

Design de animações educacionais: levantamento de situações e motivos.

Design of educational animation: survey of situations and reasons

Alves, Marcia M.; Mestre; UFPR
alvesmarcia@gmail.com

Battaiola, André L.; PhD; UFPR
ufpr.design.profe.albattaiola@gmail.com

Spinillo, Carla G; PhD; UFPR
cgspin@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta um estudo das situações e motivos para converter um conteúdo escolar em uma animação educacional. Partindo da necessidade de clareza de definição e de objetivos nas fases iniciais do projeto de design, procurou-se levantar quais as situações propícias e os motivos para a construção de animações educacionais. Realizou-se um levantamento teórico e um estudo com os próprios *stakeholders* do processo. Os métodos utilizados são descritivos, qualitativos e aplicados. As respostas apontam situações propícias e motivos para se gerar um conteúdo animado que podem se tornar recomendações para todas as decisões de design.

Palavras Chave: Design; animação, animação educacional.

Abstract

This article presents a study about the situations and reasons to convert a school subject in an animation education. Starting from the need of clarity of definitions and objectives in its early stages of design project, sought to raise the situations which are favorable and the reasons for the construction of educational animations. We conducted a theoretical study and a survey with their own stakeholders in the process. The methods used are descriptive, qualitative and applied. The answers indicate favorable situations and motives to generate an animated content that can become guidelines for all design decisions.

Keywords: Design; animation; educational animation.

Introdução

O uso de animações em educação vem fazendo com que muitas ilustrações, diagramas, e conteúdos visuais que constam nos livros didáticos impressos migrem para esta linguagem. Porém, em alguns casos, essa migração se torna redundante e a transposição apenas uma digitalização do material impresso, sem usar o potencial desta linguagem e sem uma justificativa plausível em termos de aprendizado para o uso desta mídia.

Conforme Novaes (*in* FABIARZ et al., 2008), os projetos transmidiáticos, que utilizam de múltiplos suportes como veículo de apresentação da informação, devem proporcionar experiências singulares acerca da informação. Para ele, “cada mídia contribui com informações estéticas, formais e narrativas, que criam “compreensão adicional” sem serem redundantes”.

Nessa perspectiva, para cada suporte, o conteúdo deve apresentar uma composição e uma justificativa de existência diferenciada se valendo das especificidades de cada meio. Por isso, o design de animações educacionais não deveria ser visto como mera transferência da representação para a tela do computador, mas sim, como uma reestruturação de conteúdo para uma nova linguagem.

A conversão do estático para o dinâmico cabe aos desenvolvedores (designers e animadores), que muitas vezes realizam esta atividade de modo subjetivo e intuitivo. Porém, na confecção de materiais instrucionais, o designer deve levar em consideração, além das questões de representação da informação, as necessidades informacionais dos usuários (SPINILLO, 2000). Isto posto, na reestruturação da informação torna-se pertinente a questão “Quando e por que animar um conteúdo escolar?”

Em um processo de design esta questão é primordial e deve ser respondida logo na fase inicial do projeto, por meio de análise do objeto e da coleta de informações acerca do problema assim como de suas definições e objetivos (LÖBACH, 2001).

Conforme Taylor (2000 *in* PREECE et al., 2005), uma das principais causas de erros em projetos na área de sistemas de informática acontece na primeira fase, na definição de objetivos e requisitos para a conceituação do projeto. Isso ocorreria pela falta de clareza e consistência das definições e requisitos. Esse dilema se repete muitas vezes na prática do design.

Löbach (2001) levanta uma grande quantidade de tipos de análises necessárias para o início do trabalho como: análises da necessidade, da relação social, do mercado, do repertório, das funções do projeto, da estrutura formal e estética, dos recursos, das exigências e dos requisitos.

Este artigo foca na identificação de situações e motivos para a criação das animações. Evidenciar as situações propícias à animação pode auxiliar o designer na avaliação do conteúdo em questão, dotando este do conhecimento sobre o que pode ser representado por este meio. Quanto ao conhecimento dos motivos de uso, estes podem ser fundamentais para a composição e o planejamento de uma animação educacional.

Assim, este artigo visa identificar e discutir os objetivos e as possíveis intenções dos *stakeholders* envolvidos no processo de criação de animações educacionais. Os próximos tópicos apresentarão o método, o referencial teórico e os resultados das consultas aos *stakeholders*, que auxiliaram a responder a questão acima mencionada.

Método

Esta pesquisa é aplicada (prevê aplicação prática) e qualitativa (não tem por objetivo a coleta de dados em números ou estatísticas e sim revelar tendências) (MARCONI E LAKATOS, 1999).

Quanto aos seus objetivos, é descritiva e explicativa. Descritiva por ter como objetivo “a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou, então o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2002). Visto que tenta chegar a uma conclusão por meio de resultados alcançados com as variáveis do problema. E, por ir além da identificação da existência de relações entre as variáveis e “identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência do fenômeno” (GIL, 2002), esta pesquisa pode ser considerada, também, explicativa.

Os procedimentos abordam estudos teóricos e de campo (entrevistas e questionários) para atender às questões práticas e a realidade da produção. Conforme Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa de campo atua como fonte direta de informações por ser proveniente do próprio local onde os fenômenos ocorrem. Foi utilizada para identificar as características e ações das pessoas envolvidas no processo (GIL, 2002).

Depois da junção dos estudos teóricos e de campo, montaram-se conjuntos de motivos e situações que passaram por uma análise crítica de utilidade e aplicabilidade para a prática do design.

