



## Visualização de informação para divulgação científica: uma metodologia *Information Visualization for science popularization: a method*

Doris Kosminsky

visualização, animação, infografia, divulgação científica, método

A ampliação da divulgação científica é algo estrategicamente desejável no Brasil e o design de informação apresenta-se como um colaborador importante, apesar da carência de estudos acadêmicos sobre as relações entre ambas. Nesse artigo abordamos a criação de um método para o design de visualização de informação voltado para a divulgação científica e que vem sendo aplicado em sala de aula ao longo dos últimos quatro anos no curso de Comunicação Visual Design da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os trabalhos produzidos pelos alunos consistiram em infografias animadas de aproximadamente um minuto abordando temas científicos complexos e foram produzidos com a participação direta de professores-cientistas. Os resultados apontam evidências positivas na utilização do método utilizado, sugerindo um caminho significativo para o seu emprego na prática profissional.

*visualization, animation, infographics, science popularization, method*

*The expansion of scientific popularization in Brazil is strategically desirable and information design presents itself as an important tool, despite the lack of academic studies in their relationship. In this article we address an information visualization method for science popularization that has been proposed in the classroom of the course of Visual Communication Design, over the last four years, with the support of scientists from the Federal University of Rio de Janeiro. The work of the students consisted in animated infographics of approximately one minute about complex scientific subjects, designed with scientists advices. The results show positive evidences of this method, suggesting its significance into professional practice.*

### 1 Introdução

Nos últimos anos, temos acompanhando o aumento na produção e consumo de dados e informações em escala inédita na história da humanidade. A pesquisa científica tem contribuído substancialmente para essa profusão de dados e informações, embora sem o proporcional avanço na sua transformação em conhecimento para a sociedade. Em verdade, a maior parte do conhecimento produzido em ciência permanece restrito à comunidade de pesquisadores. Informações relacionadas à destruição da biodiversidade ou às novas descobertas no campo da microbiologia ou da imunologia, por exemplo, são muitas vezes divulgadas na mídia, sem que sejam acompanhadas das noções científicas básicas que permitam a assimilação de conteúdos científicos complexos pelo leigo. Esta carência pode, pelo menos em parte, ser suprida pela popularização da ciência ou divulgação científica, termo mais frequentemente empregado para a organização e o relato em linguagem acessível ao público leigo de assuntos pesquisados por profissionais das áreas de ciências (FRANCISCO, 2005).

Existe um consenso em relação à necessidade estratégica de aproximar o conhecimento científico da sociedade brasileira (ALBAGLI, 1996; MACEDO, NASCIMENTO & BENTO, 2013, BARBOSA, RIBEIRO & MOREIRA, 2013), em relatos que podem ser distribuídos para a população por diversos meios: exposições e atividades em museus e feiras

de ciências, livros, filmes, textos para jornais e revistas, programas de rádio e televisão, vídeos e publicações diversas na internet. Nesse contexto, as novas mídias apresentam-se como uma opção importante para a divulgação científica. A democratização das novas ferramentas gráficas proporcionam custo acessível e facilidade de produção, enquanto a rede facilita a distribuição de infográficos e visualizações de dados e informações.

Embora existam considerações em relação aos termos infografia e visualização de dados (ou informações) de acordo com a sua natureza representativa ou exploratória, existência de interatividade ou, ainda seu produto final em termos de ferramentas ou gráficos impressos e/ou interativos, optamos por utilizar esses dois termos como sinônimos (CAIRO, 2011; MEIRELLES, 2011), acrescidos da palavra “animação” ou “animado(a)” de forma a deixar claro o fato de não estarmos abordando visualizações interativas, mas sim formas de representação de informação dinâmicas que apresentam processos que se modificam ao longo do tempo (AINSWORTH, 2008).

Na área acadêmica, embora existam estudos relacionados à percepção e à cognição no aprendizado e na transmissão de informação (WARE, 2008; BETRANCOURT, 2005; MAYER, 2005, MAYER & MORENO, 2002, CAIRO, 2008) e estudos que aproximam a infografia da ciência através da análise de infografias publicadas na mídia (KOSMINSKY & GIORGIO, 2004; CAMPOS, 2014; SPINILLO & ANDRADE, 2013), não foi possível encontrar estudos específicos apoiados em experimentos práticos de produção de infografias animadas sobre temas científicos, nem métodos específicos para abordar este tipo de produção.

