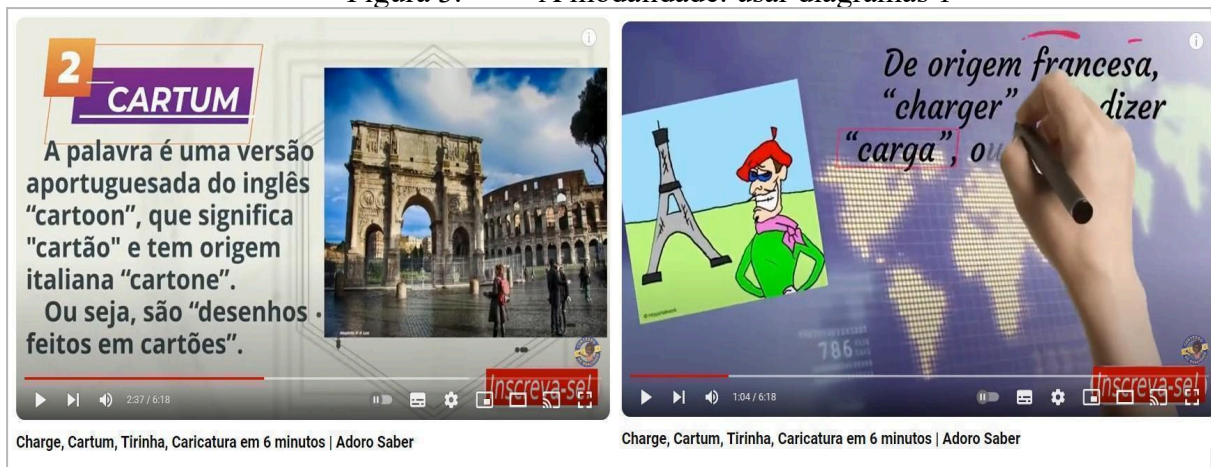
Dados os benefícios que ele traz ao aprendizado, várias estratégias são usadas para mantê-lo e até aumentá-lo nos recursos didáticos. As que foram encontradas nos vídeos analisados, serão apresentadas a seguir:

#### **5.1.1.1. Uso de diagramas**

As diretrizes de 1 a 3 da TCC, sugerem que o uso de diagramas ou imagens proporciona aos aprendizes uma compreensão mais profunda do conteúdo a ser ensinado (Sweller, 2008). Similarmente, o 1º princípio da multimídia da TAM diz que as pessoas aprendem mais quando a informação é passada por meio de imagens e som (Mayer, 2022). Associadas à diretriz da modalidade, presente em ambas as teorias, o resultado benéfico pode ser ainda mais potencializado, uma vez que a utilização do texto falado em uma apresentação canaliza as informações para o canal auditivo da memória de trabalho, liberando o canal visual para o processamento de outras informações (Souza, 2010, p. 127-128). Essa compensação evita o efeito da atenção dividida e aumenta a capacidade da memória de trabalho.

Em observância a essas diretrizes e princípio, na produção Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos (Mappa, 2020), observamos o uso de imagens para esclarecer o que está sendo explicado, associado à narração oral do texto verbal que vai gradativamente aparecendo na tela, conforme capturas de telas mostradas nas figuras 2, 3 e 4.

Figura 3. A modalidade: usar diagramas 1



Fonte: adaptado de Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

Na figura 3, à esquerda, vê-se uma imagem de um cartão postal da Itália, com um texto explicativo sobre a palavra *cartum*. Esse texto é lido oralmente pela narradora e, quando ela pronuncia a palavra “italiana”, surge a imagem do ponto turístico da Itália. À direita, da figura 3, temos um desenho da Torre Eiffel, com os dizeres: “De origem francesa, charger quer dizer carga...”. No vídeo, a gravura da Torre Eiffel surge no momento em que a palavra “francesa” é pronunciada na narração. Percebe-se que as imagens dos pontos turísticos foram usadas para ajudar o estudante a relacionar os textos (o exibido na tela e o oral) ao local a que ele se referia, para evitar que ele usasse uma certa carga cognitiva ao tentar lembrar que locais seriam estes. A mesma estratégia é usada na figura 4:

Figura 4. A modalidade: usar diagramas 2



Fonte: adaptado de Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

Na figura 4, tem-se um texto em que são citados os termos *príncipe Albert* e *Palácio de Westminster*. À medida que a narradora pronuncia o termo *príncipe Albert*, a imagem dele surge na tela, à esquerda da figura 3. Na sequência, ao ser pronunciada a expressão *Palácio de Westminster*, a imagem do local surge na tela. Dessa forma, o estudante deixa de ocupar a memória de trabalho tentando imaginar quem seria o príncipe ou como seria o palácio. Essa carga poupada pode, então, ser usada no entendimento da informação como um todo.

O mesmo processo se repete na sequência desse vídeo, Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos (Mappa, 2020), ao ser explicada a origem da palavra *caricatura*:

Figura 5. A modalidade: usar diagramas 3



Fonte: adaptado de Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

Na figura 5, temos, no primeiro quadro, uma foto de ponto turístico da Itália, com os dizeres “*Do italiano, caricare significa colocar...*”; no segundo quadro, são adicionadas três figuras diferentes do rosto de um mesmo homem, com a frase do primeiro quadro completa: “*Do italiano, caricare significa colocar sentido de exagerar, aumentar algo proporcionalmente.*” E, no terceiro quadro, a foto do ponto turístico da Itália desaparece, ficando evidente quatro figuras do rosto do homem, com os mesmos dizeres do quadro anterior. A foto da Itália surge no vídeo no momento em que o termo “italiano” é pronunciado, no primeiro quadro. As figuras do rosto do homem exibem a mudança de uma aparência mais realista, que se modifica e aumenta de tamanho até se tornar uma caricatura. Essa mudança vai acontecendo na medida em que os dizeres explicativos vão sendo proferidos no áudio.

Assim como na figura 4, o uso da foto do ponto turístico da Itália tende a evitar que o estudante dispense esforço ao buscar um correspondente visual para a palavra “italiano”, da mesma forma, a carga cognitiva é menor ao evitar-se buscar na memória um correspondente visual para o processo de formação de uma caricatura, já que tal imagem é fornecida no vídeo.

Entendemos que as diretrizes de 1, 2 e 3 da TCC, associadas ao princípio da multimídia da TAM, sejam alguns dos subsídios que devem ser observados para se criar materiais digitais para o conteúdo de Língua portuguesa no E.F.II., de forma que pensamos responder à pergunta de pesquisa.

Outro meio de manutenção do efeito da modalidade é a substituição do texto verbal por narração oral. Veremos, a seguir, se este artifício se apresenta nos vídeos autorais.

### 5.1.1.2. Substituição do texto verbal por texto falado

A 4ª diretriz, explicar gráficos e imagens com narração em áudio, tem como objetivo reduzir o efeito da atenção dividida e otimizar o efeito da modalidade, expandindo a capacidade da memória de trabalho. Semelhantes a essa posição, são os princípios da personalização e da voz e imagem da TAM, que propõem que as pessoas aprendem melhor quando as palavras de uma apresentação multimídia estão em estilo de conversação, em vez de estilo formal e quando esse áudio apresenta uma voz humana, em vez de uma mecanizada. (Mayer, 2022).

Em todos os vídeos analisados, a própria autora narrou as explicações, evitando a voz mecanizada a que se refere o princípio da voz e imagem da TAM. Além disso, em alguns momentos, ela fala em um tom mais informal e se dirige ao estudante, como se conversasse com ele, conforme representado na figura 6:

Figura 6. A modalidade: personalização da narração

(Continua)



Figura 6 - A modalidade: personalização da narração

(Conclusão)



Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Transcrição do áudio: “Tá confuso até aqui?”

Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Transcrição do áudio: “Então vamos comparar!”

Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Transcrição do áudio: “Charge, charge animada, Cartum, tirinha, caricatura. Você sabe qual a diferença entre eles?”

Operadores Argumentativos em 6 min. | Adoro Saber

Transcrição do áudio: “Somar argumentos: quando se quer acrescentar argumentos para se chegar a uma mesma conclusão. Os operadores mais comuns são: e, também, ainda, acrescenta-se, adicionalmente, além disso, à mesma maneira... Quer um exemplo?”

Fonte: adaptado de: Mappa (2021), disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>, Mappa (2020), disponível em <https://youtu.be/Jt3OqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> e Mappa (2021), disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUnepK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUnepK2UEzWCZD)

Nas capturas de tela com suas respectivas transcrições de áudio, na figura 6, vemos que a autora, em um tom mais informal, tenta uma certa proximidade com o estudante. Nos quatro primeiros quadros, pergunta-lhe se acha que há muita informação, ou se ele está confuso. Em seguida, tenta tranquilizá-lo, anunciando um resumo do que foi dito. No penúltimo quadro, questiona se ele sabe a diferença entre os termos citados, dando a entender que os explicará em seguida, o que de fato é feito no vídeo. Já no último quadro, indaga se ele quer exemplos do que acabara de ser definido.

Essa aproximação com o aprendiz, segundo os princípios da personalização e da voz e imagem, contribuem para evitar a sobrecarga em entender palavras muito formais e aumentar

o processamento cognitivo gerador de aprendizado, por meio da afinidade, além de tornar o assunto mais atrativo e dinâmico. (Mayer, 2022)

Além disso, também foi notado que a autora utilizou, em todos os vídeos, um avatar que a representava. Esta foi mais uma tentativa de se aproximar dos aprendentes, além de criar uma identidade visual para que os estudantes se familiarizassem com seus vídeos.

Quanto à 4ª diretriz, ela foi observada no vídeo Debate regrado em 6 min. (Mappa, 2021), no trecho exemplificado na figura 7:

Figura 7. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 1



FONTE: Adaptado de Mappa (2021), disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>

Na figura 7, vemos o texto ser exibido paulatinamente, até que surja por completo no terceiro quadro, assim como ocorreu nas figuras 2, 3 e 4. À medida que ele vai surgindo, a narradora o lê em voz alta. A diferença é que, após o término do texto que surge completo no terceiro quadro, a narração oral segue com uma frase que não aparece na tela: “Estes são os turnos de fala que são coordenados pelo mediador e devem ser respeitados por todos os participantes. Pode-se dizer que esta última frase pronunciada é uma manifestação da 4ª diretriz, pois a narradora explica em áudio algo para o qual não foi usado texto verbal.

Além desse trecho, não foi observado nos outros vídeos analisados a substituição a qual se refere a 4ª diretriz, pois a narradora lê em voz alta os textos verbais que são exibidos, como nas capturas da figura 7 do vídeo Operadores Argumentativos em 6 min. (Mappa, 2021):

Figura 8. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 2



Transcrição do áudio: “Além disso, eles fazem parte de diferentes classes gramaticais, como conjunções, preposições, verbos e advérbios.”

Fonte: adaptado de Mappa (2021), disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUnepK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUnepK2UEzWCZD)

Na sequência de capturas de tela da figura 8, vemos partes do texto serem exibidas aos poucos, até que a frase esteja completa no terceiro quadrinho: “Além disso, eles podem fazer parte de diferentes classes gramaticais, como conjunções, preposições, verbos e advérbios.”. À medida em que o texto verbal vai surgindo na tela, ele é lido em voz alta pela autora, mas não são substituídos pelo áudio.

O mesmo ocorre no vídeo Debate Regrado em 4 min. (Mappa, 2021), como mostrado na figura 9:

Figura 9. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 3



FONTE: Adaptado de Mappa (2021), disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>

Nesta sequência da figura 9, partes do texto vão surgindo aos poucos, até que a frase esteja completa no terceiro quadrinho: “É um texto argumentativo oral, que acontece quando duas ou mais pessoas se reúnem para discutir um tema polêmico”. Esse texto é proferido em áudio, conforme vai surgindo na tela. Vemos também destaques em laranja nas palavras argumentativo, no segundo quadrinho, discutir e tema polêmico, no terceiro quadrinho. Esse destaque é feito no áudio por meio da ênfase vocal durante a narração. Nota-se, pois, que o texto verbal não foi substituído pelo áudio.

Isso também se repete em Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos (Mappa, 2020), cujas capturas de telas encontram-se na figura 10:

Figura 10. A modalidade: substituir texto verbal por texto falado 4



Fonte: adaptado de Mappa (2020), disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

Na figura 10, tal qual ocorre nos trechos mostrados nas figuras 7 e 8, ao passo que o texto verbal vai surgindo na tela, a autora o lê em voz alta. Uma maior inflexão na voz dá destaque ao título *CHARGE*, que, por óbvio, é pronunciado apenas no início da sequência. Neste trecho também não se tem a substituição do texto verbal por áudio, como preconiza a 4ª diretriz da TCC.

Entretanto, esta adição da narração por voz em vez da substituição do texto verbal, não parece ter causado um efeito prejudicial, como o da redundância, advertido pela 10ª Diretriz da TCC: *“Elimine a redundância nos modos de apresentação do conteúdo”* (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 107); e o princípio da redundância da TAM: *“as pessoas aprendem melhor quando a mesma informação é apresentada em um só formato, em vez de mais de um, isto é, quando o material estranho é excluído”*. (Mayer, 2022, p. 4). Isso foi observado nos comentários dos visualizadores, na terceira categoria de análise, constante à frente, no subitem 5.3.

Veremos a seguir se a 5ª diretriz da TCC é seguida nos vídeos analisados, como mais um meio para manter o efeito da modalidade.

### 5.1.1.3. Uso de pistas e sinais indicativos

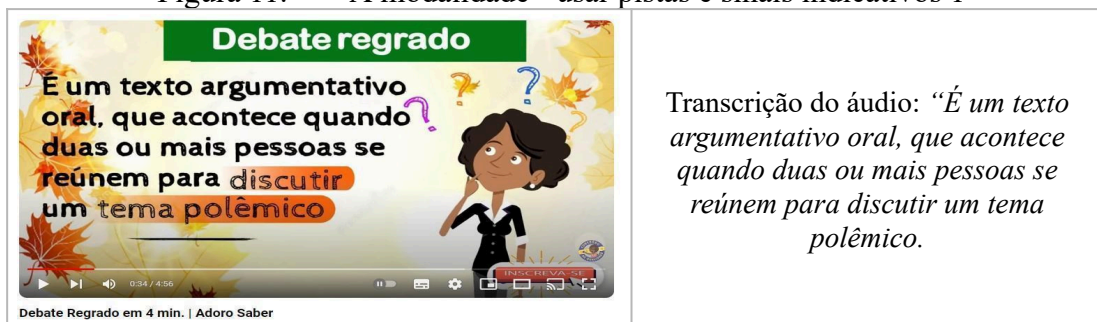
A 5ª diretriz da TCC está entre as que favorecem o efeito da modalidade: usar pistas e sinais indicativos para direcionar a atenção do estudante a conteúdos importantes. Além disso,

deve-se adicionar lembretes explicativos que relacionam o texto falado a partes da imagem (Souza, 2010).