Quando e por que gerar uma animação?

Muitos estudos têm sido realizados a fim de demonstrar como a animação pode ser aproveitada no processo de ensino-aprendizagem (e. g. AINSWORTH, 2008 e MAYER, 2007). Entretanto, muitas são as dúvidas e incertezas sobre sua real contribuição e sua eficácia no aprendizado.

Ainsworth (2008) propõe o uso de animações na educação para facilitar a aprendizagem, identificando algumas finalidades: mostrar ações que não podem ser vistas normalmente (circulação sanguínea, correntes marítimas), mostrar fenômenos abstratos (equações matemáticas) ou atuar como elemento de motivação (com o uso de agentes pedagógicos e lúdicos).

Já Weiss et al. (2002) realizaram um estudo sobre as pesquisas em animação, relatando a pouca quantidade de trabalhos que estabelecem diretrizes para a produção de instruções animadas. Estes autores propõem heurísticas a fim de orientar a prática do designer. Eles propõem duas categorias ou, naturezas para qualificar a animação no ensino: a natureza da animação e a natureza do assunto.

A Natureza da animação é categorizada por:

1. **Relação entre animação e imagem estática:** as imagens estáticas e as animações têm as mesmas características e são formadas pelos mesmos elementos. Outra relação entre texto e imagem, exemplificada por Paivio (1986 *apud* WEISS, 2002), prevê vantagens no uso de animações pelo fato de textos e imagens serem processados por canais cognitivos diferentes (visual e auditivo). Porém, muitos estudos indicam que isso não representa vantagens significativas (MAYER, 2007). Portanto o que diferencia uma animação de uma imagem estática seria a capacidade da animação de demonstrar o movimento e a trajetória no tempo;
2. **Possíveis efeitos ou funções da animação:** os autores propõem cinco funções para as animações:
 - (1) **função decorativa:** para atrair, chamar a atenção e aguçar a curiosidade dos aprendizes. Essa propriedade apresenta vantagens e desvantagens, pois, o excesso de decoração pode distrair e desviar a atenção do aluno;
 - (2) **função focalizadora:** para gerar focos de atenção na instrução e ressaltar pontos relevantes. Esta função é também criticada devido à possibilidade da redução de informações que poderiam ser importantes ao redor da ação em foco, causando a perda de eventos secundários e do todo;

- (3) função motivacional: *feedbacks* e atrativos visuais a fim de prender a atenção do usuário sem distraí-lo e, assim, envolvê-lo na atividade;
 - (4) função de apresentação: mostra o movimento e o tempo de maneira próxima ao real e de forma explícita;
 - (5) função de elucidação de conteúdos abstratos ou complexos.
3. Natureza física da animação: estrutura da superfície da animação (texturas e cores) que colaboram com a compreensão da mensagem deve ser estudada a fim de evitar problemas com parâmetros já consolidados socialmente ou culturalmente. O estudo do nível de fidelidade e realismo pode ser dividido em: fidelidade física ou funcional. A fidelidade física se configura quando a animação é construída pensando na ação real e no mundo real. A fidelidade funcional é atribuída quando a animação se baseia no comportamento do que se quer mostrar, o que muitas vezes não necessita de elevados níveis de realismo. Por fim, é também considerado constitutivo físico o tipo de ilustração e o estilo da animação.

Essa categorização possibilita a identificação de variáveis auxiliares para a construção da animação em relação à parte visual. Weiss et al (2002) continuam sua classificação, com relação a natureza dos conteúdos que vão compor a animação:

- 1. Pelo uso de diferentes canais de comunicação: (visual e auditivo). Conforme Mayer (2007) a animação apresentada em canais diferentes proporcionaria redundância da informação facilitando o aprendizado em alguns casos;
- 2. Classificação dos assuntos: fatos, conceitos, princípios, procedimentos, habilidades interpessoais e atitudes (MORRISON ET AL. 2001 *apud* WEISS et al, 2002), exaltando os conteúdos que apresentam conceitos e procedimentos como os conteúdos mais beneficiados pelo uso de animações.

Uma consideração que se pode fazer tanto do texto de Weiss et al (2002) como no de Ainsworth (2008) sobre o potencial pedagógico das animações, refere-se à questão de não se ter certeza da eficácia das animações, assim como da impossibilidade de generalização de casos.

Também sobre o uso de animações e produções audiovisuais, o pesquisador Richard E. Mayer propõe a Teoria Cognitiva do Aprendizado em Multimídia (*The Cognitive Multimedia Learning Theory*), um estudo das linguagens visual, verbal e sonora em plataformas multimídia. A premissa central de seu estudo se baseia no fato de as pessoas aprenderem mais quando são expostas a diferentes canais de informação (visual, verbal e sonoro) do que usando apenas um destes canais (MAYER, 2007). O uso de recursos multimídia figura como um reforço para a aquisição de uma informação e como possibilidade de aperfeiçoar a construção do conhecimento.

Devido à diversidade de experimentos realizados com interesses múltiplos, díspares e, devido ao aprendizado ser algo subjetivo e influenciado por inúmeros fatores que não podem ser generalizáveis, a criação de diretrizes capazes de funcionar em todas as situações é ilusória. Esses autores expõem possibilidades de categorias e heurísticas, alertando para um uso consciente e crítico dos conteúdos animados.

