

## TEORIA DO FLUXO E ANIMAÇÃO INSTRUCIONAL: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE INSTRUÇÕES VISUAIS ANIMADAS

Marcia Maria Alves<sup>1</sup>

André Luiz Battaiola<sup>2</sup>

Carla Spinillo<sup>3</sup>

### Resumo

O design de animações instrucionais considera elementos, conceitos e diretrizes provenientes de diversas áreas de conhecimento com o intuito de facilitar o processo de compreensão de uma tarefa ou instrução. A motivação em uma animação instrucional é destacada por ser um aspecto que pode auxiliar na compreensão da instrução. Assim, este artigo discute a adequabilidade de uso da Teoria do Fluxo na produção de animações instrucionais, com base em pesquisa bibliográfica e análise crítica de exemplos de animações existentes.

**Palavras-chave:** animação, instrução, teoria do fluxo.

### Abstract

The design of instructional animations takes into account elements, concepts and guidelines from various areas of expertise in order to facilitate the process of understanding a task or instruction. Motivation in an instructional animation is highlighted as an aspect that may aid to understand the instruction. Thus, this article discusses the suitability of the Flow Theory to the development of instructional animations, based on a literature review and critical analysis of examples of actual animations.

**Keywords:** animation, instructions, flow theory

---

<sup>1</sup>Mestre e doutoranda em Design, PPGDesign – UFPR, email: alvesmarcia@gmail.com.

<sup>2</sup>Doutor - Universidade Federal do Paraná - UFPR, e-mail: ufpr.design.profe.albattaiola@gmail.com

<sup>3</sup>Doutora, Universidade Federal do Paraná - UFPR, e-mail: cgspin@gmail.com.br

## 1. Introdução

As animações tem se popularizado nas telas do cinema e na internet ao constituir uma mídia capaz de contar histórias e transmitir informações com base na imagem em movimento. Diversas áreas do conhecimento como a Educação, a Psicologia, a Informática, o Cinema e o Design estão fazendo uso de animações para a representação de informações, visualização científica e transmissão de conteúdos, entre eles, os conteúdos instrucionais.

Schnotz e Lowe (2008) definem animação como forma ou elemento que se modifica em relação ao tempo, de maneira sequencial e contínua. A animação se configura como um elemento dinâmico e é constituída da junção das linguagens verbais, visuais e sonoras.

A animação instrucional, em particular, incorpora as prerrogativas do design instrucional e, com isso, ela ganha objetivos definidos e responsabilidades perante seus usuários, pois a instrução deve ser transmitida de forma a ser compreendida. Pode-se definir instrução de diversas maneiras, no campo da educação considera-se instrução como “atividade de ensino que se utiliza da comunicação para facilitar a aprendizagem” (FILATRO, 2008). Dentro das práticas educativas, a instrução depende de concepções, de práticas, de situações de aprendizagem e de um perfil do aprendiz dentro de um sistema de ensino. Neste artigo, a animação instrucional se relaciona a instrução como um meio de apresentação de informação para a realização de tarefas ou ações, constituindo um documento instrucional. Assim, a animação instrucional pode ser definida por sua organização técnica e formal e, também, por seus objetivos.

O documento instrucional deve facilitar o processo de aprendizagem e a compreensão do conteúdo. Logo, por incorporar estas características, a animação instrucional aqui estudada possui finalidade pragmática, ou seja, tem como objetivo auxiliar na realização de determinada tarefa. Portanto, o objeto instrucional deve trabalhar com objetivos claros, demandar uma ação com base na realização de uma tarefa e buscar a obtenção de resultados, ou seja, estabelecer interação por meio de leitura, subsidiar a compreensão, facilitar a memorização, possibilitar a elaboração de plano de ação e resultar em uma solução passível de ser aplicada em uma tarefa. O êxito desta tarefa pode ser mensurado com base em níveis de sucesso e erro (GANIER, 2004).

Segundo Wright (2005), ao sair do contexto da educação, a animação (enquanto documento instrucional) atinge um público amplo e variado, necessitando de elementos que funcionem nas mais variadas situações e contextos e para as mais diferentes audiências. Uma instrução, neste contexto, engloba manuais de montagem, tutoriais de procedimentos, manuais passo-a-passo e representações de ações.

Ao direcionar o planejamento dessas animações para a realização de uma tarefa, torna-se necessária a incorporação de vários fatores relativos à tarefa e ao usuário devido à complexidade desta concepção. São englobados os fatores cognitivos, perceptivos, ergonômicos, psicológicos, culturais, dentre outros, para facilitar a visualização e a compreensão da instrução.

Schnotz e Rasch (in LOWE e SCHNOTZ, 2008) estabelecem duas funções para a animação instrucional: capacitadora e facilitadora do aprendizado. Capacitadora por buscar reduzir a carga cognitiva intrínseca da própria informação, tornando possível a compreensão, o que permite ao aprendiz entender a mensagem (por isso também é utilizada a palavra permissiva para esta característica). Isso pode ser feito por meio de princípios de configuração e redução de carga cognitiva, tais como os propostos por Mayer (2007) que prevê segmentações, direcionamentos, módulos e ações que atenuam a complexidade do material sem reduzi-lo ou cortá-lo. A função facilitadora é atingida por meio dessa reorganização do material, pois ao capacitar o aprendiz ao aprendizado, a animação está ao mesmo tempo facilitando a compreensão deste por meio da diminuição da carga cognitiva, da simplificação e da organização de passos para o entendimento da instrução. Ela assume caráter facilitador por conter as ações no tempo de modo explícito e visível, diminuindo as inferências e se aproximando das ações da vida real que já são conhecidas pelo aprendiz.

Por apresentar essas propriedades, a animação, em certos casos, pode ser mais adequada do que a apresentação estática. A animação pode diminuir as inferências e auxiliar na geração do plano de ação e do modelo mental do aprendiz.

No entanto, o uso da animação deve estar atrelado a um objetivo claro que aproveite as características da animação para a transmissão da instrução. Spinillo et al. (2011), por meio de uma pesquisa extensa, apresentou quatro vantagens para o uso de animações em uma situação de instrução, são elas: (1) para facilitar a visualização de processos e procedimentos, (2) para reduzir a carga cognitiva, (3) para promover a motivação, e (4) para suprir determinadas demandas cognitivas.