Esses recursos podem ser visuais, como no uso de setas, círculos vermelhos, negrito, itálico, linhas ligando o texto a partes relevantes do diagrama, o próprio ato de apontar ostensivamente em direção a algo etc.; ou podem ser pistas no próprio áudio, como a ênfase vocal em certas palavras. (Souza, 2010).

No vídeo Debate Regrado em 4 min. (Mappa, 2021), vemos essas pistas e sinais ao longo de toda a exibição, em especial, nos trechos cujas telas foram capturadas e são expostas nas figuras 11 e 12:

Figura 11. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 1



Fonte: Adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>

Como citado anteriormente, a autora narra todo o texto verbal que aparece na tela. No trecho da figura 11, além da ênfase vocal ao pronunciar os termos “discutir” e “tema polêmico”, um destaque laranja surge ao fundo do texto verbal, destacando essas expressões no momento em que são pronunciadas na narração.

Mais adiante, no intervalo capturado na figura 12, ao ser pronunciada a expressão “turnos de fala”, um círculo azul se forma ao redor do texto escrito exposto na tela, no momento exato da pronúncia. Além disso, ao pronunciar as expressões “turnos de fala” e “mediador”, a narradora faz uma ênfase vocal para chamar a atenção do estudante a estas expressões.

Figura 12. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 2



FONTE: Adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>

No vídeo Operadores Argumentativos em 6min. (Mappa, 2021) - figura 13-, notamos a presença de círculo e sublinhados vermelhos e destaque no fundo de expressões, que direcionam a atenção do aluno para a parte que está sendo explicada via áudio.

Figura 13. A modalidade - usar pistas e sinais indicativos 3



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD)

Nas capturas de telas dos intervalos da figura 13, vê-se círculo vermelho girando em torno da palavra “argumentatividade”, sublinhados vermelhos nos termos “persuadir” e “interlocutor” e destaque laranja e letra de cor vermelha na expressão “dissertativo-argumentativo”. Esses sinais surgem na tela no momento em que tais termos são pronunciados, aliados à ênfase vocal.

Além da manutenção do efeito da modalidade por meio do uso de áudio, pistas e sinais, outra estratégia que visa a redução do esforço cognitivo é a promoção da contiguidade, que analisaremos a seguir.

### 5.1.2. Manutenção da contiguidade

Esta ação visa evitar o efeito da atenção dividida, que gera maior esforço mental ao estabelecer conexões entre o verbal e o visual, quando os elementos correspondentes entre si estão distantes na apresentação. A contiguidade é recomendada pela 6ª diretriz da TCC, “*integre o texto explicativo próximo aos visuais correspondentes nas páginas e telas.*” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 77); e pelo princípio da contiguidade espacial e temporal da TAM: as pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes estão espacialmente próximas e temporalmente simultâneas (Mayer, 2022).

Observamos esta medida no material em análise, conforme figuras 11, 12 e 13, apresentadas anteriormente, no subitem 4.1.1.3 - Usar pistas e sinais indicativos. Nos trechos

destacados naquelas imagens, vimos que a narradora pronuncia todo o texto verbal que aparece na tela, no momento em que os elementos vão sendo apresentados. Acrescentando a isso a ênfase vocal e os destaques que se formam ao fundo e ao redor das expressões mais importantes, no momento em que são pronunciadas na narração, observamos o princípio da contiguidade espacial e temporal.

O mesmo acontece na produção Operadores Argumentativos em 6 min. (Mappa, 2021), mostrado na figura 14.

Figura 14. A contiguidade 1



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>

Na figura 14, assim como nos trechos analisados anteriormente, a narradora pronuncia o texto verbal conforme ele vai aparecendo na tela. Notamos o princípio da contiguidade quando os elementos gráficos que representam o que está sendo narrado surgem na tela no exato momento em que são pronunciados, tais como: nos dois primeiros quadros da figura 16, surge a representação de um ambiente arborizado com uma figura humana andando de bicicleta, no instante em que se ouve “um passeio no parque...”. No segundo quadro, a narração segue e, quando se ouve “uma festa”, surge a imagem de figuras humanas comemorando, dando a entender que estão em uma festa.

Na segunda linha da figura 16, vemos duas tomadas de Debate regrado em 6 min. (Mappa, 2021). Assim que surge o quadro lilás e azul com a explicação sobre o que é mediado/moderador e turnos de fala surge uma seta ligando o personagem ao quadro correspondente, tudo no instante em que o conteúdo do quadro começa a ser pronunciado, configurando o princípio da contiguidade.

Assim também acontece no recurso Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 min. (Mappa, 2021), como mostrado na figura 15.

Figura 15. A contiguidade 2



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

A autora vai pronunciando o texto verbal à medida que ele é exibido na tela. A figura que comumente representa a morte surge assim que é proferida a expressão “a que todo humano está sujeito, como morte, fome...”. Depois, quando se ouve “saúde, sede...”, surge a imagem de um cigarro, dando a entender que cigarro é algo prejudicial à saúde. Em seguida, ao se ouvir “não fazem referência a um personagem específico...”, o desenho de um homem é acrescentado à tela. Na sequência, balões de fala são adicionados ao se pronunciar “usa elementos de histórias em quadrinhos...”, tornando completa a cena de um homem conversando com a morte, ao mesmo tempo em que, ao final da frase, também se completa o

texto verbal e oral explicando o que é cartum. No segundo seguinte, há um silêncio na narração, o texto verbal é retirado da tela e a cena do homem conversando com a morte toma todo o quadro, como o exemplo de um cartum.

Esses acontecimentos configuram o princípio da contiguidade espacial e temporal a que se referem a TAM e a diretriz da contiguidade da TCC, pois os elementos correspondentes entre si são apresentados simultaneamente na tela e no áudio. Dessa maneira, evitou-se uma carga cognitiva estranha que seria causada pela busca visual e o esforço mental necessários para integrar o texto à figura. Mais uma vez, o efeito da modalidade foi mantido nas produções analisadas, o que também nos auxilia na resposta à questão de pesquisa.

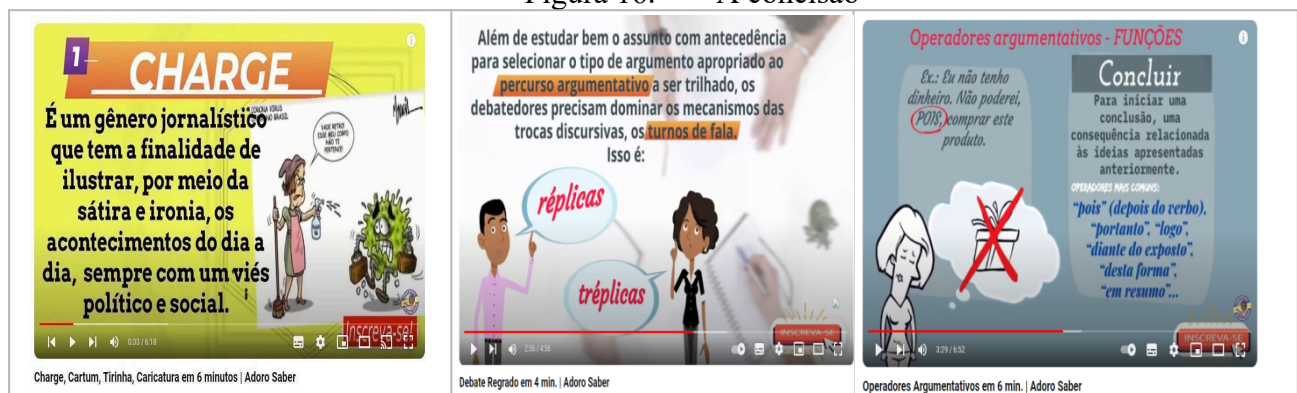
No próximo subtópico, fazemos a análise da concisão, mais uma estratégia de redução da carga cognitiva danosa, nas produções da autora.

### 5.1.3. A concisão

Processar a mesma informação repetidas vezes consome recursos cognitivos que poderiam estar sendo usados para tratar de outros dados (Souza, 2010). A 8ª diretriz, “*Reduza o conteúdo ao essencial*” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 107), orienta eliminar elementos estranhos ao conteúdo, liberando recursos cognitivos para que se processem as informações relevantes. Da mesma forma, o princípio da concisão da TAM, preceitua que as pessoas aprendem mais quando é seguida uma linha de raciocínio clara e objetiva, excluindo-se elementos desnecessários, alheios às informações principais, tais como figuras, palavras, símbolos, sons, música, textos e áudio para motivar o aluno.

Identificamos esta premissa nos três vídeos analisados da autora, conforme tomadas da figura 16.

Figura 16. A concisão



Fonte: adaptado de: Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>, Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> e Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD)

Nas tomadas da figura 16, vemos um quadro de cada um dos três vídeos analisados. Como explanado anteriormente, a narradora lê em voz alta todo o texto verbal que é exibido. No primeiro quadro, há o título *CHARGE*, um texto verbal explicativo sobre o que é esse termo e a figura de uma charge, exemplificando o gênero abordado. No segundo, lê-se: “Além de estudar bem o assunto com antecedência para selecionar o tipo de argumento apropriado ao percurso argumentativo a ser trilhado, os debatedores precisam dominar os mecanismos das trocas discursivas, os turnos de fala. Isto é: réplica e tréplica.”. Estes dois últimos termos estão dentro de balões de fala, ligados cada um a uma figura humana, exemplificando os turnos de fala citados no texto. No terceiro quadrinho, tem-se o título operadores argumentativos - funções, acompanhado de um texto verbal explicando a função de concluir e a figura de uma personagem triste pensando em um presente, que está cortado com traços vermelhos cruzados entre si. Essa figura ilustra o exemplo citado no texto verbal: “Eu não tenho dinheiro. Não poderei, pois, comprar este produto.”

Percebe-se que os elementos verbais, visuais e o áudio estão interligados entre si, apresentando uma linha de raciocínio clara e coerente, como preceituam a 8ª diretriz da TCC e o princípio da concisão da TCM. Tais providências contribuem para o entendimento da informação como um todo, o que parece ter sido alcançado, considerando comentários públicos representados na terceira categoria de análise, 5.3 - Impacto dos vídeos

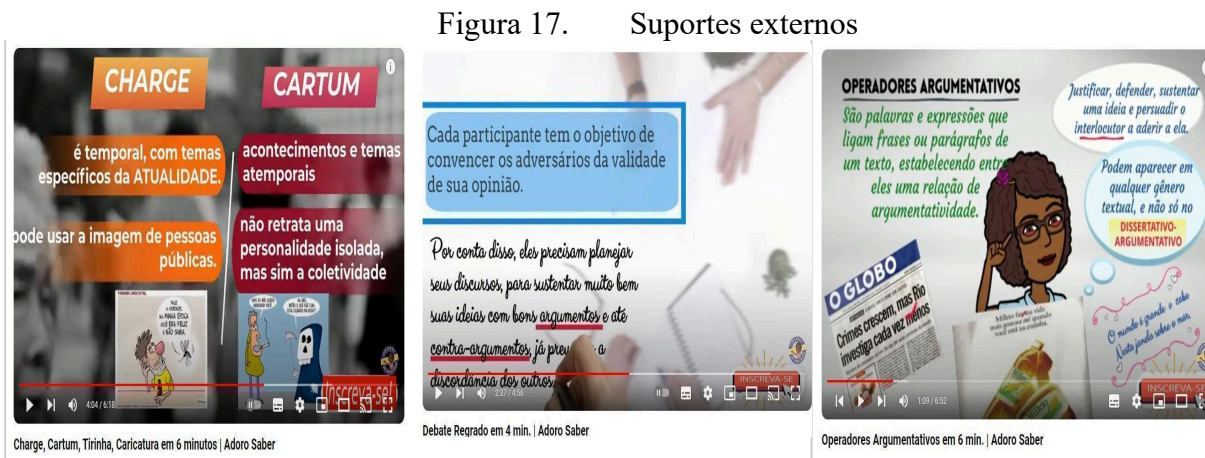
#### **5.1.4. Suportes externos à memória de trabalho**

Ainda como estratégia para reduzir a carga sobre a memória de trabalho, temos as diretrizes 11 e 12 da TCC: “forneça auxílios/subsídios para o desempenho sob a forma de memória externa suplementar” e “elabore auxílios/subsídios para o desempenho aplicando as técnicas de gerenciamento da Carga Cognitiva” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 139).

Vemos os vídeos aqui analisados também como suportes externos à memória de trabalho, isto é, como fontes de consulta enquanto os estudantes estiverem executando tarefas que demandem os conteúdos deste material. Isso é o que na TCC é definido como “auxílio à performance da tarefa” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 140). Esses suportes externos à memória podem ser utilizados durante e após um treinamento, quando se necessita de informações já fornecidas para a execução de uma tarefa e são comumente conhecidos como ‘auxílios à performance da tarefa’” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 140).

Ou seja, esses vídeos podem ser utilizados em um momento inicial ou introdutório das atividades planejadas pelo professor, em que o estudante terá um primeiro contato com o tema abordado, e em um outro momento, em que ele estará aprofundando e consolidando a aprendizagem por meio de atividades diversas.

Na figura 17 temos capturas de alguns trechos que podem ser utilizados para este fim.



Fonte: adaptado de: Mappa, 2021, disponível em

<https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>, Mappa, 2020, disponível em

<https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> e Mappa, 2021, disponível em

[https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD)

No primeiro quadro da figura 17, vemos uma comparação entre charge e cartum; no segundo, lemos os objetivos dos debatedores e como eles podem alcançá-los; no terceiro, temos a definição de operadores argumentativos e alguns exemplos de aplicação.