Lowe e Schnotz (2008) em sua obra referência *Learning with animation* apresentam vários artigos de autores de áreas diferentes a respeito do potencial das animações para o aprendizado. Em linhas gerais, endossa as questões levantadas expostas até agora por Ainsworth (2008) e por Weiss et al (2002) a respeito da existência de um potencial da animação para a aprendizagem, porém, esse potencial é dependente do propósito do material, do público-alvo e da forma com que cada conteúdo é configurado.

Hegarty e Sarahkriz (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) sugerem que a animação tem potencial para ensinar habilidades espaciais melhor que o meio estático, pois mostra o

movimento e o tempo explícitos, próximos ao real e com vistas tridimensionais, o que é apenas inferido no meio estático. Porém, a percepção da habilidade espacial pode depender do conhecimento prévio do observador e das diferenças individuais. Eles sugerem que, a animação só poderia se tornar melhor que o estático se ela interagisse com o usuário, abordando questões de controle, sinalização da informação, atitudes que revelem causa e efeito, *key frames* (quadros-chaves que marcam os movimentos e ações principais dos personagens ou das ações) e imagens que usem abordagens *top-down* e *bottom-up* com um contexto claro e bem definido (como *top down* entende-se de cima para baixo, primeiro se percebe a informação geral e depois as informações específicas ou menores e *bottom-up*, ao contrário, primeiro os pormenores e depois a informação geral). Já Lowe (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) levanta a questão da semelhança da animação com o modelo mental já consolidado pelo usuário como fator decisivo para o aprendizado.

Schnotz e Rasch (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) estabelecem funções para a animação no aprendizado. Eles afirmam que a animação nem sempre beneficia o aprendizado. Para esses autores, a animação na aprendizagem tem duas funções básicas: função capacitadora e facilitadora. A função capacitadora visa reduzir a carga cognitiva intrínseca na informação, tornando possível a compreensão, não facilitando, mas, permitindo a compreensão da mensagem por meio de partições, módulos e etc. Já a função facilitadora, por sua vez, tem como diretriz a diminuição da carga cognitiva e a simplificação de passos, a mensagem é passível de entendimento, mas, este pode ser facilitado sem perdas ao espectador.

Por apresentar essas propriedades, a animação pode ser mais adequada do que a imagem estática para transmitir um conteúdo, pois, em princípio, a imagem estática se utiliza de muitos recursos para capacitar a compreensão do indivíduo exigindo mais tempo e conhecimento. A animação seria mais fácil de ser entendida devido à diminuição do processo cognitivo de inferência de tempo e de movimento.

Bétrancourt e Chassot (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) apresentam resultados de uma série de estudos sobre o uso de textos, gráficos, diagramas e imagens, demonstrando uma melhora de compreensão e memória quando o texto é apresentado com representações visuais. Para esses autores a animação funcionaria para a aprendizagem quando apresenta um fato no tempo associado a situações dinâmicas.

Esses autores citados no parágrafo acima colocam a questão do usuário como compositor da informação por meio de sua interpretação. E postulam algumas possíveis funções da animação:

- Para visualizar fenômenos dinâmicos que não são facilmente percebidos e impossíveis de realizar na prática (perigosos ou caros de serem realizados) ou não visuais (abstratos, ou invisíveis a olho nu);
- Para causar conflito cognitivo, levar a reflexão, usando de elementos reais ou abstratos, nem sempre semelhantes ao conteúdo real, mas, entendíveis;
- Para gerar interação e exploração do conteúdo pela possibilidade de controle e manipulação.

Em contrapartida, os autores alertam para o fascínio da animação enquanto tecnologia e representação visual, o que poderia iludir o usuário e dar uma falsa noção de entendimento.

Moreno (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) propõe três funções básicas, (que também pode servir como três passos para a confecção) das animações: selecionar (direcionamento visual e verbal), organizar (localizar e contextualizar a informação) e integrar a informação (gerar domínio). Além disso, ela agregaria ainda a função motivadora e cosmética.

Boucheix (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) reflete sobre os problemas no aprendizado com animações. Para ele, se o usuário tiver habilidades espaciais reduzidas, elas podem

prejudicar o aprendizado. Ele reafirma a questão de que a dispersão e o fascínio pela tecnologia são problemas enfrentados pelos conteúdos animados.

Para Tversky et al., (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) as animações capturam o olho e a mente. O olho por este captar as mudanças na forma, e a mente por esta interpretar e atribuir sentido ao que está sendo apresentado. Elas podem auxiliar no entendimento pela manipulação de seus dados, pela possibilidade de exploração dos fenômenos de diferentes perspectivas e ângulos e por possuir qualidades espaciais, temporais e narrativas.

Lowe e Schnotz (*in* LOWE e SCHNOTZ, 2008) apresentam uma comparação das funções da imagem estática e da animação. Na figura 1 pode-se ver que ambas as formas de conteúdo possuem características semelhantes, porém, a animação possuiria mais conteúdo e seria facilitadora por diminuir a carga cognitiva através da redução da inferência e por mostrar explicitamente as ações realizadas dentro de um tempo e com uma ordem deliberada.