Cada objetivo demanda um processo de construção diferenciado, pois tem finalidades diferentes. Existem muitos estudos sobre os fatores cognitivos empregados em instruções visuais (e. g. MAYER, 2007; SPINILLO et al, 2011), sobre design de materiais para aprendizagem (CLARK & LYONS, 2010) e estudos sobre a questão motivacional (LIAO, 2006; ALVES & BATTAIOLA, 2011). Este artigo tem como foco o estudo de elementos motivacionais advindos da Teoria do Fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1990) para a construção de animações instrucionais motivadoras. Com esse fim, explora as características propostas pela teoria e os elementos de motivação que podem ser inseridos nas instruções animadas.

Para isto, este artigo apresenta, primeiramente, uma análise da teoria com levantamento de conceitos, vantagens e desvantagens de sua aplicação que foram encontradas em pesquisas sobre o projeto de objetos digitais similares às animações instrucionais. Por fim, o artigo relaciona as questões apresentadas ao design de instruções animadas e propõe algumas formas possíveis de configuração.

## **2. Teoria do Fluxo e Animação Instrucional.**

A motivação para aprendizagem e o engajamento com a tarefa, como já mencionada no tópico anterior, se constitui como uma das funções dos materiais instrucionais (SPINILLO et al, 2011). A literatura apresenta muitos modelos que sugerem diretrizes, parâmetros e formas de tornar uma animação motivadora (CLARK & LYONS, 2010).

Vários estudos já propuseram uma taxonomia para a motivação intrínseca. Os pesquisadores Malone (1980) e Malone e Lepper (1987) apresentaram um conjunto de fatores motivacionais aplicados ao design de jogos. Estes fatores são categorizados

como: Fantasia (fatores emocionais, cognitivos e de empatia), Curiosidade (fatores estéticos, sensoriais e cognitivos), Desafios (objetivos claros, resultados inesperados, retorno de desempenho e auto-estima) e Controle (contingência, escolha e poder). Segundo esses pesquisadores, a introdução desses elementos em um jogo amplia o engajamento do jogador na tarefa ou ação, motivando-o a persistir na atividade até o fim. Este estudo adota a Teoria do Fluxo de Mihaly Csikszentmihalyi (1990) como a base conceitual para a elaboração de diretrizes de planejamento das animações instrucionais.

Conforme Nakamura e Csikszentmihalyi (2002) o estado de *Flow* ou Fluxo é caracterizado pela completa aplicação da atenção e pelo completo envolvimento da pessoa com suas atividades, ações e realizações com vistas ao alcance da experiência ótima com a tarefa. O conceito de Fluxo tem origem na pesquisa aprofundada sobre motivação intrínseca ou autotélica. Conforme Deci e Ryan (2000), entende-se motivação intrínseca como a forma de motivação que faz com que as pessoas realizem as tarefa por vontade própria, sem esperar recompensas ou reconhecimentos. Este estado de motivação é caracterizado por uma ação que gera satisfação com o próprio processo de execução, podendo ocorrer desassociado de qualquer recompensa.

Ao entrar em fluxo, Csikszentmihalyi (1990) argumenta que a pessoa (motivada por interesse próprio) manifesta um alto grau de envolvimento e de concentração em uma atividade ou ação. Após a realização e cumprimento da tarefa, este estado proporciona sentimentos de felicidade e de satisfação. Isso “acontece quando se consegue investir as próprias habilidades em oportunidades de ação, o que proporciona um maior aproveitamento das ações realizadas, possibilitando satisfação e qualidade na execução das tarefas” (ALVES & BATTAIOLA, 2011).

Mihaly Csikszentmihalyi, no período de 1975 a 2000, investigou artistas, esportistas, compositores e vários outros profissionais que possuem um envolvimento mais íntimo com seus trabalhos. Ao realizar esta análise, Csikszentmihalyi percebeu que essas atividades funcionam como desafios e oportunidades de ação que são cumpridos pelas pessoas com satisfação. Os desafios que são propostos pelas tarefas ou atividades aos indivíduos são apropriados às suas capacidades, ou seja, o desafio é adequado ao indivíduo. Outra característica que auxilia no processo de fluxo se encontra nas próprias atividades realizadas. Os objetivos das tarefas são claros e o usuário/ator da atividade recebe *feedbacks* imediatos sobre o seu progresso nas tarefas. Como exemplo, pode-se citar os jogos digitais onde se tem níveis, fases e objetivos que resultam em *feedbacks* imediatos, fazendo com que os jogadores saibam o que fazer, quando fazer, se estão fazendo certo e o que está por vir. Com isso se diminui a ansiedade e o medo e se aumenta o controle e a satisfação da ação.

Csikszentmihalyi e Nakamura, por meio de suas pesquisas formularam algumas características do estado de fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1990; NAKAMURA & CSIKSZENTMIHALYI, 2002):

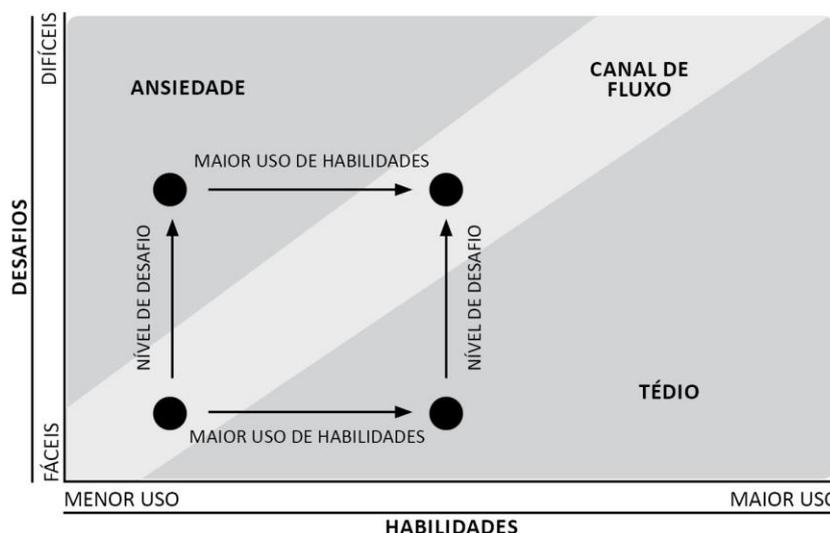
- Concentração na tarefa realizada e envolvimento capaz de exclusão das demais preocupações, implicando em imersão;
- Equilíbrio entre as habilidades individuais exigidas do usuário e os desafios apresentados pela tarefa;
- Fusão da ação com a consciência (fazer com o perceber);

Teoria do Fluxo e Animação Instrucional: Contribuições da Teoria para o Desenvolvimento de Instruções Visuais Animadas.