Neste artigo, apresentaremos o método de design de infografias animadas para divulgação científica, desenvolvido a partir da experiência da disciplina de Projeto em Design de Informação, ministrada no curso de Comunicação Visual Design da Universidade Federal do Rio de Janeiro ao longo de sete semestres, em parceria com cientistas do Instituto de Microbiologia Paulo Goés e do Museu Nacional desta mesma universidade.

Os projetos foram desenvolvidos ao longo das quinze semanas de cada semestre, entre os anos de 2011 e 2014. Ao todo foram realizadas sete cursos com a produção média de quatro animações em cada curso. Cada aluno ou grupo de alunos desenvolveu uma infografia animada de aproximadamente um minuto, acompanhada por uma narrativa sonora, com a apresentação de conteúdo científico complexo voltado para a biodiversidade.

Detalharemos o método e os processos utilizados na criação dos vídeos de animação, objetivando contribuir para uma metodologia da visualização da informação científica que possa, desde já, ser aplicada em experiências semelhantes.

## **2 Problema - a complexidade da informação e da linguagem científicas**

Conteúdos científicos complexos exigem formatos de transmissão precisos e dinâmicos que favoreçam a transformação da informação em conhecimento e sabedoria (CAIRO, 2011: 31), de modo que possam servir à conscientização sobre temas relevantes, como é o caso da biodiversidade. Biodiversidade é o nome que se dá à diversidade de vida que encontramos no nosso planeta, a casa que compartilhamos com outras espécies. Ela abrange todos os seres: do micróbio às baleias; como vivem, se alimentam, se reproduzem e se relacionam com outros seres vivos, nós humanos dentre eles. Com a perda da biodiversidade, nosso modo de vida pode sofrer mudanças dramáticas e imprevisíveis. Por outro lado, enormes benefícios poderão ser alcançados se soubermos conservá-la, utilizando-a de forma sustentável. A conscientização é um papel fundamental neste processo que depende diretamente da circulação de informações, muitas vezes complexas, como a informação científica. É nesse contexto que o design de visualizações de dados e informações pode aliar-se à divulgação científica

A visão é amplamente reconhecida como o sentido dominante para aquisição e memorização da informação (WARE, 2008; MALAMED, 2011). Experimentos realizados com estudantes indicam que a informação pode ser melhor absorvida quando palavras e imagens são utilizadas (MAYER & MORENO, 2002). Estes últimos autores observam que os seres humanos tem diferentes canais para o processamento das representações visuais/pictóricas e auditivas/verbais. A capacidade de absorção de informação é limitada em cada um desses canais, mas pode ser potencializada quando o material é organizado de forma coerente e relevante e integrada a um conhecimento anterior (MAYER & MORENO, 2002). A utilização de

infografias animadas acompanhadas por uma narrativa coordenada favorecem, desse modo, a compreensão do tema. No entanto, embora a animação por computador tenha um grande potencial para apresentar visualizações de fenômenos dinâmicos que envolvam mudanças ao longo do tempo, a utilização de animações nesse contexto ainda não se encontra estabelecida de forma a se retirar dela todos os benefícios sugeridos (BETRANCOURT, 2005; MAYER & MORENO, 2002).

Partindo da produção de animações capazes de transmitir conteúdo científico relacionado à biodiversidade de forma clara e dinâmica, objetivamos identificar os elementos que constituem o método utilizado. Em que medida a aplicação deste método na produção de infografias animadas pode favorecer resultados onde as informações complexas são apresentadas para o público leigo de forma dinâmica, mas sem cair no risco da simplificação?

### 3 Método para desenvolvimento de visualizações animadas de divulgação científica

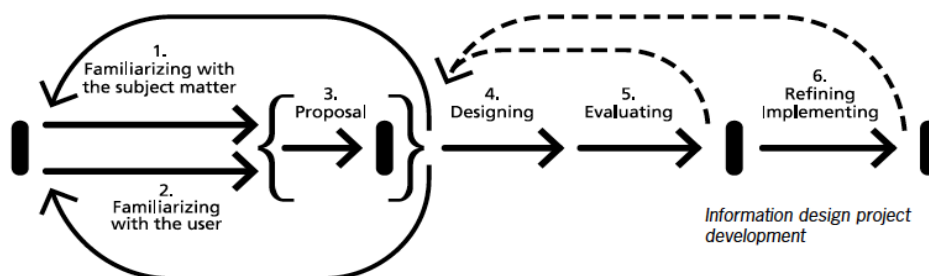
Na constituição de um método específico para o desenvolvimento de infografias animadas sobre divulgação científica, empregamos os passos para o projeto de infográficos apresentado por Cairo (2011), somados ao método divulgado pelo IIID, International Institute of Information Design (idX - Information Design - Core Competences, 2007: 11-12). Segundo Cairo (2011), são os seguintes os passos para o projeto de infográficos:

1. Definição do foco, a estória propriamente dita
2. Pesquisas preliminares
3. Escolha dos formatos gráficos de acordo com o item 1
4. Esboços e *story-boards*: organização da estrutura da informação
5. Complemento da pesquisa
6. Criação de gráficos, mapas e diagramas
7. Diagramação (“colocar tudo junto”)

As etapas apresentadas pelo Instituto Internacional de Design de Informação (idX - Information Design - Core Competences, 2007) para a prática profissional são as seguintes:

1. Familiarização com o tema
2. Familiarização com o usuário
3. Criação da proposta
4. Design
5. Avaliação
6. Refinamento e implementação.

Figura 1: Esquema de desenvolvimento de projeto em design de informação. Distribuição livre: Institute of Information Design



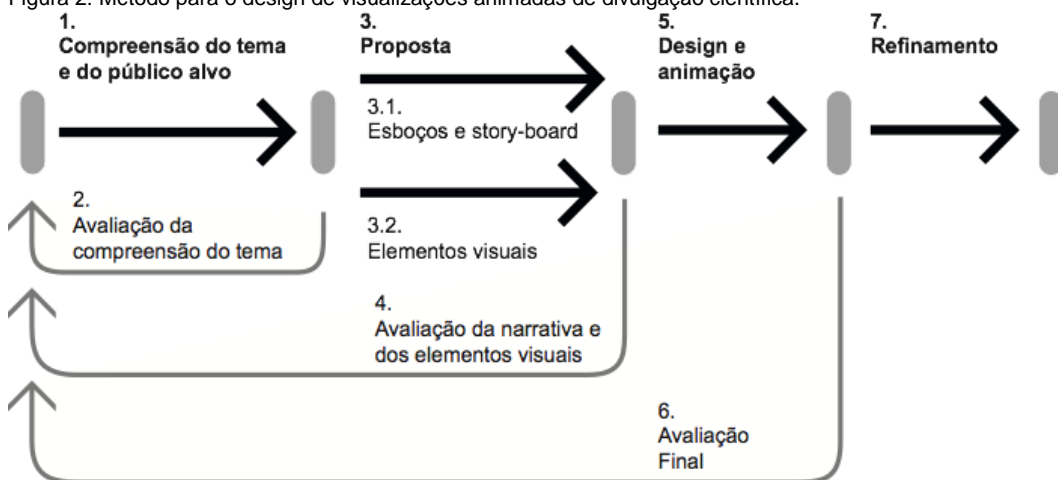
O ponto de partida dos dois autores é a pesquisa sobre o tema e o usuário. No método de Cairo (2011), voltado para a infografia jornalística, não há um questionamento sobre o usuário, item presente no esquema do Institute of Information Design. Obviamente, ambos apresentam o processo do design propriamente dito (escolha dos formatos gráficos, esboços, *story-boards*, proposta e design). Finalmente, no método do IID aparece o refinamento da proposta a partir da avaliação.

Com base nos métodos revisitados acima, estabelecemos as seguintes etapas para o desenvolvimento de visualizações animadas de divulgação científica:

1. Compreensão do tema e do público alvo
2. Avaliação da compreensão do tema
3. Criação da proposta
  - 3.1. Esboços e *story-board*: organização da estrutura da informação
  - 3.2. Definição dos elementos visuais
4. Avaliação da narrativa e dos elementos visuais
5. Design e animação
6. Avaliação Final
7. Refinamento

O foco do nosso método é a avaliação de cada etapa, com a participação de professores-cientistas. As etapas do método para o design de visualizações animadas de divulgação científica, utilizadas na disciplina de Projeto em Design de Informação, foram organizadas de forma esquemática na Figura 2. Cada etapa será descrita em detalhes abaixo.

Figura 2: Método para o design de visualizações animadas de divulgação científica.