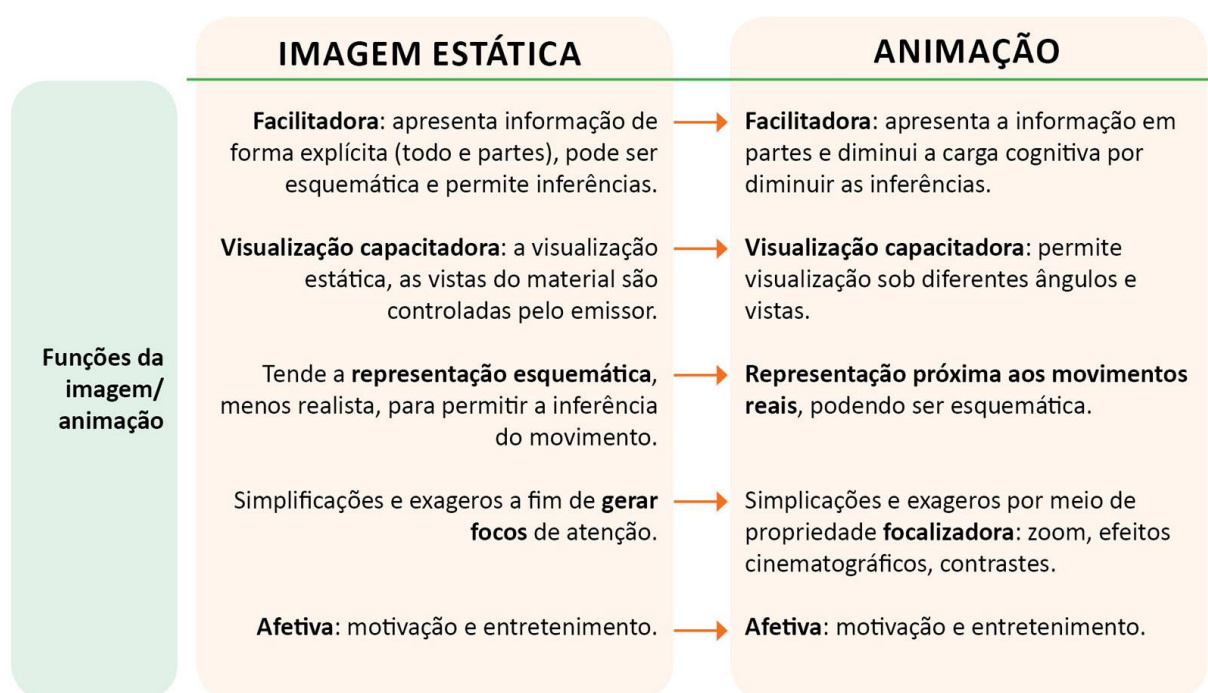


Figura 1: Funções: imagem estática x animada baseadas em LOWE E SCHNOTZ, 2008.

Lowe e Schnotz (2008) reforçam a não superioridade da animação em relação ao estático, sendo ambas capazes de gerar modelos mentais completos, dependendo da capacidade do observador.

Por fim, o diagrama na figura 2 resume as principais respostas dadas pela literatura para a questão: Quando e Por que animar?

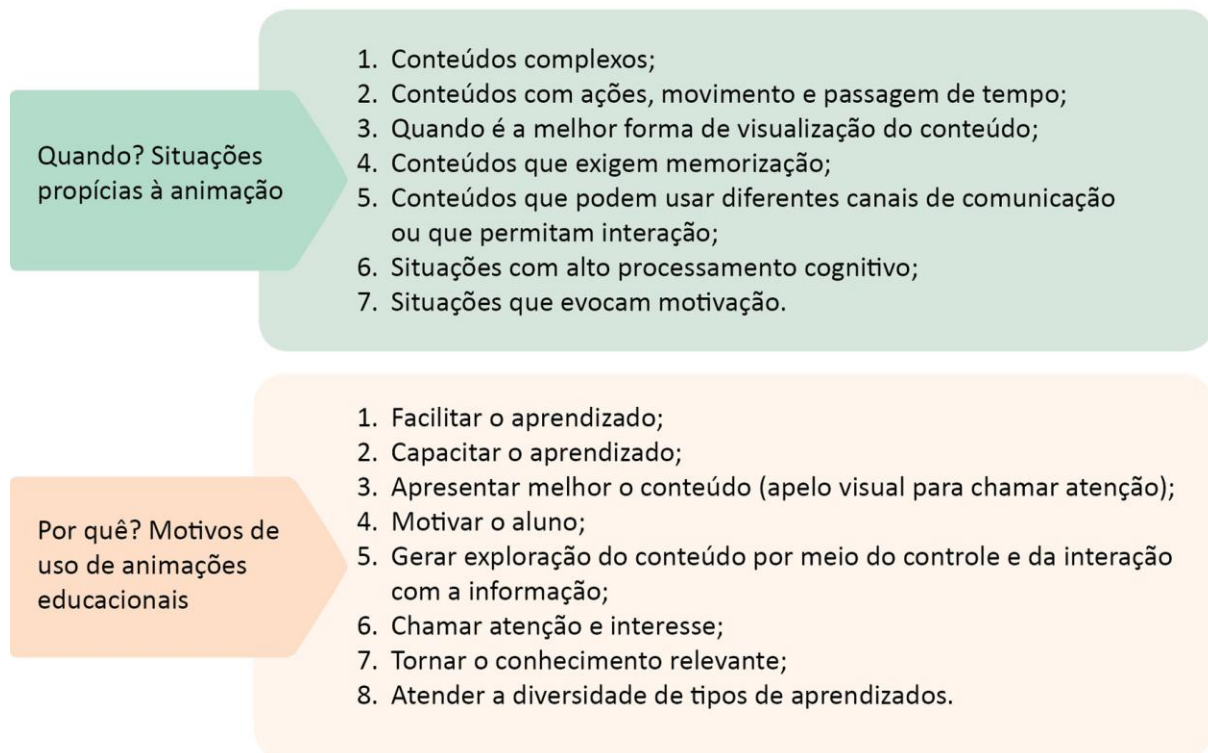


Figura 2: Respostas da pesquisa bibliográfica as perguntas propostas

Consultas aos stakeholders

A consulta aos *stakeholders*: professores autores e usuários e aos designers se deram através de: observação direta intensiva (entrevistas semi-estruturadas com designers e autores) e observação direta extensiva (questionário com questões abertas e fechadas para professores usuários). Estes métodos/técnicas possibilitaram traçar um panorama sobre quando e por que converter um conteúdo em animação, e ainda elucidaram sobre as expectativas e exigências que essas animações precisam apresentar.