Esses trechos podem ser fonte de consulta quando os estudantes estiverem desenvolvendo uma atividade em que tenham que diferenciar charge de cartum (conforme 1º quadro), ou em que tenham que se preparar para um debate (2º quadro) ou que precisem usar produtivamente um operador argumentativo, por exemplo.

Dessa forma, esses vídeos podem ser utilizados como suportes externos à memória de trabalho, poupando carga cognitiva que seria dispensada a lembrar desses conteúdos. Isso deixa essa parte da memória de trabalho liberada para desempenhar a tarefa de usar produtivamente os conteúdos abordados, promovendo a efetivação da aprendizagem.

O próximo item a ser analisado será a segmentação, que visa a manutenção da carga cognitiva intrínseca, evitando a formação de uma carga danosa ao aprendizado.

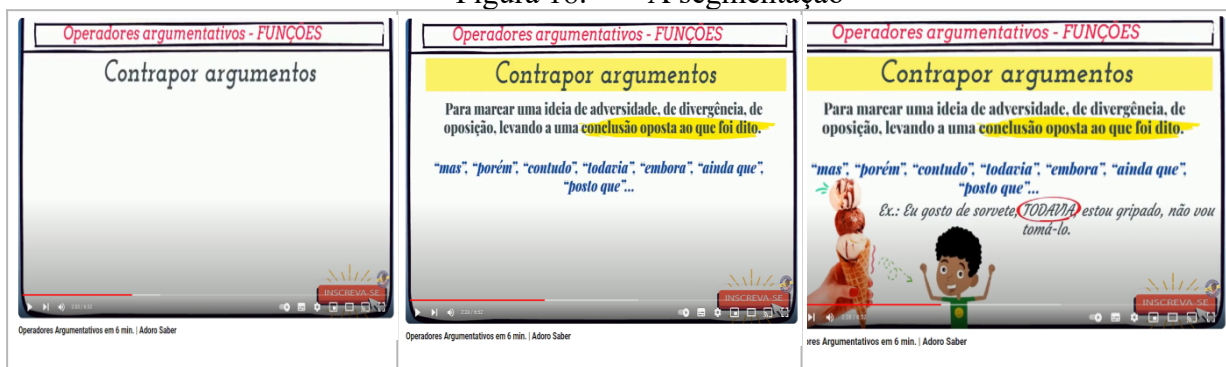
### 5.1.5. A segmentação

De acordo com a 13<sup>a</sup> e a 14<sup>a</sup> diretrizes da TCC, alguns conteúdos exigem uma carga cognitiva intrínseca alta demais para serem processados de uma só vez. Para que essa carga seja reduzida e aconteça a compreensão desse conteúdo, deve-se, primeiramente, dividi-lo em elementos isolados para, em um segundo momento, reunir as partes interativamente no processo como um todo. Nesse caso, processo é um dos tipos de conteúdos de um treinamento técnico. Com relação ao ensino de processos, Sweller (1994), baseando-se em resultados experimentais, recomenda que se deve, primeiro, ensinar os componentes do sistema e depois mostrar como eles interagem no processo como um todo. Isso evita sobrecarregar os aprendentes com a apresentação de todo o processo de uma só vez. (Souza, 2010).

Quanto a essa segmentação, a 16<sup>a</sup> diretriz contribui, sugerindo que se dê ao aprendiz o controle sobre seu ritmo. O mesmo recomenda o princípio da segmentação da TAM: as pessoas aprendem melhor quando material é apresentado em unidades sequenciais, em vez de como uma unidade contínua. (Mayer, 2022).

Parte da segmentação identificada nos vídeos está representada na figura 18.

Figura 18. A segmentação



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUnepK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUnepK2UEzWCZD)

Nos quadros da figura 18, vemos o título sendo apresentado no primeiro quadro; no segundo, aparece a definição e alguns termos que a exemplifica; e, no terceiro quadro, vemos uma frase exemplificando o uso de um dos termos. Temos, então, os operadores argumentativos sendo explicados separadamente para, depois, serem inseridos em uma frase. Em atividade posterior, quando esse assunto for trabalhado produtivamente com os estudantes, ter-se-ão os operadores funcionando no processo completo, que seria o texto argumentativo como um todo.

Portanto, se considerarmos estes vídeos como parte de um planejamento que engloba o ensino de um assunto maior, cujas habilidades a serem desenvolvidas estão segmentadas nesses materiais, então, eles podem ser vistos como partes do sistema a que se refere a 13ª diretriz, assim como suportes a serem ensinados separadamente como dita a 14ª diretriz da TCC.

Entendemos que os vídeos instrucionais analisados neste trabalho também são indicados para que o aluno tenha o controle do ritmo da apresentação do conteúdo, como indica a 16ª diretriz da TCC, e também podem compor a segmentação a que se referem a TAM, respeitando o ritmo de aprendizagem dos estudantes. Isso porque os aprendentes podem pausar e retroceder o vídeo para assisti-lo quantas vezes forem necessárias, até que entenda o assunto apresentado.

Sem dúvida, estes são aspectos a serem considerados ao se preparar um material didático digital com base no plano de ensino do professor.

Paralelas a estas medidas de promoção do aprendizado, por meio da redução da carga cognitiva estranha, estão as estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante, isto é, a que contribui efetivamente para o aprendizado. É a análise do próximo subitem.

## **5.2. Estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante.**

Nesta categoria, as táticas utilizadas visam estimular a geração da carga cognitiva relevante, isto é, aquelas que são responsáveis pela formação de esquemas na memória de longo prazo, o que propicia a efetivação do aprendizado.

Buscou-se, portanto, encontrar nos vídeos selecionados ações que obedecessem às seguintes diretrizes:

### **5.2.1. O pré-treinamento**

O pré-treinamento é um dos princípios da TAM e afirma que as pessoas aprendem melhor quando conhecem os nomes e as características dos conceitos principais, antes de entrar em mais detalhes. Essa estratégia visa aumentar o processamento cognitivo gerador de esquemas, por meio da antecipação de informações inerentes ao entendimento do conteúdo como um todo. Recomendação semelhante dá a 25ª diretriz da TCC que, entre as orientações de coerência, dita: usar títulos para sinalizar os tópicos de parágrafo.

Essa estratégia foi identificada nos vídeos da autora, conforme figura 19.

Figura 19. O pré-treinamento

Transcrição do áudio: “Charge, charge animada, Cartum, tirinha, caricatura. Você sabe qual a diferença entre eles?”

Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber

Operadores Argumentativos em 6 min. | Adoro Saber

Operadores Argumentativos em 6 min. | Adoro Saber

Debate Regrado em 4 min. | Adoro Saber

Debate Regrado em 4 min. | Adoro Saber

Fonte: adaptado de: Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>, Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/It3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> e Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD)

Na figura 19, vemos os títulos dos assuntos serem exibidos antes das definições do assunto que eles representam: no primeiro quadro, vemos os quatro títulos dos assuntos que

serão abordados nos minutos seguintes do vídeo. Além dessa exibição, a autora percebeu, pela transcrição do áudio, que também é anunciado que serão apresentadas as diferenças entre tais termos. Nas demais linhas da figura, vemos os títulos anunciarem os assuntos que serão explicados nos segundos seguintes: charge, para explicar o que é esse termo; operadores argumentativos, antes de aludir o que eles são; e debate regrado - finalidades, anunciando que serão apresentadas as finalidades de um debate.

Essa antecipação prepara os aprendentes para o que será detalhado em seguida, permitindo-lhes se concentrar nos nomes e características dos conceitos principais, sendo mais uma medida a ser considerada na resposta à nossa questão de pesquisa.

### 5.2.2. Exemplos variados

O uso de exemplos com contextos variados ajuda a promover a transferência do conhecimento adquirido para novos problemas. Esta é a 21ª diretriz da TCC, que foi identificada nos vídeos da autora da seguinte forma (figura 20):

Figura 20. Exemplos variados



Fonte: adaptado de Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3OqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>, e Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD)

No primeiro e segundo quadros da figura 24, temos um recorte de Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 min. (Mappa, 2020), em que vemos exemplos dos gêneros explicados no vídeo e de veículos em que eles circulam. No terceiro quadro, extraído de Operadores Argumentativos em 6 min. (Mappa, 2021), vemos exemplos de usos variados de operadores argumentativos.

Semelhante a esta figura, temos, na figura 10 e no sexto quadro da figura 17, exemplo de charge e um cartum, respectivamente. Já na primeira linha da figura 16 e na figura 22, temos uma amostra de uso de operadores argumentativos. E, na figura 23, das circunstâncias em que se pode ocorrer um debate regrado. Ao serem abordados outros contextos de utilização dos mesmos conceitos em atividades de produção textual, os estudantes se tornarão capazes de transferir esse conhecimento para outras oportunidades de aprendizado.

Percebemos, portanto, um vasto uso de exemplos para ilustrar as situações de uso dos assuntos tratados nos vídeos aqui apreciados. Segundo a 21ª diretriz da TCC, essa estratégia oportuniza o aumento da carga cognitiva relevante, promovendo um aprendizado efetivo. Por conseguinte, este é mais um aspecto que vai compor nossa resposta de pesquisa.

No subitem a seguir, analisaremos a coerência nas produções digitais da autora.

### 5.2.3. A coerência

Escrever textos com alta coerência para leitores com pouco conhecimento é a 25ª diretriz da TCC (Clark; Nguyen; Sweller, 2006). Também a TAM tem um princípio para isso: as pessoas aprendem mais quando é seguida uma linha de raciocínio clara e objetiva, excluindo-se elementos desnecessários, alheios às informações principais, tais como figuras, palavras, símbolos, sons, música. (Silva, 2017). Essa diretriz também foi observada nos vídeos da autora (figura 21):

Figura 21. A coerência

(Continua)



Figura 21 - A coerência

(Conclusão)



Fonte: adaptado de: Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm>, Mappa, 2020, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> e Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUnepK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUnepK2UEzWCZD)

Nos dois primeiros quadros da figura 21, temos um pequeno resumo comparativo sobre charge e cartum, com imagens de exemplo. No terceiro quadro, há título e subtítulo, seguido de explicação e exemplo de uso de operadores argumentativos. Já no quarto quadro, lemos um título e o início de instruções sobre comportamento em um debate.

Percebemos que os textos e imagens são coerentes entre si e a parte verbal está bem organizada, de forma a orientar os aprendentes: apresenta sentenças simples, definições com exemplos e títulos para sinalizar os tópicos de parágrafo. Esses elementos compõem a coerência que preceituam a TCC e a TAM, com uma linha de raciocínio clara e objetiva, de forma a favorecer o aprendizado.

### 5.3. Impacto dos vídeos

Durante a análise dos vídeos, foi notado que o público que eles atingiram interagiram entre si e com a autora, proporcionando uma certa devolutiva a respeito das produções. Por isso, nesta categoria, buscou-se verificar os impactos das animações instrucionais, por meio das manifestações dos visualizadores. Essas manifestações foram espontâneas, feitas por usuários da internet, desconhecidos pela autora, cujas identidades foram preservadas por questões éticas. Todos os comentários foram considerados, não tendo sido feita qualquer seleção entre eles. Entretanto, foram suprimidas as respostas da autora, como agradecimentos e pedidos de inscrição no canal, por se entender que não interferiram no objetivo da análise.

Portanto, foram tomadas capturas de telas dos comentários públicos dos vídeos aqui apreciados, buscando indícios de como eles impactaram no público, o que pode representar se as estratégias observadas nas categorias de análise, dos subtópicos 5.1 e 5.2, foram ou não eficazes.

### 5.3.1. Impacto do vídeo 1

Conforme explicado anteriormente, modalidade é um efeito decorrente do uso de mais de um canal (auditivo e visual, por exemplo) para a apresentação de uma informação e contribui para o aprendizado. Entretanto, ainda segundo a TCC, usar simultaneamente os canais visual e auditivo poderia causar um efeito danoso ao aprendizado, por gerar uma carga cognitiva excessiva ao se ter que ocupar mais de um canal para processar a mesma informação. Porém, isso não parece ter acontecido no vídeo 1 - Charge, Cartum, Tirinha Caricatura em 6 minutos (Mappa, 2021), tendo em vista os comentários públicos de usuários da internet postados no canal (figura 22):

Figura 22. Vídeo 1: comentários de visualizadores

(Continua)

**Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos | Adoro Saber**

Adoro Saber  
1,69 mil inscritos

Analytics Editar vídeo

1 mil

27 mil visualizações há 3 anos Gêneros Textuais  
Gêneros jornalísticos explicados em uma ANIMAÇÃO de 6 minutos.  
Acesse o texto desta aula em <https://adorosaber.blogspot.com/2020/...> ...mais

**85 comentários** Ordenar por

Adicione um comentário...