- Perda da consciência do mundo real durante a atividade, concentração total na tarefa;
- Sensação de controle das próprias ações (sendo que este controle é total e permite refazer a atividade se o aprendiz necessitar);
- Distorção temporal, troca da percepção de tempo pela imersão na atividade;
- Experiência com a atividade intrinsecamente gratificante ou satisfatória (objetivo ou finalidade atuam apenas como pretexto para a execução da tarefa);
- Objetivos claros e;
- Resposta (*Feedback*) imediata.

O gráfico da Figura 1 demonstra uma proposta de equilíbrio entre habilidades e desafios ou entre habilidades e oportunidades de ação, conceitos que norteiam a pesquisa de Csikszentmihalyi. O gráfico apresenta uma faixa de equilíbrio (canal de fluxo) oscilando entre desafios e habilidades, por um lado, e ansiedade e o tédio por outro. Essa situação revela conflitos cognitivos entre os estados emocionais, fazendo com que não seja possível ter longos períodos de ansiedade e de tédio, a fim de garantir o estado de fluxo e manter o aprendiz em estado ativo durante a tarefa.

Figura 1: Desafio e Habilidades – Formação do Canal de Fluxo.



Fonte: Csikszentmihalyi, 1990.

Em tese, esse processo permite manter o aprendiz em fluxo consciente, pois somente nesta condição surge a pós-reflexão das ações e o senso crítico a respeito da atividade. Esta situação só não poderia ser alcançada, ou seria ameaçada, por situações sociais de anomia e alienação. Tais situações se configuram como patologias sociais que impediriam o processo de fluxo. Anomia é a falta de objetivos e identidade, um processo de fragmentação social e pessoal. Esse termo foi cunhado por Durkheim, sociólogo francês. Alienação é entendida como a anulação da personalidade provocada por pressões sociais externas rígidas (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).

Outro gráfico (Figura 2) proposto por Nakamura e Csikszentmihalyi (2002) apresenta níveis de fluxo ligando-o à ansiedade e ao controle. No entanto, essa representação pode ser lida de forma inadequada porque iguala o estado de fluxo com os outros estados que ocorrem ao se realizar uma tarefa. Essa representação não deixa clara a relação entre as emoções citadas e os níveis de desafios e habilidades envolvidos em cada estágio. Isso ocorre porque esta representação apresenta uma leitura cartesiana que, nem sempre, deixa clara as relações e os posicionamentos estabelecidos entre desafios e habilidades.

Figura 2: Representações da Teoria do Fluxo.



Fonte: Nakamura e Csikszentmihalyi (2002).

A representação exibida na Figura 3 tem por base a estrutura proposta por Nakamura e Csikszentmihalyi (2002), mas contém adaptações feitas para evidenciar o estado fluxo como um estado que ocorre entre o que os autores chamam de exaltação (que pode ser considerado também como felicidade ou satisfação) e de controle. Ao entrar em fluxo, o indivíduo superou a ansiedade, a apatia, a preocupação, o tédio e o relaxamento excessivo, se tornando um indivíduo ativo, no controle e satisfeito com relação à tarefa. Esta sensação está ligada ao equilíbrio entre os desafios e as habilidades de cada pessoa. Porém, existe uma linha (a diagonal traçada no plano cartesiano) que separa condições que impedem o fluxo (em verde) das emoções que o sustentam (em laranja): o controle e a satisfação/felicidade ou exaltação. Neste movimento oscilatório entre controle e satisfação se encontraria o estado de fluxo.

No entanto, esse movimento é extremamente subjetivo, sendo difícil sua detecção ou medição, pois cada indivíduo pode entrar em fluxo por um motivo ou causa diferente. Um filme ou um livro pode fazer uma pessoa entrar em fluxo mesmo sendo o usuário apenas um espectador das ações e da narrativa. Um jogo pode ser um canal de fluxo, assim como uma atividade desportiva ou a pintura, a prática de trabalhos manuais, ou mesmo a pesca podem ser atividades capazes de gerar estados de Fluxo.

Figura 3: Adaptação da Teoria do Fluxo.



Fonte: Nakamura e Csikszentmihalyi (2002) Adaptado pelos Autores.

A Teoria do Fluxo, como se pode ver, trabalha com fatores cognitivos e principalmente com a interação homem-tarefa, homem-ação. Pode-se entender pelos exemplos dados pelos próprios autores Nakamura e Csikszentmihalyi que o estado de fluxo se dá principalmente na interação. Esta interação pode ser de diversas formas: com o ambiente (jogos digitais, cinema), com a tarefa (a pintura, a leitura) ou com outros indivíduos (práticas desportivas, competições). No entanto essas atividades têm suas fronteiras nas diferenças individuais. No tópico seguinte serão expostas as vantagens e as desvantagens encontradas na literatura e algumas formas de aplicar a teoria em conteúdos.

### 2.1. Teoria do Fluxo: Vantagens e Desvantagens da Teoria para a Animação Instrucional

Alguns cuidados e precauções devem ser considerados ao aplicar ou buscar estados de fluxos para o aprendizado e para a realização de tarefas. A animação instrucional possui objetivos claros que precisam ser alcançados e, nem sempre, estes objetivos vão ao encontro ou necessitam de estados de fluxo para serem atingidos. Neste ponto residem duas das principais dúvidas acerca da aplicação desta teoria: 1) Em qual atividade deve-se entrar em fluxo e em qual atividade este estado pode prejudicar a obtenção de resultados?; 2) Toda atividade realizada pode ser impulsionada ou ser considerada como atividade de fluxo?

A fim de verificar prós e contras realizou-se uma nova pesquisa bibliográfica com o objetivo de buscar estudos que relatem a aplicação da Teoria do Fluxo em objetos digitais, páginas da web e jogos. Alguns desses resultados serão apresentados neste tópico.