Foram conduzidas entrevistas com três professores autores, oito designers/animadores e ainda realizada consulta através de questionário *on line* com 33 professores usuários de animações educacionais.

Todos os participantes foram questionados sobre quando e porque transformar um conteúdo em animação. À figura 3 apresenta os resultados da consulta aos *stakeholders*.

	Professores autores	Professores usuários	Designers
Quando e o que animar?	Conteúdos complexos		
	Situações que permitam interação;		
	Quando se possui uma equipe capacitada para realizar o produto.		
			Conteúdos que podem se tornar uma narração;
		Quando é preciso motivar o aluno;	
		Conteúdos com ações, movimento e passagem do tempo;	
		Quando é a melhor forma de apresentar o conteúdo.	
Por que animar?	Facilitar o aprendizado;		
	Capacitar o aprendizado;		
	Apresentar melhor graficamente o conteúdo;		
	Despertar atenção e interesse;		
	Tornar o conhecimento relevante;		
	Gerar interação;		
	Atender diferentes tipos de aprendizado;		
	Contextualizar o conteúdo.		
		Motivar o aluno;	
		Introduzir assuntos e conteúdos novos.	
			Divertir e contar histórias.

Figura 3: Resultados das consultas aos *stakeholders*

A figura 4 apresenta as intersecções encontradas nas respostas dos participantes quanto às situações de uso de animações em sala de aula. A maior intersecção ocorrida com a literatura foi com relação aos professores usuários que citaram como situações propícias a animação, aquelas que envolvem a motivação do aluno, movimentos e ações no tempo, interação, conteúdos complexos e situações onde a animação é a melhor forma de se apresentar o conteúdo.

Na opinião dos designers se anima um conteúdo quando se quer motivar e quando tem movimento e ações no tempo, conforme também prevê a literatura (LOWE ET SCHNOTZ, 2008; AINSWORTH, 2008; WEISS et al, 2002), acrescentando situações que podem ser convertidas em uma narrativa.

Os professores autores citaram nas entrevistas que a animação auxiliaria em conteúdos complexos e que permitiria interação. Como uma resposta a pergunta “quando”, os entrevistados colocaram que todo o conteúdo pode ser transformado em animação, porém, as pessoas envolvidas nessa transformação e na aplicação em sala de aula deveriam estar atentas

e saber conduzir a animação como recurso e como animação. Por isso justifica-se a questão da presença de uma boa equipe multidisciplinar que saiba de educação, mas também, de produção audiovisual.

Dois elementos ficaram sem citação nos estudos de campo: conteúdos com alta carga cognitiva e que exigem memorização. Ao analisarmos esses elementos, à luz da literatura, pode-se perceber que eles são englobados como conteúdos complexos, pois exigiriam uma alta carga de processamento cognitivo e interações relacionadas, por isso precisam ser memorizados para serem resgatados em futuros aprendizados. Conforme Mayer, (SWELLER, 1999 e ELEN & CLARK, 2006 *apud* MAYER, 2007), a complexidade depende do número de elementos que estão interagindo e de relações que estão contidas em um conhecimento. Complexidade abrange a capacidade do usuário de entender, sintetizar e de se relacionar com o conteúdo que está sendo apresentado. Podendo, assim, englobar os dois elementos não citados.

Com base na literatura e nas respostas das consultas acima mencionadas, propõem-se as seguintes situações propícias a conversão do conteúdo em animação (entre parênteses estão as fontes teóricas e consultas de onde saíram as situações):

- Conteúdos complexos (com muitos elementos, com conceitos associados, que exigem alta carga cognitiva, abstratos, invisíveis e etc.) (AINSWORTH, 2008; MAYER, 2007; entrevistas com professores usuários);
- Conteúdos formados por ações e movimentos que ocorrem em um espaço de tempo (LOWE e SCHNOTZ, 2008; entrevistas com designers);
- A animação é a melhor forma de se visualizar um conteúdo (conteúdos abstratos, invisíveis ou impossíveis de serem reproduzidos em sala de aula) (LOWE e SCHNOTZ, 2008; AINSWORTH, 2008; WEISS et al 2002; entrevistas com professores usuários);
- Quando se quer motivar o aluno e envolvê-lo na tarefa (WEISS et al, 2002; LOWE e SCHNOTZ, 2008; AINSWORTH, 2008; entrevistas com designers);
- Conteúdos que permitem interação e contextualização (LOWE e SCHNOTZ, 2008, entrevistas com autores);
- Situações que exigem memorização (LOWE e SCHNOTZ, 2008, MAYER, 2007);
- Quando existem equipes de profissionais capacitados, interdisciplinares e com experiência comprovada em produções audiovisuais (entrevistas com autores);
- Quando há narração. Propõe-se não usar de elementos animados apenas para apresentação do conteúdo, mas sim contextualizá-lo dentro de uma narrativa (entrevistas com designers).