### 3.1. Compreensão do tema e do público alvo

A compreensão do tema é etapa fundamental do processo. Nessa etapa, o estudante deve manter mente e olhos abertos, já que só terá capacidade para desenvolver a visualização quando tiver alcançado a compreensão do tema (idX - Information Design - Core Competences, 2007). Não há como iniciar uma prática dentro de visualização de informação enquanto o conteúdo a ser “informado” não venha a ser absorvido pelo designer em todos os seus detalhes. Nesse quadro, a participação do cientista é fundamental.

Em nosso curso, os professores-cientistas pesquisadores da área de biologia apresentavam os temas relacionados à sua especialidade, a serem trabalhados, em uma palestra com duração de duas a três horas. O cientista Clovis Castro, do Museu Nacional da

Universidade Federal do Rio de Janeiro e coordenador do Projeto Coral Vivo, por exemplo, apresentou os seguintes temas, dentro da temática de diversidade e conservação de recifes de coral no Brasil: (a) períodos de defesa e sobrepesca, (b) unidades de conservação e pesca, (c) conectividade dos ambientes (d) teias alimentares (e) impactos da ancoragem (f) mudanças climáticas e corais. A professora-cientista Raquel Peixoto, do Instituto de Microbiologia Paulo Goés da Universidade Federal do Rio de Janeiro e pesquisadora do Projeto Coral Vivo, sugeriu três diferentes temas dentro da temática sobre microrganismos, a serem trabalhados pelos alunos do curso: (a) grupos microbianos e o papel dos microrganismos do bem, (b) aplicações biotecnológicas dos microrganismos e (c) microbiologia dos corais.

Após a apresentação, cada aluno ou grupo de alunos teve uma semana para escolher o tema para o seu trabalho. Foi sugerido que os alunos fizessem uma breve pesquisa na internet, antes de fazer a decisão do tema a ser trabalhado.

### 3.2. Avaliação da compreensão do tema

Diante da complexidade dos temas, o seu detalhamento e a ampla compreensão por parte do aluno foi percebida como etapa fundamental. Mas, como obter a certeza dessa compreensão? Neste sentido, foi solicitado a cada aluno ou grupo de alunos, que apresentasse um resumo escrito sobre o tema escolhido. Esses resumos eram, então, lidos e discutidos com o professor-cientista que, nesse momento, poderia esclarecer eventuais dúvidas e acrescentar informações adicionais sobre o tema. O processo era repetido até que o aluno tivesse clareza do conteúdo e o cientista reconhecesse a consistência da informação.

O segundo ponto desta etapa é o desenvolvimento de familiaridade em relação ao usuário. Neste momento, cabe destacar a existência de dois tipos de cliente neste projeto: o cientista, que deveria garantir a veracidade do conteúdo e o público leigo, para quem os vídeos animados se dirigiam. Os primeiros deveriam julgar a qualidade da informação utilizada como matéria prima do projeto, evitando o emprego de simplificações grosseiras, enquanto o público leigo foi determinante para a adoção de uma linguagem coloquial, dinâmica e, ao mesmo tempo, precisa. Não houve especificação em relação à faixa etária ou nível de conhecimento prévio na figura do público leigo.

### 3.3. Proposta: design de visualização da informação

Enquanto o resultado da etapa anterior foi um texto descritivo, a segunda etapa do processo do trabalho de visualização de informações científicas representa a entrada concreta no campo do design. Como produto desta etapa, espera-se a construção visual da narrativa, com o desenho de um *story-board* e a criação dos elementos visuais utilizados na animação. A narrativa propriamente dita será produzida a partir do texto criado no item anterior, com eventuais ajustes para sua adequação sonora e visual.

Na criação dos elementos visuais, nos baseamos na noção desenvolvida por Block (2008: 2) de que as imagens em movimento são compostas por três blocos estruturais: (a) estória: enredo, caracteres e interações entre eles; (b) sons: diálogo, narrativa, efeitos sonoros e música; (c) elementos visuais: espaço, linha e forma, tom e cor, movimento e ritmo. Para esse autor, a estrutura visual é compreendida dentro do princípio de contraste e afinidade. Afinidade significando semelhança, seja em relação à tons, cores ou espécie de movimento. Contraste significa diferença. Um quadrado preto ao lado de um quadrado branco estabelece um contraste, enquanto quadrados em uma escala de cinza representam afinidade. Quanto maior o contraste de um componente visual, maior será a dinâmica ou a intensidade visual. Quanto maior a afinidade de um componente visual, menor será a dinâmica ou a intensidade visual. Contraste e afinidade não são intrinsecamente positivos e negativos, mas ao serem aplicados a cada um dos elementos visuais podem produzir emoções específicas e conduzir o olhar do espectador dentro da tela. Por exemplo, em uma tela onde sejam diversos quadrados de cores e tamanhos semelhantes haverá a produção de afinidade, ou seja, pouca intensidade visual. Porém, se um dos quadrados passar a se movimentar com velocidade ou, ainda, se nessa tela for introduzido um círculo, haverá a produção de contraste e, portanto, maior dinamismo.