Um dos campos do design e do entretenimento que adotou a Teoria do Fluxo como diretriz e uma forma de concepção, ou ainda, como conteúdo de avaliação de seus

resultados, foi o dos jogos, em especial, os eletrônicos. Esta teoria é bastante utilizada nos jogos eletrônicos por que esse produto trabalha com elementos que despertam a motivação intrínseca e por possuir características que já são incorporadas a própria natureza dos jogos, tais como, desafios e *feedbacks* imediatos. Conforme Ranhel (2009), com base em Jull (2003, *apud* RANHEL, 2009), um jogo precisa apresentar regras, resultados variáveis e quantificáveis com valorização do resultado final, demandar esforço do jogador, estabelecer um vínculo do jogador com o resultado e possuir características negociáveis. Negociáveis, pois, estas podem ou não estabelecer consequências para a vida real. Tais características podem ser associadas às diretrizes da Teoria do Fluxo.

No campo da Educação, Mattar (2010) apresenta questões e motivos que comprovam a relação dos conceitos do fluxo ao design de jogos e, principalmente, com os jogos educacionais. Mattar analisa o estado de fluxo, evidencia algumas de suas características para a educação e levanta questões a respeito da teoria. Ainda conforme Mattar (2010), as características que envolvem o processo de fluxo podem ser benéficas ao aprendizado apesar de se apresentarem como inconscientes ou imersivas a ponto de gerar distorções temporais e perda da percepção do mundo real. Isso se deve ao fato de, ao estar em estado de fluxo, o usuário ou o jogador poder apresentar-se “desligado do mundo e sem consciência do próprio self<sup>4</sup>, mas ao mesmo tempo estar desenvolvendo senso crítico, assumindo múltiplas perspectivas no *game*. E como o próprio autor (Mihaly) afirma, depois da experiência de fluxo o self sai mais forte, assim o senso crítico pode ser aplicado em outras situações e a consciência do próprio self torna-se mais intensa” (p. 41). Com isso o jogador ou usuário pode tomar decisões e fazer escolhas que podem ser replicadas para outras situações.

O uso da teoria do fluxo em animações instrucionais pode ser proposto quando se reflete a questão apresentada no parágrafo anterior. Como se pode notar, além de auxiliar na motivação para o uso das instruções, essas atividades podem ser base para ações futuras. Neste ponto pode-se inferir que as ações realizadas em fluxo podem auxiliar na formação do plano de ação para a execução de tarefas. Mesmo em fluxo, as ações são realizadas de forma consciente e guardadas na memória para posterior uso (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).

Ainda no campo da educação, Shernoff et al (2003) detectaram, por meio de testes, que havia maior envolvimento dos aprendizes no processo de aprendizagem quando utilizada a Teoria do Fluxo. Este envolvimento está intrinsecamente ligado às habilidades do aprendiz e aos desafios da tarefa.

Porém, alguns estudos demonstram que a aplicação desta teoria pode não ser sempre benéfica. Chan (1999) argumenta que apresentações em hipermídia adicionam recursos extras para as instruções, e estas podem desmotivar os alunos e provocar a perda de foco na tarefa se utilizados de forma inadequada.

Para Pearce e Howard (2004), o fluxo se trata de um processo e não um estado. Assim, existe um tempo necessário para se entrar em fluxo e para estar em fluxo, tempo que varia de acordo com as características individuais. Por esta razão, exalta-se a

---

<sup>4</sup> Aqui considerado como consciência de si mesmo e de suas ações.

inserção de controles e pontos de interação com a instrução para adequá-la ao usuário/aprendiz e mantê-lo em fluxo.

Ainda conforme Pearce e Howard (2004), a inserção da Teoria do Fluxo em um objeto pode ser realizada de duas formas: com foco no artefato e com foco na tarefa. O fluxo ocorre pela interação com o artefato, quando é proporcionado pelas propriedades da tecnologia envolvida na tarefa, ou seja, no suporte. A novidade tecnológica, as possibilidades do novo suporte, o uso de simuladores e de jogos interativos podem gerar estados de fluxo, porém, este estado pode não estar relacionado diretamente com a tarefa e, por isso, pode ser até mesmo prejudicial a ela. O fluxo ideal seria aquele gerado pela tarefa a ser realizada com foco dirigido ao aprendizado ou, então, para a realização da atividade ao invés de ser apenas incremental, ou seja, inserido pelas possibilidades da tecnologia de suporte. Em síntese, o desafio, os objetivos claros e o *feedback* imediato devem ter como base a tarefa e não o suporte em que eles estão inseridos.

Ainda para estes autores, atributos como o controle e o *feedback* são essenciais para o estado de fluxo e não podem ser confundidos com os controles e *feedbacks* da tecnologia que suporta a execução da tarefa. Esta falta de distinção pode ser prejudicial à informação, pois a tecnologia pode desviar o aprendiz do envolvimento com a tarefa, envolvendo-o apenas com a ação, o que causaria uma falsa, ou ilusória compreensão do conteúdo. Neste contexto, o impacto da aplicação e a geração de processos ou estados de fluxo podem ser negativos.

Schuler (2012) apresenta um estudo chamado de *The dark side of the moon* onde argumenta que a Teoria do Fluxo estudada por inúmeros pesquisadores quase sempre é vista como boa e a motivação intrínseca como algo naturalmente positivo. No entanto, nem tudo é positivo e, como em toda a teoria, existem formas negativas e resultados negativos quando a teoria é utilizada de forma distorcida ou com propósitos não éticos. Schuler cita Csikzentmihalyi e Rathunde (1993, apud SCHULER, 2012) e aborda essa questão dizendo que mesmo ferramentas úteis podem ser usadas para fins destrutivos, assim como acontece com o fogo e a energia nuclear.

Schuler considera que o estado de fluxo pode trazer custos para o próprio indivíduo. Esses custos podem ser físicos (pela quantidade de horas aplicadas em uma única atividade, levando-o a dependência), perceptivos (o fluxo pode gerar comportamentos displicentes) e de relacionamento (podem ocorrer quando estados de envolvimento excessivo geram problemas de relacionamento, envolvendo o indivíduo em práticas antissociais).

Estes artigos questionam as características e vantagens da Teoria do Fluxo, pois, estas podem ser utilizadas para fins inadequados e, assim, se tornarem prejudiciais. O quadro abaixo apresenta um resumo das vantagens e desvantagens do fluxo.

O Quadro 1 indicou que as vantagens advindas da aplicação dos princípios da Teoria do Fluxo podem se transformar em desvantagens. Evitar esta transformação é algo que depende do planejamento da instrução, das características da audiência e das questões subjetivas de entendimento evocadas pela tarefa.