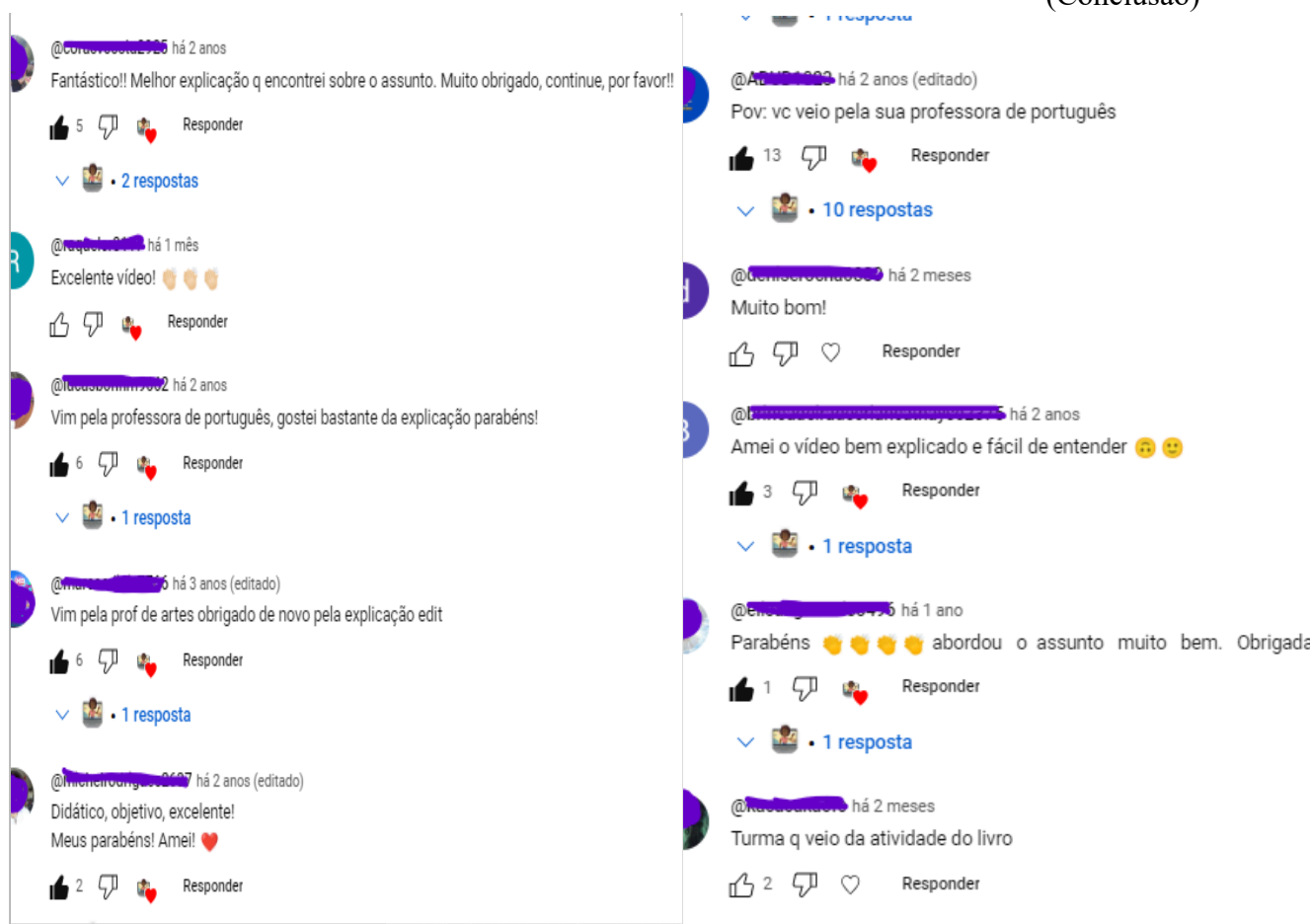
@... há 3 meses  
Turma Bernoulli play 🌟🌟🌟🌟  
15 Responder

@... há 1 mês  
Excelente vídeo! 🌟🌟🌟  
Responder

@... há 2 anos (editado)  
Pov: vc veio pela sua professora de português  
13 Responder

Figura 22 - Vídeo 1: comentários de visualizadores

(Conclusão)



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f>

Nas manifestações exibidas na figura 22, têm-se comentários de prováveis estudantes elogiando a eficiência do vídeo e, outros, dando a entender que tiveram indicação de professores para assisti-los, tais como: “Excelente vídeo!”; “Fantástico, melhor explicação que encontrei sobre o assunto. (...)”; “Didático, objetivo, excelente!” “Amei o vídeo, bem explicado e fácil de entender.”

Com vistas a esses comentários, entendemos que a adição de narração oral em vez da substituição dos elementos verbais pelo áudio não causou o efeito da redundância, não tendo sido prejudicial ao entendimento da informação como um todo. Adicionalmente, compreendemos que as estratégias do uso de diagramas, narração em áudio e personalização de voz, indicadas pelas diretrizes 1, 2 e 3 da TCC e associadas ao princípio da multimídia e da personalização da voz na TAM, promoveram a manutenção do efeito da modalidade nos vídeos. Este deve ser, por conseguinte, mais um artifício a ser considerado no objetivo deste estudo, a saber: criar materiais digitais para o conteúdo de Língua portuguesa no E.F.II.

### 5.3.2. Impacto do vídeo 2

Como visto concisão é um efeito benéfico ao aprendizado, segundo a 8ª diretriz da TCC, que orienta eliminar elementos estranhos ao conteúdo, e segundo o princípio da concisão da TAM, que preceitua que as pessoas aprendem mais quando é seguida uma linha de raciocínio clara e objetiva.

Conforme visto no subitem 5.1.3 desta análise, percebeu-se que os elementos verbais, visuais e o áudio estão interligados entre si, apresentando uma linha de raciocínio clara e coerente, nos três vídeos analisados, como preceituam a 8ª diretriz da TCC e o princípio da concisão da TCM. Tais providências contribuem para o entendimento da informação como um todo, o que parece ter sido alcançado, considerando comentários públicos do vídeo 2 - Debate Regrado em 4 min. (Mappa, 2021), representados nas capturas da figura 23.

Figura 23. Vídeo 2: comentários de visualizadores

(Continua)

#### Debate Regrado em 4 min. | Adoro Saber


**Adoro Saber**  
 1,69 mil inscritos
 Analytics
Editar vídeo
1 mil
Compartilhar

36 mil visualizações há 3 anos VARGINHA


Animação sobre o gênero textual DEBATE REGRADO, com elementos atualizados de acordo com a nova BNCC.

\* Acesse essa aula com atividades em nosso blog: <https://adorosaber.blogspot.com/2021/...mais>


45 comentários Ordenar por


Adicione um comentário...

---


 @~~XXXXXXXXXXXX~~ há 2 anos (editado)  
 Nunca fiz um debate na minha vida, agora me vejo no primeiro semestre da faculdade tendo que debater a opinião do colega
   
12 Responder

1 resposta


 @AdoroSaber\_AndreaMappa há 2 anos  
 Que bom que você encontrou este vídeo! 🤩 Assista a este outro, sobre "Operadores argumentativos", que vai te ajudar bastante também!  
<https://youtu.be/YNW6u1m3tkl> 😊
   
3 Responder


 @~~XXXXXXXXXXXX~~ há 2 meses  
 Adorei. Simples e objetivo. O que meus alunos estão precisando assistir.
   
Responder


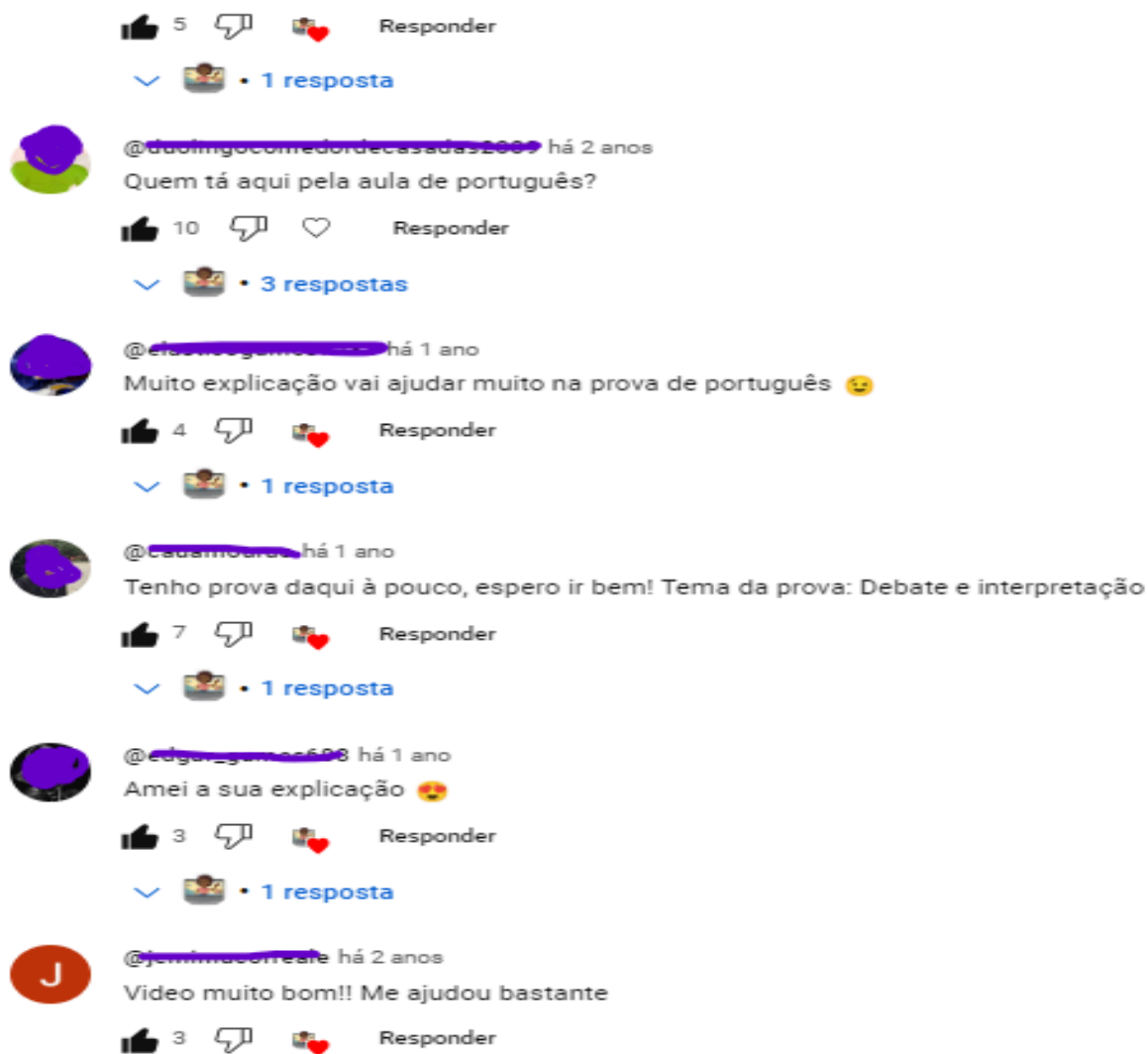

 @~~XXXXXXXXXXXX~~ há 1 ano  
 Que aula incrível, já recomendei aos amigos! 🤩

Figura 23 - Vídeo 2: comentários de visualizadores

(Conclusão)



Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8053oXdk2Pc>

Na figura 23, lemos o comentário de uma usuária que se identifica como professora, que se mostra satisfeita com o material: “Adorei. Simples e objetivo. O que meus alunos estão precisando assistir.” Temos também manifestações de prováveis estudantes, que se mostram entusiasmados por terem entendido o conteúdo: “Que aula incrível, já recomendei aos meus amigos.”; “Explicação vai ajudar muito na aula de português.”; “Amei a sua explicação.”; “Vídeo muito bom. Me ajudou bastante.” E de estudantes que possivelmente foram encaminhados pela professora de Língua portuguesa: “Quem tá aqui pela aula de português?”

Essas manifestações de visualizadores nos levam a crer que o princípio da concisão foi alcançado, favorecendo o aprendizado.

### 5.3.3. Impacto do vídeo 3

Apesar de o princípio da concisão ter sido mantido nos vídeos, notamos que, algumas vezes, a autora pecou na observância às recomendações e incorreu no equívoco ao qual adverte a 9ª diretriz: “Elimine visuais, texto e áudio estranhos ao conteúdo a ser aprendido.” (Clark; Nguyen; Sweller, 2006, p. 107). Isso pode ser observado na figura 24, extraída dos comentários públicos do vídeo 3 - Operadores Argumentativos em 6 min. (Mappa, 2021).

Figura 24. Vídeo 3: comentários de visualizadores

The image shows a screenshot of a YouTube video page. At the top, the video title is "Operadores Argumentativos em 6 min. | Adoro Saber". The channel name is "Adoro Saber" with 1,69 mil inscritos. There are 805 likes and a share button. The video description says "14 mil visualizações há 3 anos VARGINHA Animação sobre OPERADORES ARGUMENTATIVOS, com elementos atualizados de acordo com a nova BNCC." Below the description, there are 34 comments. The first comment is from @Elizavete há 2 anos, saying "Esse vídeo de 6 minutos explicou melhor que meu professor em um trimestre inteiro, obrigado!!" with 11 likes. The second comment is from @Isabela Lourenco há 2 meses, saying "Obrigada ajudou muito. Conteúdo completo parabéns" with 1 like. The third comment is from @Lorena há 2 anos, saying "Muito bom o conteúdo! Se der para diminuir o volume da música de fundo ficaria melhor, pois a narração ficou um pouco abafada pela música" with 8 likes. The fourth comment is from @AdoroSaber\_AndreaMappa há 2 anos, saying "Que bom que gostou! Obrigada pela dica, vou dar uma olhada!" with 2 likes. The fifth comment is from @Ester há 2 meses, saying "A explicação é ótima, porém a música ao fundo atrapalha o raciocínio" with 1 like. A response from @AdoroSaber\_AndreaMappa há 2 meses says "Obrigada pelo comentário!".

Fonte: adaptado de Mappa, 2021, disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUnck2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUnck2UEzWCZD)

Nas capturas da figura 24, leem-se os comentários: “Muito bom o conteúdo! Se der para diminuir o volume da música de fundo ficaria melhor, pois a narração ficou um pouco abafada pela música.” e “A explicação é ótima, porém a música ao fundo atrapalha o raciocínio.”. Nota-se que, possivelmente na tentativa de atrair a atenção do estudante, a autora usou música de fundo que, em alguns momentos, ficaram altas o suficiente para desviar a atenção do conteúdo principal. Assim, a música se tornou um elemento estranho que, além de não fazer parte da informação a ser passada, prejudicou o entendimento do conteúdo como um todo. Conclui-se então que a música poderia ter o volume ajustado ou ser retirada do vídeo.

Dessa forma, entendemos que o efeito da concisão e a 9ª diretriz são mais dois fatores a serem considerados na produção de material digital para o E.F.II., conforme buscamos com o objetivo principal desta investigação.

Diante destas colocações, percebe-se que as animações instrucionais aqui analisadas tiveram um resultado positivo para os visualizadores, o que pode ter sido causado pelo sucesso da aplicação das diretrizes das TCC e dos princípios básicos da TAM, ainda que intuitivamente por parte da autora dos vídeos.

#### **5.4. Considerações sobre a análise**

Após apreciação do corpus, percebemos que as proposições das teorias da carga cognitiva e a teoria da aprendizagem multimídia foram utilizadas na produção dos vídeos, mesmo sem que a professora as conhecesse na ocasião.