Na criação do *story-board*, a narrativa deve ser organizada visualmente em quadros chaves, sem grande preocupação com o uso de cores e texturas. Nos quadros chaves já devem ser incluídos as indicações de movimento e entrada em cena e os elementos condutores da narrativa, ou seja os itens que chamarão a atenção dentro do quadro, seja por seu deslocamento ou por outra característica de intensidade visual.

Em relação à criação dos elementos visuais ou "personagens", cabe destacar que empregamos este último termo para caracterizar qualquer elemento com participação ativa (ações) na animação ou que sofra consequências dessa ação. Um microrganismo que é mencionado na narração ou interage de alguma forma com outros elementos, é considerado um personagem, do mesmo modo que também o é um coral que sofre de embranquecimento como consequência de mudanças climáticas. Cabe destacar que, a utilização do termo "personagem" para se referir aos elementos visuais presentes em uma animação trata-se de algo completamente diferente da personificação ou humanização de elementos científicos, a partir da inclusão de olhos, boca ou outras características humanas em células ou microrganismos.

Apesar de não termos encontrado estudos específicos sobre a humanização de elementos na visualização da informação científica, consideramos que essa característica pode sugerir uma infantilização da narrativa. Deste modo, embora a personificação não tenha sido estimulada nos trabalhos, aceitou-se que alguns alunos tenham optado por empregá-la. Em uma narrativa, os elementos estruturais constituem figuras semânticas ou seja, funcionam como representações que ajudam a contar uma história. A definição desses elementos semânticos normalmente é precedida por uma pesquisa de referências visuais que, eventualmente, pode levar à construção de um *mood board*, uma forma de organização de elementos visuais de forma a promover a construção de um conceito.

Deste modo, a análise das referências pesquisadas irá ajudar na definição dos elementos visuais que evitem o realismo excessivo, ao mesmo tempo colaborando com a clarificação da complexidade (MALAMED, 2011). Para isso, é importante determinar o nível de abstração a ser empregado em cada figura ou personagem. Ao contrário das palavras que são símbolos totalmente abstratos sem nenhuma semelhança com o que é representado, nas imagens o nível de abstração varia. Fotografias e desenhos realistas são representações mais próximas da realidade, o que não significa que desenhos simplificados não possam ser tão ou mais expressivos do que os desenhos realistas.

Ao eliminar detalhes irrelevantes das representações e focar em detalhes específicos e fundamentais, amplia-se as possibilidades significativas da imagem (McCLOUD, 1994: 28-31). Há um gradiente entre, de um lado, as fotografias realistas e a modelagem tridimensional e, de outro, as imagens em "baixa fidelidade" como desenhos em linha, silhuetas e imagens icônicas. A utilização de imagens em baixa fidelidade (redução do realismo) devem considerar as características da audiência e do conteúdo veiculado. No caso da visualização de informações de divulgação científica, imagens realistas sofisticadas e altamente detalhadas podem causar distração e retardar a compreensão da mensagem, como já foi observado em alguns estudos (MALAMED, 2011: 104).

### 3.4. Avaliação da narrativa e dos elementos visuais

A segunda avaliação do trabalho por parte dos professores-cientistas procura identificar inconsistências na narrativa ou nos elementos visuais empregados. O conteúdo e a narrativa podem estar corretos, mas ao ilustrar os personagens, o aluno encontrará desafios adicionais. Como ter certeza do correto formato de uma célula específica? Como ilustrar uma larva de zoantídeo que estabelece uma relação de simbiose com um caranguejo ermitão? Estas e outras decisões visuais precisam de referências imagéticas precisas, difíceis de encontrar e, muitas vezes, com pouca garantia em relação à sua precisão. É neste contexto que a aproximação com o cientista mostra-se fundamental para evitar a continuidade de um erro que pode por todo o trabalho a perder. Nesta etapa, então, o professor-cientista observa os elementos visuais e a narrativa, textual e visualmente.