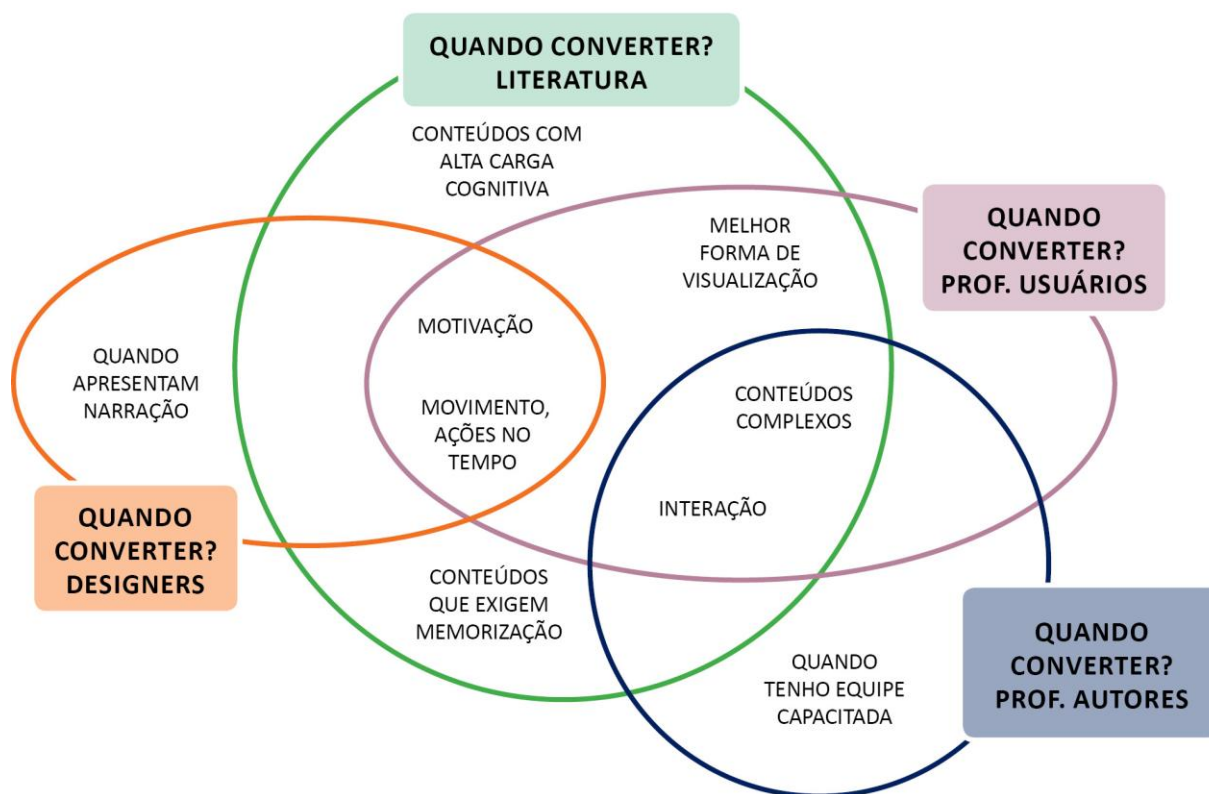


Figura 4: Situações propícias à animação.

No que concerne os motivos para criação de uma animação, tem-se a partir da compilação das respostas dos participantes/*stakeholders* consultados os principais motivos apresentados na figura 5. Facilitar, capacitar e estabelecer relevância foram os parâmetros citados por todos para a confecção dos materiais. Depois, vem a questão motivacional, a atração, o interesse, a melhor forma de apresentação, a interação e as diferentes formas de aprendizagem, como motivos para o uso de animações em sala de aula. Por fim apareceram os fatores para diversão e contextualização. Resumidamente podem-se justificar as animações em sala de aula com as seguintes respostas:

- Facilitar a aprendizagem (LOWE e SCHNOTZ, 2008; SWEISS et al, 2002; AINSWORTH, 2008; toda a literatura sobre recursos para a aprendizagem e todas as consultas realizadas);
- Capacitar a aprendizagem, tornar possível o entendimento do conteúdo (LOWE e SCHNOTZ, 2008; SWEISS et al, 2002; AINSWORTH, 2008; citado por todas as consultas realizadas);
- Aproximar o aprendiz do conteúdo, torná-lo relevante (LOWE e SCHNOTZ, 2008; SWEISS et al, 2002; AINSWORTH, 2008; citado por todas as consultas realizadas);
- Motivar o aprendiz (WEISS et al, 2002; LOWE e SCHNOTZ, 2008; AINSWORTH, 2008; entrevistas com designers e professores usuários);
- Atrair atenção e gerar interesse (MAYER, 2007; LOWE e SCHNOTZ, 2008; entrevista com professores usuários e autores);
- Melhor apresentação do conteúdo (AINS WORTH, 2008; LOWE e SCHNOTZ, 2008; entrevista com professores usuários e autores);
- Permitir interação com o conteúdo (MAYER, 2007; entrevista com professores autores);

- Atender diferentes formas de aprendizagem (MAYER, 2007; entrevistas com designers e professores autores);
- Para divertir, contar histórias, contextualizar e introduzir conteúdos (entrevistas com designers e professores usuários).