Outrossim, ficou evidente que a professora foi além das teorias aqui apresentadas ao criar um avatar que a representasse, como uma forma de criar laços com os estudantes que assistiriam aos seus vídeos. Isso porque, como se tratava de animações instrucionais alinhadas ao seu planejamento e direcionadas aos seus alunos durante o REANP, em que as aulas presenciais estavam temporariamente suspensas, a professora sentiu a necessidade de se aproximar dos estudantes durante o período de isolamento social. A questão da personalização do conteúdo, do uso da imagem e voz humanas nos materiais didáticos digitais são abordadas na TCC (Meyer, 2022), com o princípio da personalização e do princípio da voz e da imagem, como um fator favorecedor do aprendizado, por meio da afinidade. Entretanto, a professora inovou ao construir sua representação visual em forma de desenho, o que, de um modo

moderno e atrativo, além de favorecer uma aproximação com seus alunos, também promoveu uma identidade visual para suas produções.

Além dessa prática inovadora, também ficou visível que as estratégias de gerenciamento da carga cognitiva foram aplicadas por meio da manutenção do efeito da modalidade, do uso de diagramas, da substituição do texto verbal pelo falado, do uso de pistas e sinais indicativos, além da manutenção da concisão, de suportes externos à memória de trabalho e da segmentação do conteúdo. O mesmo acontece com as estratégias para aumentar a carga cognitiva relevante, que foram usadas por meio do pré-treinamento, do uso de exemplos variados e da coerência no conteúdo dos vídeos.

Entendemos, pois, que a autora, inconscientemente, aplicou a TCC e a TAM em seus materiais didáticos, devido à sua experiência em sala de aula.

A análise feita na subcategoria impacto dos vídeos, adicionalmente, deixou evidente que tais estratégias tiveram um resultado relevante para o entendimento do conteúdo ilustrado no material apreciado. Ademais, o grande número de visualizações dos vídeos demonstram que a disponibilização do material digital de forma gratuita e pública na internet, proporciona o acesso de um público mais amplo, além dos estudantes conhecidos pela professora-pesquisadora.

É importante destacar que, assim como reza a diretriz da segmentação, tal material é um segmento de conteúdos mais abrangentes, e deve ser usado em conjunto com outras estratégias pedagógicas, que levem o estudante a aplicar o conteúdo aprendido de forma crítica e produtiva. Assim, acreditamos que o estudante será capaz de transferir a experiência de aprendizagem desses vídeos para outros contextos de aplicação.

Entende-se, portanto, que as diretrizes da teoria da carga cognitiva e os princípios básicos da teoria da aprendizagem multimídia trazem orientações que devem ser seguidas para a produção de materiais didáticos digitais de qualidade.

Com essas considerações, deparamo-nos com a resposta à nossa questão de pesquisa: o que é preciso produzir animações instrucionais para o ensino de Língua Portuguesa, para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F.II)?

Diante disso e como produto proposto para esta dissertação, o próximo capítulo apresenta a proposta de um guia para a criação de uma animação instrucional voltada para o ensino de Língua Portuguesa para os anos finais do ensino fundamental.

## 6 O PRODUTO EDUCACIONAL

Após os resultados da análise e considerando as colocações apresentadas anteriormente sobre formação docente continuada, em especial, a respeito do uso consciente das tecnologias digitais em sala de aula (Moran, 2004), das habilidades que um professor precisa desenvolver para o exercício da docência (Cibotto e Oliveira, 2017) e do Referencial dos Saberes Docentes (Brasil, 2024), fica reforçado nosso entendimento de que as animações instrucionais tem um importante papel no processo de ensino-aprendizagem, sendo tidas como um facilitador na prática pedagógica.

Além do mais, diversos estudos se apoiam nas teorias da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da aprendizagem multimídia (Mayer, 2005) para apontar resultados positivos para o uso de animações instrucionais na educação (Mappa, 2025). Por isso, este produto é baseado nessas teorias, de modo a produzir um material didático digital que evite a sobrecarga na memória de trabalho, possibilitando a criação de esquemas na memória de longo prazo. Em outras palavras, um material que promova um aprendizado mais efetivo em decorrência do adequado gerenciamento da carga cognitiva.

Isto posto, e com vistas a responder à questão “o que é preciso para produzir animações instrucionais, considerando um planejamento de Língua Portuguesa para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F.II)?”, apresenta-se aqui, como produto educacional, a proposta de um guia para a produção de animação instrucional abordando um tópico de estudo do conteúdo de Língua Portuguesa voltada ao E.F.II.

O produto se enquadra na categoria material didático/instrucional, de acordo com o Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES (Brasil, 2019), e se fundamenta nas diretrizes da teoria da carga cognitiva (Sweller, 2008) e nos princípios básicos da teoria da aprendizagem multimídia (Meyer, 2022) para guiar os docentes na criação de uma animação instrucional baseada em seu planejamento didático.

A animação instrucional, entendida como uma forma de animação educacional voltada para o ensino de procedimentos e processos, é vista como uma ferramenta valiosa para o professor. O guia detalha um passo a passo para a criação dessas animações, desde a idealização e pesquisa até a narração e teste do material, enfatizando a importância do planejamento didático como ponto de partida.

O guia contribui também para o letramento digital e formação ética do professor, quando define o que é um recurso educacional digital e Recursos Educacionais Abertos (REA), referindo-se a questões de direitos autorais: o primeiro, é todo material didático em

formato digital, que geralmente circula em ambiente *on-line*, que serve ao ensino e à aprendizagem; o segundo, são os materiais que permitem uso, aprimoramento, recombinação e distribuição:

Os recursos educacionais abertos possuem quatro princípios, também chamados de 4Rs – review, reuse, remix e redistribute –, em português as quatro liberdades de REA (...): usar, aprimorar, recombina e distribuir, como esclarece o site oficial sobre o assunto (REA, online). O primeiro (usar) compreende a liberdade de usar o original ou a nova versão criada pelo utilizador com base num outro REA, em vários contextos. O segundo (aprimorar) compreende a liberdade de adaptar e melhorar os REA para que melhor sejam adequados às necessidades do usuário. O terceiro (recombinar) compreende a liberdade de combinar, fazer misturas e colagens de REA com outros REA, para a produção de novos materiais. Por fim, o quarto (distribuir) compreende a liberdade de fazer cópias e partilhar com outros utilizadores não só o REA original, mas também a versão recriada.

(...) Se tudo o que criamos como bem cultural, científico e tecnológico parte de alguma forma de um saber já existente, é legítimo que o que construímos seja compartilhado socialmente. (Pereira, Fettermann e César, 2016, p.463)

É interessante que os recursos educacionais sejam abertos, ou seja, que permitam possibilidades de uso, recriação e compartilhamento. Isso porque os recursos educacionais abertos têm um grande potencial inovador na educação, pois possibilita que professores e estudantes compartilhem práticas e materiais, contribuindo para o aprimoramento da qualidade do ensino. Além disso, estimulam a personalização do aprendizado e promovem a colaboração, ampliando o acesso à cultura e à educação. (Pereira, Fettermann e César, 2016).

Entretanto, é fundamental sempre citar a origem de qualquer material utilizado, independentemente da licença. Nesse sentido, o professor desempenha um papel fundamental na criação, utilização e compartilhamento do material, de forma ética e consciente, tornando os REA elementos essenciais na transformação dos processos educativos.

Nessa linha, vemos este produto educacional como algo inovador, que pode, além de instruir o docente, incentivá-lo no uso de práticas pedagógicas inovadoras, introduzindo as animações instrucionais como recursos didáticos digitais que permitem a personalização do aprendizado e a adaptação de conteúdos às diferentes necessidades dos alunos.

Por fim, a proposição deste guia atende aos requisitos para a conclusão do mestrado profissional em educação, que exige apresentação de um produto que contribua ou intervenha na realidade de atuação profissional (Brasil, 2019). Seu conteúdo encontra-se como adendo a esta dissertação.

## 7 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Diante das discussões empreendidas, encontramos a resposta à questão de pesquisa: o que é preciso para produzir animações instrucionais, considerando um planejamento de Língua Portuguesa para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (E.F.II)?

Inicialmente, a metapesquisa foi um importante meio para a construção do arcabouço teórico para todo este trabalho investigativo. Ela também nos permitiu identificar uma lacuna que pretendemos estar reduzindo com a presente investigação.

Depois, ao alcançar o objetivo geral de investigar as contribuições do uso de animações instrucionais como ferramenta no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no E.F.II., constatamos que elas se revelam como uma importante ferramenta tecnológica, constituindo-se em um facilitador na prática pedagógica diária do professor. Além disso, a disponibilização gratuita e pública do conteúdo *on-line*, permitiu o alcance de um público amplo, além dos estudantes conhecidos pela professora-pesquisadora, revelando mais uma possibilidade de interação entre professores e estudantes, à distância.

Com a análise das animações institucionais produzidas pela professora-pesquisadora, percebemos que as proposições das teorias da carga cognitiva e a teoria da aprendizagem multimídia foram utilizadas na produção dos vídeos, mesmo sem o conhecimento anterior destas teorias. Adicionalmente, a escolha dos próprios vídeos para análise, revelou o desejo de auto reflexão profissional da autora, que buscou teorizar sua prática, aprimorando e adequando seu fazer pedagógico às demandas da atualidade.

Percebemos então que a professora se valeu de sua experiência docente para aplicar, naturalmente, as teorias da carga cognitiva e a teoria da aprendizagem multimídia produção de seus vídeos. Entretanto, além dessas teorias, criando um avatar que a representasse nos vídeos, de modo a estreitar laços com os estudantes durante o período pandêmico e de isolamento social, além de construir uma identidade visual para seus materiais didáticos digitais. Entendemos que o avatar seja um recurso que pode ser usado por alguém que não queira exibir sua imagem real, mas que possa ser representado de maneira única, refletindo sua personalidade e estilo.

Ponderamos, então, que o mestrado profissional em educação foi um importante espaço de criação de conhecimento a partir da reflexão e teorização da prática docente, na direção de um aperfeiçoamento profissional e adequação ao atual contexto educacional.

Consideramos, outrossim, que as animações instrucionais têm um grande potencial no processo ensino aprendizagem e que a proposta do tutorial como produto educacional não só

atende às exigências para conclusão do curso, como também contribui para a formação docente continuada, instruindo e incentivando os professores a utilizá-las como mais um recurso pedagógico.

Entretanto, destacamos que, apesar da crescente necessidade de utilização das tecnologias digitais no processo-ensino aprendizagem, há muitos desafios a serem superados, os quais envolvem apoio à formação docente continuada, melhorias de infraestrutura e conscientização social sobre uso adequado de celulares no ambiente escolar.

Ressaltamos que não é nossa intenção esgotar os estudos a respeito do uso de animações instrucionais no ensino da Língua Portuguesa, havendo ainda espaço para pesquisas que, por exemplo, avaliem sua aplicação prática em diferentes contextos educacionais, buscando evidências de seu impacto no aprendizado dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Marcia Maria; BATAIOLA, André Luiz; CEZAROTTO, Matheus Araujo. Representação gráfica para a inserção de elementos da narrativa na animação educacional. Graphic representation for inserting narrative elements in educational animations. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, 2016, 13.1: 1-21.
- ALVES, Márcia Maria. Design de animações educacionais: modelo para a concepção colaborativa de animações educacionais para o ensino fundamental. 2017. 404 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Design, **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/46362> Acesso em: 26 maio 2023.
- AVELINO, Carolina Costa Valcanti, et al. Desenvolvimento de um curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre a CIPE. **Acta Paulista de Enfermagem**, 2016, 29: 69-76.
- BARBOZA, Hionara Nascimento et al. Inovação para promoção de saúde auditiva: Desenvolvimento de recurso experiencial e instrucional para o uso de estéreo pessoal. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 7, pág. e581974566-e581974566, 2020.
- BEZERRA, Danilly de Souza; BEZERRA, Danielly de Souza; MARQUES, Jefferson Antônio. O Uso Das Tics Como Instrumento De Ensino-Aprendizagem No Ensino De Língua Portuguesa E Biologia. **IV CONEDU**, 2018.
- BRASIL. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. **Uso de telefones celulares em espaços públicos – Lei nº 23.013, de 21/6/2018**. Disponível em <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/LEI/23013/2018/>. Acesso em 20 de novembro de 2024.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área: Ensino. Brasília: MEC/CAPES**, 2016. Disponível em: <https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=82877&chapterid=16519> Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: **MEC**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 de outubro de 2024..
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior. Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de janeiro de 1999. Seção I, p. 14. Disponível em <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2183/portaria-capes-n-80> Acesso em 15 de outubro de 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Referencial de Saberes Digitais Docentes**. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf> Acesso em 16 de outubro de 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 104, de 2015**. Proíbe o uso de aparelhos eletrônicos portáteis nas salas de aula dos estabelecimentos de educação básica e superior. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=945492> Acesso em 20 de novembro de 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2446, de 2007**. Veda o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país. Disponível em [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=517286](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=517286) Acesso em 20 de novembro de 2024.

CANTO, Alberto Bastos do; LIMA, José Valdeni de; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Mapas Conceituais de Projeto: uma ferramenta para projetar objetos de aprendizagem significativa. **Ciência & Educação**. Bauru, 2017, 23: 723-740.

CHANDLER, Paul; SWELLER, John. Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and instruction*, 1991, 8.4: 293-332.

CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato. TPACK–Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017.

CLARK, Ruth Colvin; NGUYEN, Frank; SWELLER, John. Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load. **John Wiley & Sons**, 2006.

CLEMENTE, Sara. A importância da memória de trabalho. **A mente é maravilhosa**. 2022. Disponível em <https://amentemaravilhosa.com.br/importancia-da-memoria-de-trabalho> Acessado em 15 de fevereiro de 2024.

COSTA, Fernanda Jesus. CHAVES, Mappa Carla Leite. COUTINHO, Francisco Ângelo. Teoria da carga cognitiva: Informações para os professores. **PUC Minas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**. Disponível em [https://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20131008095415.pdf](https://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20131008095415.pdf) Acesso em 15 de fevereiro de 2024.

COUTINHO, Francisco Ângelo; SOARES, Adriana Gonçalves; DE MOURA BRAGA, Selma Ambrosina. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2010, 10.3.

COUTINHO, Francisco Ângelo; SOARES, Adriana Gonçalves. Restrições Cognitivas No Livro Didático De Biologia: Um Estudo A Partir Do Tema" Ciclo Do Nitrogênio". **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, 2010, 12: 137-150.

DE BARROS, Marcos Paes et al. Animação educativa para Transtornos do Ritmo Circadiano por mudanças de fuso horário. **Revista Neurociências**, v. 2, pág. 278-285, 2014.