**Quadro 1: Características da Teoria do Fluxo, Vantagens e Desvantagens.**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Podem motivar pela proposição de geração de atividades desafiadoras que requerem habilidades alinhadas com a complexidade dos desafios.	Atividades podem causar desmotivações ao se apresentarem muito difíceis ou muito fáceis, ou seja, se estiverem desalinhadas com as habilidades da audiência. Esta condição pode gerar alguns estados indesejáveis em pessoas da audiência, tais como: a pessoa agir de forma displicente em função da facilidade cognitiva da tarefa e da certeza em cumpri-la ou a pessoa ter de desenvolver um grande esforço cognitivo para entender a tarefa e a sua execução.
Concentração na tarefa realizada; Perda da consciência real; A transformação da percepção de tempo.	Envolvimento total com a tarefa pode gerar perda de senso crítico. Se a tarefa não for bem projetada, a tecnologia ou o desafio não forem realizados para o cumprimento da tarefa ou não tenham a tarefa como prioridade, a informação pode passar despercebida. O mesmo pode ocorrer se existirem muitos elementos que desviam do objetivo principal e que despertam a atenção do espectador para ações não necessárias. Isso pode ocasionar um aprendizado distorcido ou ilusório acerca da tarefa.
Atenção absorvida pela atividade, incorporação da ação, união da pessoa e da atividade.	Perda de foco na realização da tarefa, desatenção aos fatores externos e ocorrência de perdas fisiológicas, cognitivas e sociais.
Controle; Objetivos claros; <i>Feedback</i> imediato.	Interação, controle e <i>feedbacks</i> podem ser ilusórios ou não pertencer diretamente a tarefa.

Fonte: Schuler (2012), Pearce e Howard (2004), Nakamura e Csikszentmihalyi (2002) e adaptação dos autores.

### 3. Instruções em Fluxo

Como relatado no tópico anterior, a Teoria do Fluxo apresenta a possibilidade de gerar diretrizes para ampliar a motivação intrínseca em diversas áreas de conhecimento, inclusive para o design de instruções. No entanto, ao comparar suas características aos elementos exigidos de um documento instrucional tal qual a animação instrucional, deve-se tomar o cuidado de considerar questões contextuais, o conhecimento prévio e os fatores cognitivos do aprendiz/usuário.

Os parágrafos seguintes fazem inferências fundamentadas nas reflexões anteriores e apontam possibilidades de aplicações da Teoria do Fluxo em animação instrucional. Para isso, são analisadas as características da teoria e apresentadas as possibilidades de sua utilização em animações instrucionais.

Ao analisar os tópicos 1 e 2 propostos pela Teoria do Fluxo percebe-se que uma das primeiras características desta teoria é a concentração absoluta na tarefa. A animação instrucional busca essa concentração, mas se limita a apresentação de uma tarefa específica, o que nem sempre é capaz de excluir as preocupações externas e gerar imersão. A animação instrucional normalmente é utilizada para demonstrar ações e a realização de tarefas, por isso, pode-se encontrar animações como recursos auxiliares para a montagem de produtos e a confecção de tutoriais, apresentando características de manual de instruções, ela nem sempre tem como objetivo a imersão na tarefa, mas

simplesmente a sua realização com êxito.

Produtos ligados ao entretenimento, onde a satisfação é o objetivo principal, possuem formato propício para a geração de estados de fluxo, tais como brinquedos e quebra-cabeças. Manuais de montagem animados de brinquedos tipo Lego, podem incorporar características da Teoria do Fluxo mais facilmente, pois seu objetivo está ligado ao entretenimento e a atividade já está sendo realizada por motivos intrínsecos e para a satisfação do usuário.

Usualmente, a animação instrucional é responsável por apresentar passos de montagens de produtos, atividades de trabalho, advertências e avisos que, se passados despercebidos, ou escondidos pela imersão gerada por elementos auxiliares podem causar acidentes e prejuízos para o usuário.

Quando a teoria aborda as questões de habilidades e desafio para o envolvimento com a tarefa, ela se aproxima do design instrucional e também dos fatores apresentados pela teoria do aprendizado em multimídia de Mayer (2007). Este também se apoia em fatores cognitivos focados no conhecimento prévio da audiência. Ambas as teorias analisam os conhecimentos prévios do usuário, o grau de experiência com a tarefa (novatos e experts) e estabelecem como ponto de estudo principal para a configuração da instrução as características dos indivíduos para qual cada instrução é destinada.

Continuando a análise dos tópicos que caracterizam a Teoria do Fluxo, ao tentar inserir o terceiro (Fusão da ação com a consciência, fazer com perceber), o quarto (Perda da consciência do mundo real durante a atividade) e o sexto (Distorção temporal, troca da percepção de tempo pela imersão na atividade) pontos da Teoria do Fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1990; NAKAMURA E CSIKSZENTMIHALYI, 2002) no campo das instruções, o designer volta-se as questões expostas acima e questiona-se sobre a necessidade ou não da imersão na tarefa para obter os resultados esperados. Essa decisão se torna dependente do tipo de tarefa e de quais são as intenções que se tem ao projetar esta tarefa.

Como se pode notar, a Teoria do Fluxo está intrinsecamente ligada às questões de interação e de controle exercido sobre um determinado objeto ou tarefa (tópico 5). Por isso, o jogo se torna um meio frutífero para a inserção da teoria. No entanto, na animação, esta interação forte e mútua nem sempre é oferecida ou então, é apresentada de outras formas.

Interação em animação instrucional pode se configurar como interação de espectador, este não interfere no que está acontecendo na instrução, mas pode ser despertado ou envolvido por meio de fatores visuais, perceptivos e sensoriais. Assim, o apelo para a imersão se estabelece com base em padrões estéticos e de linguagem gráfica, os quais assumem o papel de elemento motivador.

As imagens a seguir (Figura 4) são de uma animação chamada “Dicas de ergonomia para utilizar o computador em casa” produzida pela empresa Vodafone (empresa de telefonia de Portugal) e disponibilizada no *Youtube*. Nesta animação são apresentadas soluções ergonômicas para evitar problemas físicos e são expostas as formas corretas de se posicionar ao utilizar computadores em casa. Ela apresenta exemplos de ações e reações às más posturas que ocorrem ao utilizar o computador em locais não específicos para este uso ou em posições inadequadas. São construídos

personagens, ambientes e uma pequena narrativa (o narrador atua na animação por meio de uma mão que vai corrigindo a postura das personagens quando detecta algum erro), que contextualiza, dá forma e estilo a informação a ser transmitida.