### 3.5. Design e animação

Tendo concluído o texto narrativo e o *story-board*, o aluno é, então, estimulado a montar um *animatic*. O *animatic* trata-se de uma pré-animação simplificada que pode ser criada a partir de esboços ou dos desenhos do *story-board*, e apresenta movimentos de câmera, além da relação temporal com a narrativa. Nos projetos desenvolvidos pelos alunos, o *animatic* confirmava as decisões tomadas na etapa anterior, antes da finalização e animação dos elementos gráficos. Embora a produção do *animatic* não se trate de uma etapa indispensável, é nesse momento que já é possível observar a relação texto-imagem.

O consenso entre estudiosos de mídia é que a animação pode ou não promover o aprendizado e, portanto, a efetiva transmissão do conhecimento, dependendo do modo em que é usada. Neste contexto, a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimedia (MAYER & MORENO, 2002) pode ser de grande ajuda na determinação de situações de aprendizado e, por conseguinte, para a visualização de divulgação científica utilizando animações com narrativas. Essa teoria encontra-se constituída sobre três suposições: (1) a hipótese do duplo canal - ou seja, a ideia de que os humanos têm diferentes canais para o processamento das representações visuais/pictóricas; (2) a hipótese da capacidade limitada - ou seja, a ideia de que apenas alguns trechos de informação podem ser processadas de cada vez em cada canal; e (3) o processamento ativo - a ideia que o aprendizado significativo ocorre quando o estudante tem uma participação ativa no processo ao ser capaz de selecionar o material relevante, organizá-lo em uma representação coerente e integrá-lo a um conhecimento prévio.

Neste contexto, os autores sugerem sete princípios básicos para o design de multimídia que envolve animação. Destes princípios, consideramos dois como fundamentalmente pertinentes à presente pesquisa. O primeiro, o princípio da contiguidade temporal sugere apresentar a animação e a narração correspondente de forma simultânea. O segundo, o princípio da coerência indica a exclusão de palavras, sons e vídeos alheios ao conteúdo. Desse modo, sugere-se uma maior concentração em sons e imagens relacionados ao tema a ser representado, e sua articulação como forma de potencializar a transmissão do conteúdo.

Finalmente, é importante observar que, nessa etapa, deve-se concluir a execução dos elementos visuais projetados no item anterior, assim como a própria animação. Aqui também há o acompanhamento pelo professor-cientista, principalmente no que se refere a verossimilhança e detalhamento dos itens representados.

### 3.6. Avaliação do trabalho realizado

A avaliação dos vídeos animados é realizado em duas etapas. Ao final da disciplina, as animações são apresentadas para o grupo de alunos e para os professores-cientistas para que estes últimos possam fazer as suas últimas colocações sobre o trabalho.

Por se tratar de uma disciplina que se repetiu durante sete vezes (sete semestres), após a primeira turma, foi possível iniciar o curso com a apresentação das melhores animações realizadas no semestre anterior. Desta forma, alunos e professores-cientistas, que não necessariamente se tratavam dos mesmo indivíduos, já partiam da análise de um trabalho realizado, podendo construir algumas suposições sobre o que funcionava bem e o que não funcionava de forma tão efetiva. Em outras palavras, com a análise dos trabalhos realizados nos semestres anteriores, a avaliação torna-se parte integrante da compreensão do público alvo e das relações entre narrativa e imagem ao longo do tempo.

### 3.7. Refinamento

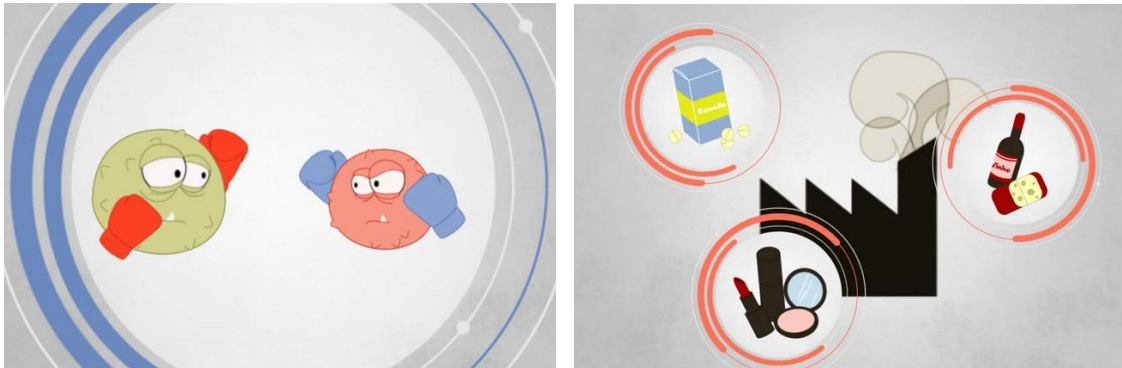
Esta etapa por vezes mostrava-se dispensável - quando as visualizações animadas eram avaliadas sem que se encontrasse necessidade de realizar alguma tipo de alteração. No entanto, a previsão desta etapa traduz a preocupação com a produção de um design efetivo e que pudesse ser utilizado pelos cientistas dentro da proposta de divulgação científica.