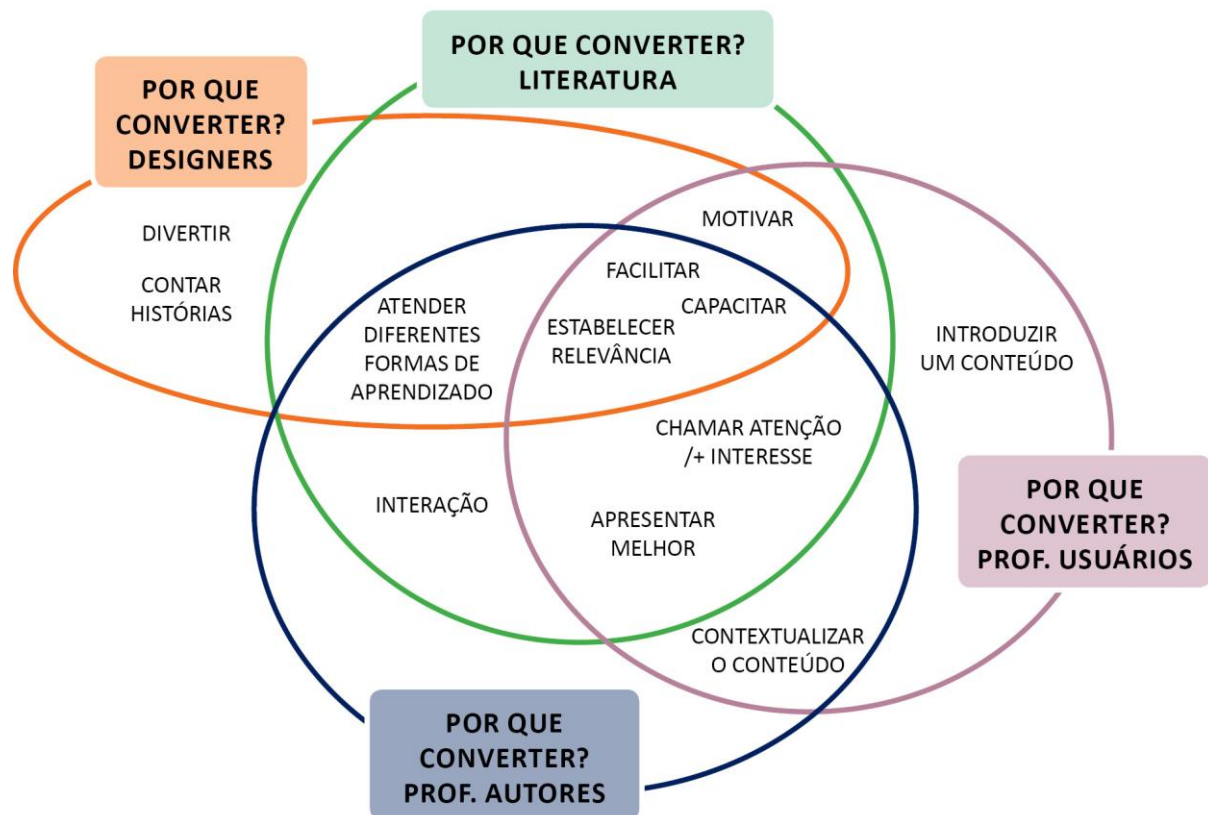


Figura 5: Motivos para gerar animações educacionais.

Por fim, para a estruturação das respostas finais às questões propostas este conjunto de situações e motivos passou por uma inspeção de especialistas, a fim de verificar a aplicabilidade e a utilidade delas dentro de um processo de design. As respostas foram lidas e avaliadas a fim de verificar se elas auxiliariam na definição dos objetivos para o design das animações.

A primeira categoria avaliada estabeleceu as situações que favorecem a criação de animações. Todos os itens foram considerados pelos especialistas como importantes e aplicáveis à prática do design, porém, algumas informações foram consideradas pouco úteis. O conhecimento da complexidade do material (que é difícil de detectar, pois o nível de complexidade será uma questão que cabe ao autor, portanto, de difícil avaliação pelo designer), sobre o conteúdo ser formado de movimentos e ações e a questão da capacitação dos profissionais foi considerada de pouca utilidade para um dos especialistas na criação da animação, pois ele dificilmente interfere nesses parâmetros.

O segundo conjunto abordou a questão por que animar um conteúdo, nesse grupo, a informação “para facilitar o aprendizado” e “para melhor apresentar o conteúdo” foram

assinaladas como pouco útil, sendo a primeira (para facilitar) considerada como não aplicável à prática do design e descartada, pois, todo recurso deve facilitar a aprendizagem. Todas as demais questões foram consideradas aplicáveis. As informações para capacitar a aprendizagem, para motivar e para atrair a atenção, foram consideradas por um dos especialistas como pouco úteis, porém, aplicáveis. Já as questões para aproximar o aprendiz do conteúdo, para atender diferentes formas de aprendizagem e para diversão, contextualização e introdução de conteúdos foram consideradas úteis ou muito úteis pelos especialistas e aplicáveis às situações práticas.

A partir destes dados propôs-se a figura 6, estruturada em duas colunas, a primeira com situações (quando) e a segunda com os motivos (porquês) de se converter um conteúdo em animação. Tem o intuito de agregar as respostas, pois toda situação se torna propícia a animação por um motivo. Como exemplo de uso da figura, na 1ª linha do quadro tem-se a complexidade do conteúdo como situação relacionada à capacitação do conteúdo como motivo de se animar o conteúdo, ou seja, conteúdos complexos podem ser configurados de forma a capacitar a aprendizagem e não apenas apresentar o conteúdo.