DE MATOS, Santer Alvares, et al. Referenciais teórico-metodológicos para a análise da relação texto-imagem do livro didático de Biologia. Um estudo com o tema embriologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2010, 3.1.

DE OLIVEIRA, Angelo Mozart Medeiros; MOREIRA, Marco Antonio. Um estudo exploratório para avaliar a dificuldade de problemas em ensino de física utilizando a teoria da carga cognitiva com o auxílio de uma hiperídia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2016, 9.1.

DE OLIVEIRA, Camila Muniz, et al. Análise Sistemática Dos Jogos Digitais De Astronomia Segundo As Lentes Teóricas Da Teoria Cognitiva De Aprendizagem Multimídia. **Revista Valore**, 2021, 6: 301-317.

DE TROTTA, Tatiana; SPINILLO, Carla Galvão. Tecnologias no aprendizado da Anatomia Humana: contribuições possíveis para o ensino da medicina. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 1, pág. 1-20, 2014.

DIAS, Jaciluz. Gênero videoanimação e Arquitetura Multimodal: análise semiótica e contribuições para a formação docente. Tese de Doutorado. **UFJF - Faculdade De Letras, Programa De Pós-Graduação em Linguística**, 2022.

<https://doi.org/10.34019/ufjf/te/2022/00005> Disponível em

<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/14010> Acesso em 24 junho 2023.

DOS SANTOS, Juliana Bezerra, et al. Análise imagética do Filo Cnidaria em Livros Didáticos de Biologia a partir da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM). **Revista Thema**, 2022, 21.4: 1122-1140.

FAJARDO, Ricardo; ZIMMERMANN, Samuel Sonego. Uma análise de procedimentos metodológicos executados numa disciplina de Matemática na Pós-Graduação durante a pandemia da COVID-19. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, 2020, 6: e155720-e155720.

FALCADE, Andressa; ABEGG, Ilse; FALCADE, Laís. Teoria da carga cognitiva: aproximação de ideias e conceitos. **Revista Inter Ação**. 2020. 45.3: 795-810.

FERREIRA, Helena Maria; ALMEIDA, Patricia Vasconcelos. Formação De Professores Para O Trabalho Com Textos Audiovisuais: Uma Proposta De Leitura Do Gênero Videoanimação. **Linguagem: Estudos e Pesquisas**, v. 22, n. 2, 2018

FESTAS, Maria Isabel Ferraz. A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, 2015, 41: 713-727.

FRANÇA, Débora Pimentel Maia de. O bolinho mais importante do mundo: planejamento de produção do vídeo institucional de animação para a empresa Vanilla Cupcakes. 2015.

FRANCISCO, Thiago José et al. Letramento digital e educação pós-pandemia: oportunidades e desafios na formação continuada de professores. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 1, p. 5724-5739, 2024.

GIL, Antônio Carlos. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

KOEHLER, Matthew J.; MISHRA, Punya. Teachers learning technology by design. **Journal of computing in teacher education**, 2005, 21.3: 94-102.

LANG, Affonso Manoel Righi; GONZÁLEZ, Fernando Jaime. A proposta teórica do conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo e a (sub) utilização das TIC na educação básica. In: **Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación**. 2014. p. 1-12.

MAIA, Nicki Rosberg Ferreira. Animações virtuais sobre a replicação do DNA e a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia. **Horizontes-Revista de Educação**. ISSN 2318-1540, 2020, 9.16: 1-17.

MAINARDES, Jefferson. Metapesquisa no campo da política educacional: elementos conceituais e metodológicos. **Educar em revista**, v. 34, p. 303-319, 2018.

MAPPA, Mappa da Silva Brandão. Charge, Cartum, Tirinha, Caricatura em 6 minutos. Adoro Saber. **YouTube**, 21 out 2020. Disponível em <https://youtu.be/Jt3QqYRgZek?si=djXoOZv-epuAEb5f> Acessado em 29/03/2024.

MAPPA, Mappa da Silva Brandão. Debate Regrado em 4 min. Adoro Saber. **YouTube**, 1 jun 2021. Disponível em <https://youtu.be/8053oXdk2Pc?si=1sYV3aHDpY4O79Jm> Acessado em 29/03/2024.

MAPPA, Mappa da Silva Brandão. Metapesquisa: um caminho para o reconhecimento da importância das animações instrucionais no ensino de língua portuguesa. **Devir Educação**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e-889, 2025. DOI: 10.30905/rde.v9i1.889. Disponível em: <https://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/889> Acesso em 27/04/2025.

MAPPA, Mappa da Silva Brandão. Operadores Argumentativos. Adoro Saber. **YouTube**, 16 jun 2021. Disponível em [https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y\\_xUncpK2UEzWCZD](https://youtu.be/YNW6u1m3tkI?si=y_xUncpK2UEzWCZD) Acessado em 13/04/2024.

MARTINS, Ronei Ximenes. Metodologia de Pesquisa Científica: reflexões e experiências investigativas na Educação. 2022.

MATTAR, João. Design educacional: educação a distância na prática. São Paulo: **Artesanato Educacional**, v. 158, 2014.

MAYER, Richard. Multimedia Learning. **Cambridge University Press**, Cambridge, 2022.

MAZZA, Larissa Ugaya et al. A representação gráfica em Sequências Pictóricas de Procedimentos Animados (SPPAs) na área de medicina.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 12, p. 1-9, 2004. ISSN: 1518-3483. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189117821002> Acesso em 31/5/2024.

NETO, Francisco de Assis Alves; LEITE, Bruno Silva. Análise Dos Tipos De Engajamentos Em Vídeos Produzidos Para O Ensino De Química No Youtube em 2021. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 2023, 11.1: e23032-e23032.

PAIVA, Thais. Tecnologia na Educação: como ela pode favorecer a aprendizagem? **Jornalismo Nova Escola**, 2023. Disponível em [https://novaescola.org.br/conteudo/21760/uso-pedagogico-tecnologia-na-educacao?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwo8S3BhDeARIsAFRmkOMSK7XFhiA25xZYu4\\_p5VFFVK-IuB-GTYi5jnrbeFu4kZbpz4z1J-oaAqlOEALw\\_wcB](https://novaescola.org.br/conteudo/21760/uso-pedagogico-tecnologia-na-educacao?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwo8S3BhDeARIsAFRmkOMSK7XFhiA25xZYu4_p5VFFVK-IuB-GTYi5jnrbeFu4kZbpz4z1J-oaAqlOEALw_wcB). Acessado em 12 de outubro de 2024.

PEDROSO, Luciano Soares; DE ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira. Simulações interativas no ensino de conceitos de eletromagnetismo. **REMATEC**, 2013, 8.14: 53-73.

PEREIRA, Daniervelin Renata Marques. FETTERMANN, Joyce Vieira. CÉSAR, Danilo Rodrigues. O que são recursos educacionais abertos? Limites e possibilidades em discursos. **Calidoscópio**. Vol. 14. n. 3. p. 458-465. 2016. Unisinos - doi: 10.4013/cld.2016.143.09

PINTO, Kelly Cristina Bidone; PIZZATO, Gabriela Zubaran de Azevedo; SILVA, Régio Pierre da. A abordagem das emoções no projeto de materiais educacionais multimídia. Procedimentos de projeto Blucher. Blücher, 2016.

PORTELA, Tereza Cristina Lima; DE OLIVEIRA, Mario Cezar Amorim. Avaliação de objetos de aprendizagem (OA) sobre evolução biológica (EB) a partir da Teoria da Carga Cognitiva (TCC). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, 2020, 400-425.

PSCHEIDT, Carolin Fátima Duffek Mariano; DAS GRAÇAS CLEOPHAS, Maria. Escape Room Pedagógico como uma estratégia de aprendizagem para o desenvolvimento das competências educacionais e desencadeamento do fluxo. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, 2021.

RODRIGUES, Eva Maria. A teoria da carga cognitiva de John Sweller. **A mente é maravilhosa**. 2022. Disponível em <https://amenteemaravilhosa.com.br/teoria-da-carga-cognitiva-john-sweller> Acessado em 15 de fevereiro de 2024.

SALVADOR, Daniel F. et al. Desenho instrucional de cursos baseados na web para formação continuada de professores de Biologia. In: **Conferência Iberoamericana em Cibernética e Informática**. 2008. p. 124-129.

SANTOS, Leila Maria Araújo; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2007.

SCIARRA, Adilia Maria Pires; LOURENÇÃO, Luciano Garcia. Designer educacional ou instrucional: o novo pedagogo da era digital. **Enfermagem Brasil**, 2019, 18.2: 166-167.

SILVA, André Coelho da. Resenha do livro: **Aprendizagem Multimídia**. 2017.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 3.ed. **Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC**, 2001

SILVA, Franceline Euzebio Gomes da, et al. Análise de Ilustrações do Ensino de Biologia no Exame Nacional do Ensino Médio à luz da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia. **Ciência & Educação**, 2020, 26.

SILVA, Graziani Mondoni; NUNES, Vanessa Battestin. Tecnologias digitais para o ensino da geografia escolar.

SILVA, Marta Cristina da; DIAS, Jaciluz. Videoanimação Lava: GDV e capacidades de linguagem no estudo de um gênero multimodal digital. *Signum: Estudos da Linguagem*, 2020, 23.3: 149-167.

SOUZA, Nelson. Teoria da Carga Cognitiva: Origem, Desenvolvimento e Aplicações. 2010. 10.13140/RG.2.1.3241.7767.

SPINILLO, Carla Galvão. Sequência Pictórica De Procedimentos Animada (Sppa) Sobre Uso De Medicamentos: Proposta De Guia Digital Para Desenvolvedores. **16º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientes Construídos e Transporte**. 2017.

SWELLER, Jhon. Evolution of human cognitive architecture. In: *The Psychology of Learning and Motivation*, por B. Ross, vol. 43, pp. 215-266. San Diego: **Academic Press.**, 2003.

SWELLER, John. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. **Learning and Instruction**. Volume 4, Issue 4. 1994. Pages 295-312. ISSN 0959-4752. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5).

SWELLER, John. Human cognitive architecture. In: *Handbook of research on educational communications and technology*. **Routledge**, 2008. p. 369-381.

TARDIF, Maurice; MOSCOSO, Javier Nunes; SCHILLING Cláudia. A Noção de “Profissional Reflexivo” na Educação: atualidade, usos e limites. **Caderno de Pesquisa**. 2018; 48 (168): 388-411.

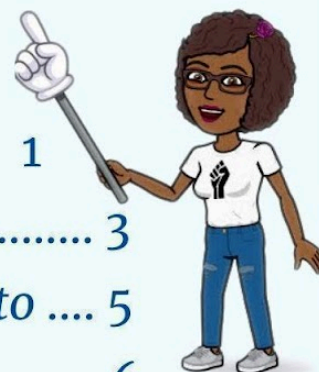
TAVARES, Eliane Barth, et al. Citologia para estudantes surdos: uma unidade de ensino potencialmente significativa. 2018.

VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; NUNES, Vinícius Rodrigues; DOS SANTOS, Giovane Daniel. Ensino de computação com scratch no ensino fundamental—um estudo de caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 2014, 22.3: 115-125.

## APÊNDICE - Produto Educacional



# Sumário



Introdução .....	1
Produto educacional .....	3
REA - Recurso Educacional Aberto ....	5
As animações instrucionais .....	6
Os critérios .....	7
O avatar .....	8
O que fazer .....	9
As escolhas para o guia .....	10
O passo a passo .....	11
Passo 1: A idealização .....	11
Passo 2: A pesquisa .....	11
Passo 3: O roteiro .....	12
Passo 4: A ilustração .....	13
Passo 5: A narração .....	18
Passo 6: O teste .....	19
Passo 7: A publicação .....	20
Considerações gerais .....	21
Referências .....	22

APRENDENDO



EM CASA

## *Introdução*

É perceptível que as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) estão cada vez mais presentes no ambiente escolar. Isso foi notado especialmente no período de pandemia da Covid-19, em 2020, com a implementação do

*Regime Emergencial de Atividades Não Presenciais em Minas Gerais (REANP)*, quando professores e estudantes tiveram que se adaptar à nova e repentina rotina.

Dentre os desafios enfrentados, estava a dificuldade que a autora teve em encontrar material digital na internet, para seguir com as aulas remotas. A procura era por animações específicas, que ilustrassem clara e objetivamente conteúdos básicos de Língua Portuguesa. Não se tratava, pois, das videoanimações com narrativas, criadas para fins não educacionais, que eram aproveitadas como suporte no processo de ensino-aprendizagem, como as estudadas por Bezerra, Bezerra e Marques (2018), Ferreira e Almeida (2018) e Silva e Dias (2020).

É inegável a importância desses estudos, pois, ao analisar a utilização de videoanimações na educação, eles abordam textos que circulam na sociedade, como preceitua a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). Mas o que a professora-pesquisadora precisava era de animações instrucionais.

Então, para seguir com as atividades e aulas remotas durante o REANP, entre os anos de 2020 e 2021, a professora-pesquisadora produziu animações instrucionais com o conteúdo gramatical e sintático que ela precisava trabalhar remotamente com os estudantes das turmas em que lecionava, e os postou de forma pública e gratuita em seu canal no Youtube. A intenção era que eles pudessem acessar os conteúdos em momentos síncronos, durante as aulas remotas, e assíncronos para realizar as atividades sem a presença da professora.

Assim, partindo dessa experiência e por entender que as animações têm grande valia como apoio ao professor em sua prática diária, o presente produto educacional foi elaborado a partir da dissertação de Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal de Lavras - UFLA, defendida em fevereiro de 2025, intitulada *Produção De Animação Instrucional De Língua Portuguesa Para Anos Finais Do Ensino Fundamental*. Espera-se, pois, contribuir para a formação docente no que tange à produção de tecnologias digitais.

Trata-se de um guia para a construção de uma animação instrucional para o ensino de Língua Portuguesa, que se fundamenta nas diretrizes da teoria da carga cognitiva (Sweller, 2003) e nos princípios básicos da teoria da aprendizagem multimídia (Meyer, 2022) para guiar os docentes na criação de uma animação instrucional baseada em seu planejamento didático.