Figura 4: Dicas de Ergonomia para Utilização de Computador em Casa.



Fonte: Vodafone <<http://www.youtube.com/watch?v=vAyQeRuJbd0>>. Acesso em 01 de Out. de 2013.

Neste caso, elementos estéticos são inseridos na concepção da animação para facilitar ou capacitar o entendimento do aprendiz. Esses elementos contextualizam as instruções e auxiliam no entendimento do conteúdo. Isso pode ser base para a geração de estados de fluxo, pois, chamam a atenção do usuário e são instigadores, desafiadores e envolventes. Porém, como propõe Mayer (2007), é preciso considerar que o apelo emocional, ou os fatores estéticos podem gerar *overloads* de informação ocasionando a perda dos objetivos principais, do conteúdo e causando a ilusão de aprendizado.

A sétima característica apresentada neste texto da Teoria do Fluxo se refere à questão autotélica e a motivação intrínseca. O uso da animação instrucional como fator satisfatório esbarra na natureza de seus objetivos. Como possui existência pragmática, a animação instrucional prevê uma ação que contribuirá com a realização de uma tarefa. A motivação que leva ao uso da instrução geralmente se posiciona como motivação extrínseca, ou seja, não situada na própria tarefa, mas sim, no resultado a ser alcançado com a realização da tarefa. Diferente do jogo, as ações podem não se configurar como desafios, mas apenas como obrigações que devem ser realizadas. Com isso, a satisfação pode ser diminuída ou até mesmo ser excluída na visualização de uma animação instrucional. No entanto, como exposto anteriormente, em casos de instruções que visam ao entretenimento ou ligadas a realizações pessoais, este processo pode ser ampliado e, assim, englobar fatores motivacionais.

Por fim, os elementos mais ajustáveis e aplicáveis a animação instrucional são o *feedback* imediato e a inserção de objetivos claros. Ao planejar as animações com base nestas premissas, pode-se auxiliar o aprendiz na realização da tarefa e na obtenção de êxito. Como prevê a teoria de Csikzentmihalyi, a maior confiança na realização das ações pode diminuir erros, bem como a maior satisfação do espectador na realização de uma

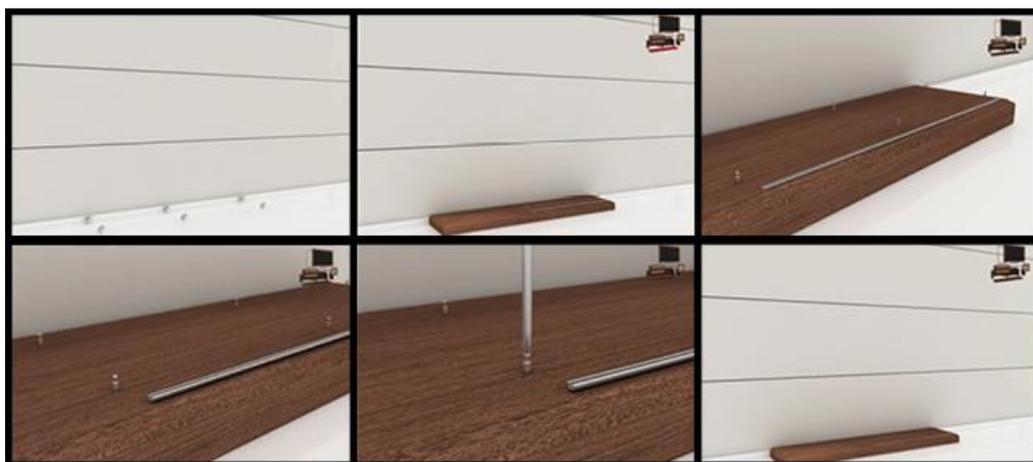
tarefa podem resultar da exposição de objetivos claros, de relações explícitas entre as ações exibidas e as atividades realizadas e de *feedbacks* adequados a cada ação do expectador.

Outra proposta para a inserção de *feedbacks* e objetivos claros em animações instrucionais pode ser a inserção de *cutscenes* que são pequenas cenas que configuram paradas na apresentação que servem para a introdução ou a conclusão de uma determinada etapa em um videogame (JULL, 2001). Conceito antigo utilizado em jogos, onde se assinala pontos-chaves para a apresentação de personagens, ou mesmo para o carregamento da próxima fase de um videogame. Neste caso, o jogo interrompe a ação do jogador em algumas partes e realiza algumas ações, entre elas a exibição de uma cena ilustrativa, ou de uma explicação necessária para a próxima fase, ou até mesmo uma pequena animação para entreter o jogador enquanto este esperava o carregamento da próxima fase. Transpondo isso para a animação instrucional, pode-se gerar pontos-chaves de parada em determinadas ações que podem ser aproveitados como *cutscenes*. Nestas paradas, pode-se inserir *feedbacks* do que foi realizado até o presente momento ou, então, apresentar desafios, explicações, recompensas e objetivos a serem concretizados.

Essas inserções funcionariam na animação instrucional como pontos de interação que não quebrariam o fluxo da informação e nem da tarefa e gerariam o *feedback* imediato juntamente com a exposição de objetivos claros.

Por exemplo, a Figura 5 apresenta uma parte do Manual de Montagem de um Rack e de um Painel da linha Isabela da Indústria de móveis Ceval. Nesta animação está o processo de montagem do Rack efetuado de modo contínuo, sem paradas ou interações com a tarefa. A interação permitida é a de parar a animação, voltar, acelerar, pular partes, mas a interação com a tarefa em si é nula.

Figura 5: Primeira Ação da Animação Sem Interferências.