Principais situações e motivos – quando e por que animar um conteúdo	
Situações propícias a animação:	Principais motivos para animar um conteúdo:
1) Conteúdos considerados complexos: com muitos elementos ou conceitos associados que estão interagindo entre si, ou ainda, conteúdos que exigem alta carga cognitiva.	1) Capacitar a aprendizagem: tornar possível o conhecimento para o aluno. Adequar o conteúdo à capacidade cognitiva do aprendiz, à sua intensidade de processamento e ao seu repertório.
2) Conteúdos formado por ações e movimentos que ocorrem em um espaço de tempo: o conteúdo apresenta ações dinâmicas e movimentos, dentro de um certo tempo.	2) A animação é a melhor forma, ou a única, de se visualizar um conteúdo (conteúdos abstratos, invisíveis ou fenômenos naturais ou impossíveis de serem reproduzidos na sala de aula). Como exemplo tem-se os simuladores de fórmulas químicas, de elementos mecânicos, de fenômenos físicos etc. Esses simuladores podem ser trazidos à sala de aula pela animação, fato impossível na realidade.
3) Conteúdos que exigem memorização: a animação tem uma gama maior de elementos que os materiais estáticos porque utiliza mais canais de comunicação (MAYER, 2007). Isso beneficiaria a memorização, pois concilia diferentes tipos de aprendizagem e proporciona um modelo mental mais completo e reforçado pelos diferentes canais.	3) Atender diferentes formas de aprendizagem do aluno: o uso da animação pode atuar como um complemento ao ensino tradicional, atendendo a outras formas de aprendizado e auxiliando no estilo individual de aprendizagem.
4) Conteúdos capazes de estabelecer uma interação nas ações: essa interação pode ser por meio de ações simples com o usuário ou com outros recursos. A animação, como outros recursos, não pode se fechar em si, mas sim, deve ser ponto de discussão e interesse para outros assuntos e estar conectada a outras situações de aprendizagem e materiais.	4) Permitir interação do aprendiz com o conteúdo: Como a animação pode ser vista em um computador, as vantagens de seu uso como recurso pode ser o controle do usuário sobre a informação. Interação nesse caso pode ser um simples avanço ou retrocesso de cena ou passo.
5) Situações em que a prioridade é motivar o aluno por meio de uso de diferentes recursos.	5) Aproximar o aprendiz do conteúdo, torná-lo relevante. 6) Motivar o aprendiz a aprender, atraindo atenção e interesse.
6) Conteúdos que podem ser transformados em narração: propõe não apenas se usar de elementos animados para a apresentação do conteúdo, do movimento ou de um fato, mas sim, organizá-lo dentro de um processo com início, meio e fim em uma narrativa.	7) Contar histórias, propiciar diversão, contextualização e introdução de conteúdos: exposição de uma situação, uma história, em um conteúdo animado para dar início a um assunto em sala, como ponto de partida e introdução de modo lúdico e ilustrativo, atraindo a atenção e o interesse dos aprendizes.
7) Presença de equipe de profissionais capacitados com experiência comprovada em produções audiovisuais.	8) Para produzir materiais mais adaptados ao seu público alvo e mais coerentes com a linguagem.

Figura 6: Situações e motivos para animar um conteúdo

Conclusões e considerações finais

Os dados alcançados demonstram várias situações e motivos para se gerar um conteúdo animado. Isso pode auxiliar o designer a tomar decisões acerca da razão de se gerar ou não uma animação. Uma questão central nesta reflexão é ressaltar que a animação produzida não deve só apresentar o conteúdo, mas, também cumprir o seu papel enquanto objeto de aprendizagem e atuar em outros âmbitos envolvidos nesse processo, como, por exemplo, as questões motivacionais.

A animação pode ser usada em diversas situações e com vários motivos. Todo conteúdo audiovisual pode ser capaz de ensinar algo, tudo depende de sua elaboração, de seus desenvolvedores e usuários.

O conjunto de respostas gerado seria a base para o início da fase conceitual do projeto, e sanaria a necessidade básica dos designers de clareza de conceitos e definições desde o início do projeto. Respostas formuladas para essas questões facilitam a composição do material e a atuação planejada sobre o conteúdo pelo designer, como, por exemplo, se o objetivo principal de um material é motivar o aluno, elementos de motivação poderiam ser inseridos para trabalhar juntamente com o conteúdo.

Como trabalho futuro pode-se sugerir o uso das respostas como *briefing* em uma situação real de produção a fim de visualizar seus impactos no decorrer do processo.

Agradecimentos

À bolsa CAPES/REUNI.

Referências

AINSWORTH, Shaaron. How do animations influence learning? School of Psychology and Learning Sciences R. I., University of Nottingham, UK, 2008.

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

LÖBACH, Bernd. Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

LOWE, R. e SCHNOTZ, W. Learning with animation: research implications for design. New York: Cambridge University Press, 2008.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 4. ed. – São Paulo: Atlas, 1999.

MAYER, Richard E. Multimedia learning. 2nd. ed. Cambridge University Press: Library of Congress, 2007.

NOVAES, Luiza. Transmídia: o impacto nas produções audiovisuais. In FABIARZ, Jackeline et al. Os lugares do Design na leitura. Rio de Janeiro: Ed. Novas Ideias, 2008.

PREECE et al. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SPINILLO, C. An analytical approach to procedural pictorial sequences. Tese de Doutorado (PhD). Department of Typography & Graphic Communication: The University of Reading, 2000.

WEISS, Renée E. KNOWLTON, Dave S. MORRISON, Gary R. Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design. Computer in Human Behavior. USA: Elsevier Science Ltd., 2002.