## 4 Resultados

Os trabalhos em animação foram desenvolvidos dentro da disciplina de Projeto em Design de Informação, voltada para alunos do curso de Comunicação Design a partir do 5o. período do curso de Comunicação Visual Design da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nessa altura do curso, esses alunos já tem o domínio das ferramentas de ilustração e animação. Desse modo, o projeto desenvolvido focou principalmente na capacidade do aluno compreender um tema complexo e organizá-lo a partir da produção de animações acompanhadas por uma narrativa, de forma a fazer com que este tema pudesse ser compreendido pelo público leigo.

Os vídeos animados foram apresentados em escolas e exposições e no Centro de Visitantes do Parque dos Corais, mantido pelo Projeto Coral Vivo em Búzios, Rio de Janeiro.

Figura 4: Screenshots do vídeo *Força Motriz*, trabalho da aluna Lisieux Calandro sobre biorremediação, 2011.



Embora não se tenha feito um estudo detalhado sobre a recepção das animações informativas nesses locais, a percepção dos professores e pesquisadores foi de que as visualizações informativas foram muito bem recebidas pela forma dinâmica, precisa e agradável com que se apresentou um conteúdo complexo. Os pesquisadores ressaltaram, ainda que a utilização dos vídeos animados é uma forma bastante positiva para ampliar a divulgação científica na área da biodiversidade e em outros campos científicos.

Como a disciplina foi aplicada ao longo de sete semestres, foi possível testar e aprimorar o método de trabalho utilizado. Este método evidenciou a importância da presença constante e atuante do cientista na avaliação das diversas etapas do design de visualizações animadas de divulgação científica, destacando a relevância da interdisciplinaridade na prática do design. Embora gestado no ambiente acadêmico, a relevância do método obtido sugere a sua aplicação na prática profissional de projetos voltados para a divulgação científica

## 5 Conclusões e desdobramentos futuros

Consideramos que esta disciplina experimental lecionada em associação com professores-cientistas da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da equipe do Projeto Coral Vivo possibilitou grandes benefícios para os alunos, além da produção das visualizações animadas que seguem sendo utilizadas e disponibilizadas e, finalmente, na obtenção de um método voltado para o design de produtos de divulgação científica.

Trabalhando sobre conteúdos que não lhe eram conhecidos, os alunos, tiveram que exercitar o diálogo interdisciplinar de forma a obter as informações necessárias para a formulação do vídeo animado. Ao trabalhar com informações reais, o aluno se aproximou do desafio de produzir um trabalho em nível profissional, respeitando o tempo e as condições disponíveis, e procurando atender as determinações do cliente cientista e do público alvo - o leigo.

Ao ter sua produção acadêmica a serviço da divulgação científica e da conscientização planetária, o aluno também pode começar a dimensionar o valor do seu trabalho. Essa pesquisa sugere que a realização de disciplinas com apoio interdisciplinar, produzindo experiências voltadas para a realidade, pode trazer benefícios reais, como é o caso da



ampliação da divulgação científica, fazendo com que os resultados obtidos em sala, ultrapassem as fronteiras acadêmicas.

O método utilizado na produção das infografias animadas mostrou-se bastante eficiente a partir do reconhecimento em relação aos resultados obtidos. Por este mesmo motivo, acreditamos que o método utilizado possa ser empregado em outros empreendimentos no campo da visualização de dados e informações extrapolando o ambiente acadêmico.

## Agradecimentos

A autora agradece à parceria e colaboração da equipe do Projeto Coral Vivo, dos professores do Museu Nacional e do Instituto de Microbiologia Paulo Goés da Universidade Federal do Rio de Janeiro, nas pessoas dos professores e pesquisadores Clovis Castro, Debora Pires, Raquel Peixoto, Irene Azevedo Cardoso, Gustavo Duarte e Caio Rachid. Também agradece à todos os alunos que abraçaram essa proposta de coração, produzindo ótimos trabalhos.