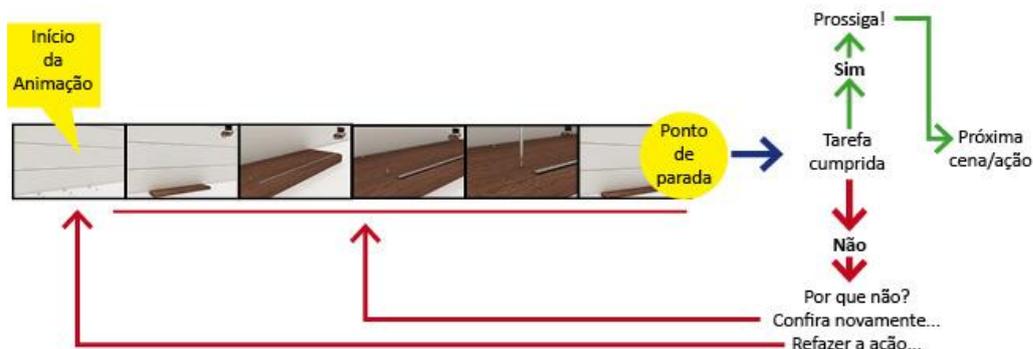


Fonte: Ceval Móveis < <http://www.youtube.com/watch?v=ZDZtUHgC9ZY> > primeiros segundos da animação – montagem da base do rack. Acesso em 01 de Out. de 2013.

Ao adotar os *cutscenes*, o *feedback* imediato e a apresentação de objetivos claros se pode inserir pontos de parada (*cutscenes*) em quadros-chaves da animação. Considera-se como quadros-chaves, neste trabalho, o final de alguma etapa e o início de uma nova (neste

caso, o quadro chave seria o término da montagem da base do rack). A Figura 6 apresenta uma possível estrutura para a inserção dos pontos de parada em uma animação e o que implica a inserção destes pontos. A possibilidade de conferência de retrocesso e de continuidade pode reforçar a entrada em fluxo, pois estas inserções não quebrariam o processo de imersão.

Figura 6: Estrutura para Inserção de *Cutscenes*.



Fonte: Os autores.

A montagem sugerida por essa animação é complexa pois possui várias ações sequenciais que precisam ser realizadas para o cumprimento da tarefa total. Assim, a cada mini tarefa pode se inserir um ponto de interação que pode servir para um processo de conferência, o qual pode indicar se o usuário chegou ou não até uma fase específica da montagem. Se não chegou, o que deve revisar e se chegou, qual é o novo passo a ser realizado.

A Figura 7 se refere à montagem da base do rack com a possibilidade de inserção de *cutscenes*. Primeiramente, são exibidos os parafusos e depois é colocada uma chapa de madeira em cima, nesta chapa são inseridos os parafusos e um dos trilhos, sobre o qual será depois fixada uma das portas do móvel.

Na animação disponibilizada na Internet todas as ações são mostradas, porém, não se permite a interação e o *feedback* imediato das tarefas que estão sendo realizadas pelo usuário. O ideal seria a inserção de *cutscenes*, ou pontos de parada que fornecessem um *feedback* ao usuário e informasse a ele qual era o objetivo principal daquela mini ação. Assim se garantiria os *feedbacks*, se confirmaria se o objetivo está sendo conquistado e se manteria a interação com a tarefa.

Na Figura 7 foram inseridas sugestões de algumas questões que podem ser feitas a cada final de tarefa. Questões tais como: você conseguiu chegar até aqui? qual a configuração que você formou? se a resposta foi correta, avança para a próxima tarefa, se não foi correta, retorna para a conferência e determina onde ocorreu o erro, o qual deve ser corrigido antes de prosseguir para uma nova tarefa.

Teoria do Fluxo e Animação Instrucional: Contribuições da Teoria para o Desenvolvimento de Instruções Visuais Animadas.

Figura 7: Primeira Ação da Animação com Interferências para Gerar Interação e *Feedbacks*.



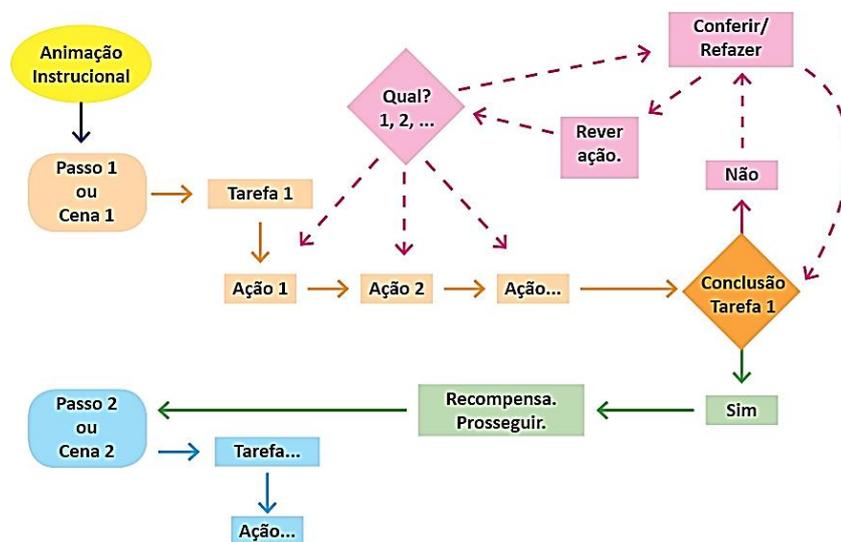
Fonte: Ceval Móveis e adaptações do autor < <http://www.youtube.com/watch?v=ZDZtUHgC9ZY> > Acesso em 01 de Out. de 2013.

A Figura 8 esboça um modelo base de como seria a inserção de pontos de parada em uma animação instrucional. Detectados os pontos chave e as cenas que indicam conclusão de determinada tarefa, pode-se indicar caminhos, solicitar conferências e, após definida a correção da configuração alcançada, passar para outro passo.

Neste contexto, a interação pode se tornar um fator importante para o estado de fluxo, para o entendimento da instrução e para a confecção de planos de ação. Mas, esta deve ser realizada de forma a ampliar as possibilidades do usuário e permitir refazer ações sem prejuízos.

Assim, percebe-se que a Teoria do Fluxo pode ser inserida juntamente com outras teorias, no processo de confecção de animações instrucionais. Porém, esta inserção apresenta vantagens e desvantagens que devem ser avaliadas cuidadosamente.

Figura 8: Diagrama de Exemplo de Montagem das Cenas.



Fonte: Os Autores

#### 4. Considerações Finais.

A Teoria do Fluxo envolve questões cognitivas, de repertório, evoca experiências e prevê o envolvimento total e completo com a tarefa visando o que o seu formulador chama de experiência ótima. Conforme exposto anteriormente, a Teoria do Fluxo apresenta características que podem ser aplicadas no processo de concepção de animações instrucionais.