Deseja-se que o passo a passo deste produto leve o leitor a ser capaz de fazer uma animação com informações suficientes para atrair e prender a atenção do estudante, e levá-lo a entender da melhor forma o conteúdo a ser ensinado.



## *Produto educacional*



Entende-se por produto educacional um recurso criado para facilitar e dinamizar o processo ensino-aprendizagem, transformando o docente em produtor e tirando-o da posição de consumidor das mídias existentes.

Na produção desse material, o docente precisa ativar e desenvolver vários saberes docentes: o conhecimento do conteúdo a ser ensinado, habilidade de transformar esse conteúdo em algo possível de ser explicado, a adequação ao público-alvo, o domínio de Linguagens e mídias coerentes com a situação de ensino-aprendizagem.

Os programas de Mestrado Profissional em Ensino, MPE, criados pela portaria CAPES nº 80, de 16 de dezembro de 1998, visam justamente este tipo de formação, pois propõe a ligação entre a prática profissional e pesquisa acadêmica. De tal elo, surgem os produtos educacionais, que são requisitos para conclusão do mestrado profissional.

A cada ano, os cursos de MPE têm crescido e gerando produtos educacionais para uso em escolas públicas, que são disponibilizados nos sítios de Programas de Pós-Graduação (BRASIL, 2016).

Para guiar os pesquisadores, o Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES (Brasil, 2019), categorizou os Produtos/Processos Educacionais da seguinte forma: i. Material didático/instrucional; ii. Curso de formação profissional; (...) iv. Software/Aplicativo; v. Evento Organizados; vii. Acervo; viii. Produto de comunicação; (...) x. Carta, mapa ou similar. (Brasil, 2019 apud Rizzati et al., 2020).

Conhecida tal categorização, a autora escolheu para este trabalho o material didático/instrucional, em que se propõe a elaboração de um guia para a criação de uma animação específica para o ensino de Língua Portuguesa. Aqui, as animações são vistas como facilitadoras e dinamizadoras do processo ensino-aprendizagem, transformando o docente em produtor e tirando-o da posição de simples consumidor desse tipo de mídia. Isso considerando também as vantagens que a multimídia traz ao aprendizado, de acordo com a teoria da aprendizagem multimídia:

A multimídia representa uma tecnologia de aprendizagem potencialmente poderosa – isto é, um sistema para melhorar a aprendizagem humana. O objetivo principal da pesquisa em multimídia é desenvolver princípios de design para apresentações multimídia. Ao atingir este objetivo, é importante distinguir entre duas abordagens ao design multimédia – uma centrada na tecnologia e uma centrada no aluno. (Mayer, 2022, p. 7) (tradução livre)

Assim, visamos, com este guia, instrumentalizar professores para que criem materiais multimídia centrados no projeto pedagógico, abordando exatamente o que se quer que o estudante aprenda.

Mas e os direitos autorais?



## Você já ouviu falar em REA?

REA é a sigla para Recurso Educacional Aberto. Ela designa recursos que possuem um tipo de licença que pertence o uso, aprimoramento, recombinação e distribuição de materiais educacionais.

O REA se distingue do Recurso Educacional Digital por sua ideologia de abertura: o segundo, se refere a materiais educacionais que circulam em meio digital, mas que nem sempre são gratuitos e podem apresentar vários tipos de licença, pois trazem restrições de acordo com os interesses e objetivos dos criadores do material. Quanto aos REAs, a licença considerada mais adequada é a chamada Creative Commons – Atribuição (by), pois não impõe nenhuma condição ou restrição ao uso, aprimoramento, reprodução e recombinação da obra, sendo obrigatória a citação da fonte. (Hilu, Torres e Behrens, 2015)

Os REAs possuem quatro princípios, também chamados de 4Rs – em português, as quatro liberdades de REA (Pereira, Fettermann e César, 2016, p.463):

- **Reuse – usar:** liberdade de usar o original ou a nova versão criada por quem o utiliza com base num outro REA, em vários contextos.
- **Review – aprimorar:** liberdade de adaptar e melhorar os REA para que se adequem às necessidades do usuário.
- **Remix – recombina:** liberdade de combinar, fazer misturas e colagens entre REAs, para a produção de novos materiais.
- **Redistribute – distribuir:** liberdade de copiar e compartilhar com outros utilizadores não só o REA original, mas também a versão recriada.

Mas por que estamos falando disso? Porque no meio educacional, é interessante que os recursos sejam abertos: que permitam possibilidades de uso, recriação e compartilhamento, desde que de forma responsável e ética.

Assim, os REAs são um importante instrumento de inovação na educação, pois possibilitam que professores e estudantes compartilhem práticas e materiais, contribuindo para o aprimoramento da qualidade do ensino.

Se tudo o que criamos como bem cultural, científico e tecnológico parte de alguma forma de um saber já existente, é legítimo que o que construímos seja compartilhado socialmente. (Pereira, Fettermann e César, 2016, p.463)

Contudo, independente do tipo de licença, é fundamental sempre citar a origem de qualquer material utilizado.

Nesse sentido, o professor desempenha um papel fundamental em todo esse processo, devendo desenvolver sua prática de forma ética e consciente, tornando os REA elementos essenciais na transformação dos processos educativos.

Questões éticas





## As animações instrucionais

Inicialmente criadas para o entretenimento, as animações evoluíram ao longo dos anos, junto com as tecnologias de comunicação e informação (Barbosa Junior, 2005). A ideia de usá-las para a educação surgiu com o produtor, publicitário e animador Walt Disney. Pioneiro da animação, ele contribuiu significativamente tanto para o aprimoramento técnico quanto para o desenvolvimento da linguagem animática, abrindo caminho para seu uso pedagógico (Alves, 2017).

Ao serem usadas para educação as animações passam a ter o objetivo de explicar conceitos, simular fatos, narrar acontecimentos, auxiliar na aprendizagem de processos. Quando são direcionadas para ensinar um procedimento ou um processo, são chamadas de animações instrucionais. (Alves, 2017)

Apesar de o termo instrucional estar ligado a um modo mais rígido e mais preocupado com a transmissão de conteúdo, entendemos que ele também pode representar algumas tarefas dentro da educação. Isso porque vemos que os “passo-a-passos” geralmente trazidos nas instruções, podem auxiliar no entendimento de tópicos a serem usados de forma produtiva e autônoma pelos estudantes.

Sendo assim, a animação instrucional pode ser uma das formas da animação educacional, considerando uma aprendizagem mais ampla (ALVES, 2017) e, por isso, é o termo que usamos neste guia.



## *Os critérios*



Diversos estudos se apoiam nas teorias da carga cognitiva (Sweller, 2008) e da aprendizagem multimídia (Mayer, 2005) e apontam resultados positivos para o uso de animações instrucionais na educação (Mappa, 2025).

Por isso, este produto é baseado nessas teorias, de modo a produzir um material didático digital que evite a sobrecarga na memória de trabalho, possibilitando a criação de esquemas na memória de longo prazo.

Em outras palavras, um material que promova um aprendizado mais efetivo.

Para tal, “considera-se que o ensino precisa estruturar o aprendizado de acordo com: informação, apresentação e conteúdo” (De Trota, 2014, p. 4,5). Assim, o professor deve ter seu planejamento didático em mãos para iniciar a construção do vídeo institucional.

Considerando as proposições de Sweller (2008) e Mayer (2022), bem como a análise apresentada na dissertação de mestrado da autora, os vídeos instrucionais devem ser parte integrante de sequências didáticas que englobam outras situações de aprendizagem, que abranjam os conteúdos a serem ensinados como um todo. Para que o material seja eficaz, devem ser seguidas, em sua construção, as estratégias de gerenciamento da carga cognitiva.

Esses critérios devem levar o docente a conceber um material que produza um aprendizado efetivo do objeto de estudo ilustrado. Aliado a tais critérios, está o roteiro a ser seguido, que abordamos mais adiante.



## Os critérios

- *Manutenção do efeito da modalidade (uso de mais de um canal - auditivo e visual, para a apresentação de uma informação)*
- *Usar diagramas ou Imagens*
- *Usar narração oral*
- *Usar pistas e sinais indicativos*
- *Priorizar a contiguidade (manter palavras próximas às imagens correspondentes)*
- *Ser consiso*
- *Usar os vídeos como suporte para execução de tarefas*
- *Segmentar o conteúdo*
- *Usar títulos para sinalizar os tópicos de parágrafo.*
- *Usar exemplos variados*
- *Ser coerente*
- *Personalizar o conteúdo*
- *Usar voz e imagem humana*

## O avatar

O princípio da personalização da voz e da imagem cria uma aproximação com o aprendiz, contribuindo para aumentar o processamento cognitivo gerador de aprendizado, por meio da afinidade, além de tornar o assunto mais atrativo e dinâmico. (Mayer, 2022).



Por isso, sugerimos a criação de um avatar, como uma forma de se aproximar do estudante, favorecendo uma interação com ele, e até mesmo promover uma identidade visual para seus vídeos.

Para isso, você pode usar programas on line gratuitos de criação de avatares. Ou mesmo usar um programa de inteligência artificial, como por exemplo o [Chat GPT Image 1](#).



Existem vários aplicativos gratuitos de criação de avatar. O [Bitmoji](#) é um deles.

Veja aqui como criar seu:

[Bitmoji Support > My Avatar](#)

Planejamento...



## O que fazer

Para iniciar a construção do vídeo, o professor deve ter seu planejamento didático em mãos. Estudadas as situações de aprendizagem que esse planejamento possivelmente apresenta, o docente deve escolher um objeto de estudo que deseja abordar com os estudantes.

O passo seguinte é fazer um resumo do objeto selecionado, de forma que abranja todas as informações relevantes ao entendimento desse tópico de estudo – princípio da concisão (Mayer, 2022 e Sweller, 2008).

Assim, poderá observar se há necessidade de segmentar o conteúdo, para que ele seja trabalhado por partes – princípio da segmentação (Mayer, 2022).

De posse desse resumo, o educador escolherá um programa ou aplicativo de criação de vídeos animados. Há uma enorme gama desse tipo de ferramenta disponível gratuitamente na Internet, tais como Powtoon, Animaker, Videoscribe... Todos com tutorial esclarecendo sobre as formas de uso.

A criação do material deve incluir imagens e narração oral para facilitar o entendimento da informação a ser passada – princípio da multimídia (Mayer, 2022) e 1a. a 4a. diretrizes da TCC (Sweller, 2008).

Durante a produção do vídeo, o professor também deve ficar atento ao seu tempo de duração: ele deve ser curto e objetivo, de forma que contenha as informações imprescindíveis do objeto de estudo. Para tal, devem ser eliminadas informações irrelevantes ao seu entendimento – princípios da concisão e coerência (Mayer, 2022) e 8a a 10a diretrizes da TCC (Sweller, 2008)

## As escolhas...



Para indicar as etapas da produção do vídeo, escolhemos o gênero “estatuto” como objeto de estudo a ilustrar.

E usamos o programa gratuito Powtoon.



Dê uma olhada no tutorial deste e de outros dois programas:

Powtoon: <https://www.powtoon.com/>

Animaker: <https://www.animaker.com/>

Videoscribe: <https://www.videoscribe.co/>

Agora, vamos ao

## Passo a passo!

*Idealizando...*

## *Passo 1 - A idealização*

Imagine o contexto em que o conteúdo será apresentado aos estudantes.

Rascunhe os objetivos da animação a ser preparada: qual será o contexto de aprendizagem? o que virá antes e depois da apresentação do vídeo?



## *Passo 2 - A pesquisa*



Busque dados e informações para fundamentar suas ideias e o conteúdo a ser trabalhado.

Analise como esse conteúdo pode ser transformado em vídeo.

Pesquise imagens que possam ilustrar palavras e expressões chave deste conteúdo.



**As apresentações multimídia aproveitam toda a capacidade dos seres humanos para processar informações (tanto verbais, quanto visuais), por isso, elas devem ser usadas:**

“Os avanços na tecnologia digital permitiram uma explosão na disponibilidade de formas visuais de apresentação de material, incluindo grandes bibliotecas de imagens tanto estáticas, como dinâmicas, mais atraentes, na forma de animações e vídeos.”(Mayer, 2022, p. 3) (tradução livre)





## Passo 3 - O roteiro

Organize seu rascunho de forma lógica, de modo que atenda aos seus objetivos de aprendizagem. Para isso, elabore um resumo do conteúdo a ser ilustrado, dividido-o em tópicos e destacando as partes mais importantes.

Exemplo

### **ESTATUTO**

É um texto de lei que circula no meio jurídico e traz as normas de conduta da vida em sociedade.

### **ESTILO LINGUÍSTICO**

Apresenta uma linguagem objetiva, formal e genérica. Isso quer dizer que se refere às pessoas de forma geral, independente de gênero, idade, classe social...

É marcado pelo uso da terceira pessoa - ele/ela, eles/elas, para manter a **IMPESSOALIDADE** e imparcialidade.

A regulação direitos e deveres do cidadão não se dá pelo **IMPERATIVO**, como nos textos instrutivos, mas de forma intuitiva, com o uso de verbos no presente do indicativo.

Isso porque esse modo verbal representa ações que se dão no momento da fala ou que acontecem constantemente, o que confere ao texto um efeito de sentido **ATEMPORAL**.

Para isso, usa-se termos modalizadores como "é permitido, é garantido, é proibido, é vedado, pode, não pode..."

### **ESTRUTURA**

Seu texto se divide nas seguintes partes:

**títulos e subtítulos:** é um agrupamento mais amplo e cada um deles tem uma denominação específica, que indicará a matéria de que trata. capítulos e sessões: são subdivisões dos Títulos e/ou subtítulos

**artigos:** São subdivisões das **SEÇÕES** e estão numerados de forma sequencial em algarismos arábicos. Lê-se com a numeração ordinal até o 9º parágrafo e cardinal do parágrafo 10 em diante.

**CAPUT** (do latim, "cabeça") - É a cabeça do artigo, a parte mais importante, e serve para a interpretação das outras subdivisões do artigo.