## Referências

- AINSWORTH, S. 2008. How do animations influence learning? In D. Robinson & G. Schraw (Eds.), *Current Perspectives on Cognition, Learning, and Instruction: Recent Innovations in Educational Technology that Facilitate Student Learning*. 37-67. Information Age Publishing.
- ALBAGLI, S. 1996. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*. v. 25, n.3: 396-404.
- BAER, Kim. 2009. *Information Design Workbook*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- BARBOSA, RIBEIRO & MOREIRA. 2013. Ciência sedutora: A infografia a serviço da divulgação científica. In: Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. *XV Congresso de Ciências da Comunicação no Região Centro-Oeste*. (Anais).
- BETRANCOURT, M. 2005. The animation and interactivity principles in multimedia learning. In: Mayer, R. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 287-296. Cambridge University Press.
- BLOCK, B. 2008. *The visual story. Creating the visual structure of film, TV and digital media*. Oxford: Focal Press.
- CAIRO, A. 2008. *Infografia 2.0. Visualización interactiva de información em prensa*. Madrid: Alamut.
- CAIRO, A. 2011. *El Arte Funcional. Infografía y visualización de información*. Madrid: Alamut.
- CAMPOS, B. I. 2014. *O Infográfico como ferramenta de estímulo à leitura de artigos científicos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina.
- FIELD, S. 2000. *Manual do Roteiro*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- FRANCISCO, R. H. P. 2005. A divulgação científica. *Revista Eletrônica de Ciências*. v. 29. [http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_29/dc.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_29/dc.html). Acesso em 10/03/2015.
- idX - Information Design - Core Competences. 2007. What information designers know and can do. In: International Institute for Information Design - IIID Research Reports. IIID Public Library. <http://www.iiid.eu/idx-information-design-core-competencies/> Acesso em 10/03/2015.
- KOSMINSKY, D.; GIORGIO, S. . Design de informação científica na mídia impressa e eletrônica: análise de infográficos sobre clonagem. *Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 11, n.2, p. 83-95, 2004.
- MACEDO, M. V.; NASCIMENTO, M. S.; BENTO, L. 2013. Educação em Ciência e as "Novas" Tecnologias. *Práxis*. v. 5, n. 9: 17-23
- MALAMED, C. 2011. *Visual Language for designers*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- MANOVICH, L. Visualização de dados como uma nova abstração e anti-sublime. In: LEÃO,

- Lucia. *Derivas: cartografias do ciberespaço*. São Paulo: Annablume, Senac, 2004.
- \_\_\_\_\_. *What is Visualization?* Disponível em [http://manovich.net/blog/wpcontent/uploads/2010/10/manovich\\_visualization\\_2010.doc](http://manovich.net/blog/wpcontent/uploads/2010/10/manovich_visualization_2010.doc). Acesso em 26/1/2011.
- MARTIN, M. A 1990. *Linguagem Cinematográfica*. Ed. Brasiliense.
- MAYER, R. E.; MORENO, R. 2002. Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, Vol. 14, n. 1: 87-99.
- MAYER, R. M. 2005. Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: Mayer, R. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 31-48. Cambridge University Press.
- McCLOUD, S. 1994. *Understanding Comics. The invisible art*. New York: HarperCollins Publishers.
- MEIRELLES, I. 2011. Visualizing data: a new pedagogical challenges. In: FARIAS, P. L.; SPINILLO, C. G.; COELHO, L. A. L. & TORI, R. (Ed.) *Selected Readings of the 4th Information Design*. 73-83. Teresópolis, RJ: Novas Ideias.
- PETTERSSON, Rune. Information design-principles and guidelines. *Journal of Visual Literacy* 29.2 (2010): 167+. Academic OneFile. Web. 28 Apr. 2013.
- SPINILLO, C. G.; ANDRADE, R. C. 2013. *Infografia jornalística animada e interativa: estudo analítico sobre infográficos de saúde*. CIDI 2013 - 6th Information Design International Conference. São Paulo: Blucher Proceedings.
- WARE, Colin. 2008. *Visual thinking for design*. Oxford: Elsevier.

### **Sobre a autora**

Doris Kosminsky, PhD, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil <doriskos@gmail.com>