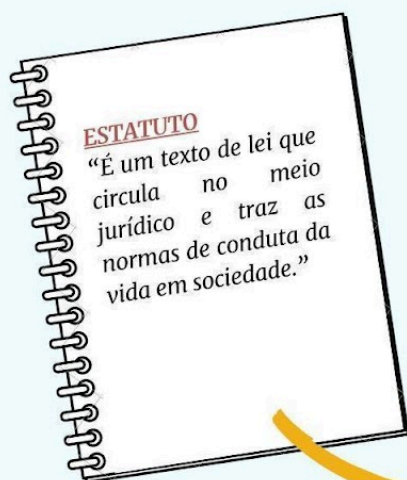
**Parágrafos, incisos e alíneas:** Se o artigo dispuser de apenas um parágrafo ele será denominado "parágrafo único". Se existirem mais, eles serão designados pelo símbolo "§" seguido da respectiva numeração, da maneira já citada. Cada inciso explicará uma regra, ou citará exemplos. Já as alíneas, detalharão hipóteses cabíveis no inciso de que faz parte.



## Passo 4 - A ilustração

Divida o texto do resumo que você fez em pequenas partes, que serão inseridas em cada tela da ilustração. Cada trecho deve ser claro e objetivo.

Exemplo



### **Não esqueça de dar destaque ao título!**

Isso chama a atenção para o assunto e adianta o sobre o que será falado.

“As pessoas aprendem melhor quando conhecem os nomes e as características dos conceitos principais, antes de entrar em mais detalhes.” (Meyer, 2022)



**ESTILO LINGUÍSTICO**  
 “Apresenta uma linguagem objetiva, formal e genérica. Isso quer dizer que se refere às pessoas de forma geral, independente de gênero, idade, classe social...”

*Exemplo*

**Apresenta uma linguagem objetiva, formal e genérica**



Exiba na tela o principal e apenas pronuncie na narração uma ou outra explicação.

Insira imagens que representem os elementos a que você está se referindo!

**“Reduza o conteúdo ao essencial”**  
 No exemplo, foram usadas imagens de personagens para ilustrar as “pessoas de forma geral, independente de gênero, idade, classe social”. Essa parte do texto também foi substituída pela narração oral.

“Reduza o conteúdo ao imprescindível.” (Sweller, 2008)  
 “As pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras.” (Meyer, 2022)



14

“Isso porque esse modo verbal representa ações que se dão no momento da fala ou que acontecem constantemente, o que confere ao texto um efeito de sentido **ATEMPORAL.**”



Exemplo

Isso porque esse modo verbal representa ações que se dão no momento da fala ou que acontecem constantemente.

EFEITO DE SENTIDO:  
**ATEMPORAL**

Insira marcações visuais e ênfase vocal na narração para destacar os termos mais importantes.

***Destaque o que é mais importante!***  
Use pistas e sinais indicativos para direcionar a atenção do estudante a conteúdos importantes, como setas, círculos vermelhos, negrito, itálico (...) ou mesmo ênfase vocal em certas palavras. (Souza, 2010).

"Para isso, usa-se termos modalizadores como 'é permitido, é garantido, é proibido, é vedado, pode, não pode'..."

Exemplo



Exemplos de termos modalizadores.

Pronuncie os itens à medida em que eles vão aparecendo na tela.

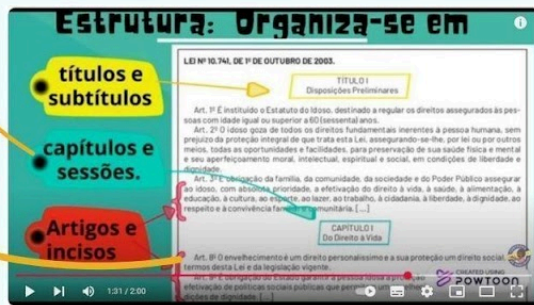
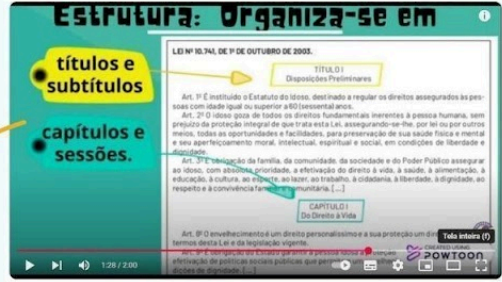
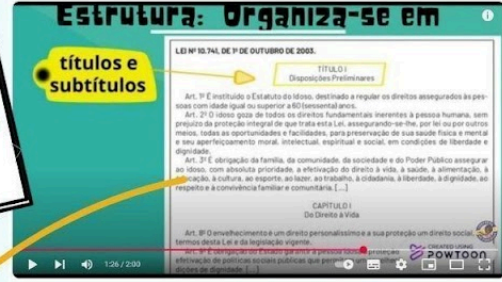
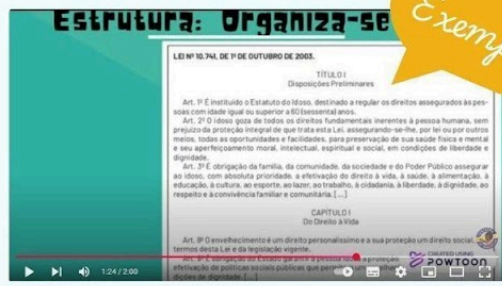
### **Dê exemplos e mantenha a contiguidade!**

Em se tratando de elementos enumerados, procure usar uma exibição dinâmica, de modo que cada elemento vá surgindo na tela à medida em que é mencionado na narração.

Isso atende ao princípio da contiguidade espacial e temporal da TAM: as pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes estão espacialmente próximas e temporalmente simultâneas (Mayer, 2022).



**ESTRUTURA**  
 Seu texto se divide nas seguintes partes:  
**títulos e subtítulos;**  
**artigos:** São subdivisões das **SEÇÕES;**  
**Parágrafos, incisos e alíneas:** Se o artigo dispuser de apenas um parágrafo ele será denominado "parágrafo único". Se existirem mais, eles serão designados pelo símbolo "§" seguido da respectiva numeração, da maneira já citada. Cada inciso explicará uma regra, ou citará exemplos. Já as alíneas, detalhará hipóteses cabíveis no inciso de que faz parte.



Exemplo de estatuto.

Pronuncie os itens à medida em que eles vão aparecendo na tela.

Exemplo de uso de pistas e sinais indicativos.

**Dê exemplos, use sinais indicativos.**  
 "Usar exemplos com contextos variados para propiciar a transferência do aprendizado para futuras oportunidades de aprendizagem." (Swller, 2008)  
 "As pessoas aprendem melhor quando são adicionadas sugestões que destacam a organização do material essencial." (Meyer, 2022)



## Passo 5 - A narração

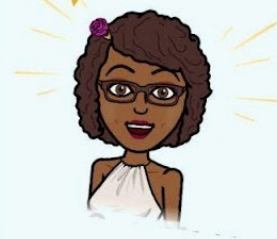


Cada programa tem um tipo diferente para a adição de narração às animações. No geral, apresentam a opção de adicioná-la uma tela (ou slide) por vez, ou em toda a apresentação de uma só vez.

Também há a opção de gravar a narração diretamente pelo programa, ou adicionar um arquivo de áudio com a gravação pronta.

- Procure um local silencioso e o mais livre de ruídos possível.
- Faça a narração lendo o resumo que você fez e dividiu para cada tela.
- Faça a leitura de forma clara, com um tom de voz adequado, atentando às ênfases vocais nos momentos oportunos.
- Refaça a gravação quantas vezes achar necessário.

Seja qual for a opção, é interessante que você siga estas dicas:



Não esqueça de dar uma olhada no tutorial dos programas:

Powtoon: <https://www.powtoon.com/>

Animaker: <https://www.animaker.com/>

Videoscribe: <https://www.videoscribe.co/>



## Passo 6 - O teste

Peça para alguém assistir à sua animação e indague quais foram suas impressões: A explicação está clara e objetiva? As imagens utilizadas estão relacionadas ao conteúdo explicado? A narração está clara e sem ruídos?

*A explicação está clara e objetiva?*

*As imagens utilizadas estão relacionadas ao conteúdo explicado?*

*A narração está clara e sem ruídos?*

Caso seja necessário, reveja os pontos que não ficaram como planejado.

Quando estiver tudo ok...

Parabéns!

Sua animação instrucional está pronta!



Dê uma olhada na animação usada como exemplo neste guia:  
[Gênero ESTATUTO em 2 minutos. Adoro Saber](#)



## Passo 7 - A publicação

Agora que sua animação está pronta, chegou a hora de compartilhá-la com os estudantes! Para isso, veja algumas opções:

Salvar (ou baixar) o vídeo em seu computador e, depois, fazer o up load (“enviar”) para uma plataforma de vídeos on line.

Veja algumas plataformas gratuitas:



YouTube é amplamente popular (você precisa acessar a página “YouTube Studio” para postar os vídeos)



Vimeo se destaca por oferecer armazenamento gratuito e um reprodutor personalizável.



Redes sociais: Instagram, Facebook – Ressaltando que estas são plataforma de mídia social e de troca de mensagens, não uma plataforma específica para compartilhamento de vídeo.



Google Sala de Aula – você pode tanto anexá-lo como arquivo, como também inserir um link para vídeos do YouTube ou de outros sites, na postagem da atividade. .



Salvar o vídeo em seu celular e enviar o arquivo pelo whatsapp. Mas considere que isso pode sobrecarregar a memória tanto do seu celular, quanto dos estudantes, considerando o tamanho do arquivo ou mesmo o número de vídeos que você tenha que enviar.



Outras alternativas incluem Google Drive, Hospedagem de Vídeo WordPress e Hippo Video, que são ideais para vídeos mais oficiais e confiáveis. Você pode salvar o vídeo nessas plataformas e enviar o link para os estudantes.

As animações instrucionais a que nos referimos neste guia, se revelam como uma importante ferramenta tecnológica, um facilitador na prática pedagógica diária do professor. Mas elas não esgotam todas as possibilidades pedagógicas do processo ensino-aprendizagem. Portanto, devem ser usadas em conjunto com outras atividades pedagógicas, proporcionando ao estudante uma experiência de aprendizagem diversificada.

## Considerações gerais



A escolha pela produção de um material didático/instrucional foi motivada pela experiência de produzir animações instrucionais durante o REANP, com o intuito de disponibilizar conteúdos de forma síncrona e assíncrona para os alunos.

Também se deu pela necessidade de instrumentalizar os professores para que se tornem produtores de conteúdo, e deixem de ser apenas consumidores de mídias existentes.

Espera-se, pois, que este guia contribua para:

- A formação docente continuada, oferecendo um recurso prático e fundamentado para a produção de materiais digitais;
- A melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa, com o uso de animações instrucionais que facilitem a compreensão de conteúdos complexos;
- O desenvolvimento da autonomia docente, incentivando os professores a se tornarem produtores de conteúdo digital, adaptando-o às necessidades específicas de seus alunos;
- A integração das TDICs na prática pedagógica, promovendo seu uso efetivo e intencional em sala de aula.

Por fim, acreditamos que este guia possa ser um recurso valioso para aprimorar o ensino de Língua Portuguesa e contribuir para a formação de professores inovadores e proficientes no uso de tecnologias digitais.

## Referências



ALVES, Márcia Maria. Design de animações educacionais: modelo para a concepção colaborativa de animações educacionais para o ensino fundamental. 2017. 404 f. Tese (Doutorado) – Curso de Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/46362>. Acesso em: 26 maio 2023.

ANIMAKER inc. Disponível em <https://www.animaker.com/>. Acesso em 8 jan 2025;

BEZERRA, Danilly de Souza; BEZERRA, Danielly de Souza; MARQUES, Jefferson Antônio. O Uso Das Tics Como Instrumento De Ensino–Aprendizagem No Ensino De Língua Portuguesa E Biologia. IV CONEDU, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior. Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 1999. Seção I, p. 14. Disponível em <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2183/portaria-capes-n-80> . Acessado em 15 de outubro de 2023.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Documento de Área: Ensino. Brasília: MEC/CAPES, 2016. Disponível em: <https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=82877&chapterid=16519> Acesso em: 6 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 de outubro de 2024..

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Referencial de Saberes Digitais Docentes. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/2024/0822MatrizSaberesDigitais.pdf>. Acesso em 16 de outubro de 2024.

HILU, Luciane; TORRES, Patricia Lupion; BEHRENS, Marilda Aparecida. REA (Recursos Educacionais Abertos) – conhecimentos e (des) conhecimentos. *Revista e-curriculum*, v. 13, n. 1, p. 130–146, 2015.

MAPPA, Andréa da Silva Brandão. ESTATUTO. *Blog Adoro Saber*. 2020. Disponível em <https://adorosaber.blogspot.com/2020/09/estatuto.html>. Acessado em 7/1/2025.

MAPPA, Andréa da Silva Brandão. Gênero ESTATUTO em 2 minutos. *Adoro Saber YouTube*, 4 set. 2020. Disponível em [https://youtu.be/H-wDBvH3NE?si=83Xh5MpN\\_ABOdgKa](https://youtu.be/H-wDBvH3NE?si=83Xh5MpN_ABOdgKa) Acessado em 7/1/2025.

MAPPA, Andréa da Silva Brandão. Metapesquisa: um caminho para o reconhecimento da importância das animações instrucionais no ensino de língua portuguesa. *Devir Educação*, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e–889, 2025. DOI: 10.30905/rde.v9i1.889. Disponível em: <https://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/889>. Acesso em: 8 jan. 2025.

MAYER, Richard. *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, Cambridge, 2022.

PEREIRA, Daniervelin Renata Marques. FETTERMANN, Joyce Vieira. CÉSAR, Danilo Rodrigues. *O que são recursos educacionais abertos? Limites e possibilidades em discursos*. *Calidoscópio*. Vol. 14. n. 3. p. 458–465. 2016. Unisinos – doi: 10.4013/cld.2016.143.09

POWTOON. *The Visual Communication Plataform*. Disponível em <https://www.powtoon.com/> Acessado em 8 jan 2025.

REA - RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS. Conhecimento colaborativo muda forma de material didático. Disponível em: <http://rea.net.br/site/blog> Acessado em 20 maio 2025.

SILVA, Marta Cristina da; DIAS, Jaciluz. Videoanimação Lava: GDV e capacidades de linguagem no estudo de um gênero multimodal digital. *Signum: Estudos da Linguagem*, 2020, 23.3: 149–167.

SWELLER, John. Human cognitive architecture. In: *Handbook of research on educational communications and technology*. Routledge, 2008. p. 369–381.

VIDEOSCRIBE from Sparkol. Disponível em <https://www.videoscribe.co/> Acessado em 8 jan 2025.