A animação enquanto objeto instrucional ou de suporte à instrução possui características que precisam ser respeitadas e incorporadas ao seu processo de design. Contudo, a Teoria do Fluxo pode ser uma opção para auxiliar no entendimento da animação e na aproximação do usuário com a informação. Ao primar por objetivos claros, pelo uso de *feedbacks* imediatos, por priorizar as capacidades e as habilidades do aprendiz e por propor desafios pautados nessas características, a Teoria do Fluxo revela algumas funções que podem ser aproveitadas nas instruções.

No entanto, sua aplicação necessita de maior estudo para operacionalizar a aplicação de suas diretrizes e recomendações, as quais devem ser capazes de serem entendidas e facilmente utilizadas em um processo de design. Na bibliografia estudada são propostos alguns resultados ou objetivos almejados pela Teoria do Fluxo, mas não são claros os elementos e as ações que podem ser tomadas em um projeto para produzir os estados de fluxo. Por isso, acredita-se que a junção de estudos, de princípios de design ou princípios como os apresentados por Mayer (2007) e Malone e Lepper (1987) podem auxiliar na construção da animação instrucional com vistas a atingir o fluxo.

Estudos realizados sobre esta teoria apresentam vantagens e desvantagens de sua aplicação em ambientes educacionais e de instrução. Estes estudos ressaltam que a sua aplicação no campo das animações instrucionais precisa ser avaliado com base no conteúdo, na audiência, no objetivo e na informação que se deseja transmitir. Este cuidado permite projetar o grau de imersão e de envolvimento que se calcula necessários para o alcance dos objetivos almejados.

Como a teoria trabalha com emoções e com características individuais, ou seja, com variáveis impossíveis de se controlar, seu resultado pode ser diferente para cada usuário/aprendiz. Portanto, o conhecimento do público ao qual a animação se destina se torna essencial.

Um ponto negativo da teoria está relacionado a questão da ilusão do aprendizado. A tecnologia, a interação e outros fatores não pertencentes à tarefa podem se impor sobre a informação, ocasionando ruídos e ilusões de aprendizado, e, assim, desviando o aprendiz da tarefa. Ainda na questão de possíveis desvios, tem-se, também, a imersão, fator que, quando exagerado, pode fazer com que o aprendiz desvie o foco de sua atenção do objetivo principal. No caso de uma tarefa que exige atenção por apresentar situações de risco, ou no caso da apresentação de advertências e avisos, caso a representação não seja bem planejada, o grau de imersão ou envolvimento que o indivíduo se encontra pode ocasionar perda de informação e, conseqüentemente, acidentes.

Essas duas situações revelam a necessidade de estudos aprofundados da tarefa, do usuário/aprendiz e da tecnologia que se tem como suporte para a apresentação da tarefa, pois todos esses elementos vão influenciar no entendimento e nos resultados da

tarefa.

Como trabalho futuro sugere-se a produção e o teste de animações instrucionais em que a Teoria do Fluxo tenha sido usada como premissa principal para o seu design. Estes testes podem revelar com maior precisão, as vantagens e as desvantagens do uso da teoria, pois não se encontrou estudos diretamente focados na junção da Teoria do Fluxo com a animação instrucional.

### Agradecimento

Agradecimentos à CAPES pela concessão de bolsa de doutorado e ao CNPq por bolsa produtividade para realização de pesquisas relativas à esta temática.

### Referências

- ALVES, M. M.; BATTAIOLA, A. L. Recomendações para ampliar motivação em jogos e animações educacionais. In: **X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital – SBGames´2011**, 2011, Salvador-BA. Anais do X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital – SBGames. Salvador-BA: Editora da UNEB, 2011.
- CHAN, T. S., & Ahern, T. C. **Targeting motivation—Adapting flow theory to instructional design**. Journal of Educational Computing Research, 1999. 151–163.
- LIAO, L. F. **A Flow Theory Perspective on Learner Motivation and Behavior in Distance Education**, Vol. 27, No. 1, 2006. p. 45–62.
- CLARK, R. C.; LYONS, C. **Graphics for learning**: proven guidelines for planning, designing and evaluating visuals in training materials. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow**: the psychology of optimal experience. USA: Harper Perennial Modern Classics edition, 1990.
- CSIKSZENTMIHALYI, M; NAKAMURA, J. The Concept of Flow, **The Handbook of Positive Psychology**: Oxford University Press, 2002. p. 89–92.
- FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GANIER, F. Les apports de la psychologie cognitive a la conception d'instructions Procedurales. **InfoDesign, Revista Brasileira de Design da Informação** 1, V1, 2004. PP. 16-28.
- JUUL, Jesper. **Games Telling stories?** A brief note on games and narratives. the international journal of computer game research. Volume 1, issue 1, 2001.
- LOWE, Richard. et al. **Learning with Animation**: Research Implications for Design. USA: Cambridge University Press, 2008.
- MALONE, T. W. **What makes computer games fun?** In: ACM, 1980. p. 162-169.
- MALONE, T.; LEPPER M. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: Snow, R.; Farr, M. **Aptitude, learning, and instruction**: III. Conative and affective process analyses. Erlbaum: Hillsdale, NJ, 1987 p. 223-253.

- MATTAR, João. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010.
- MAYER, Richard E. **Multimedia learning**. Second edition. Cambridge University Press: Library of Congress, 2007.
- PEARCE, J., & HOWARD, S. **Designing for Flow in a Complex Activity**. Paper presented at the 6th Asia-Pacific Conference on Computer-Human Interaction, New Zealand, 2004.
- RANHEL, J. O conceito de jogo e os jogos computacionais. In SANTAELLA, L; FEITOZA, M. (Org). **Mapa do Jogo**. A diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p. 3-22.
- RYAN, R, M; DECI, E. L. **Intrinsic and Extrinsic Motivations**: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 2000. 25, 54–67.
- SCHNOTZ, W. & LOWE, R.K. A unified view of learning from animated and static graphics. In R.K. Lowe & W. Schnotz (eds.), **Learning with animation**. *Research implications for design*, pp. 304-356. New York: Cambridge University Press, 2008.
- SCHÜLER, Julia. The dark side of the moon. In: Engeser, Stefan. **Advances in Flow Research**. New York, 2012. 123-137.
- SHERNOFF et al. **Student Engagement in High School Classrooms from the Perspective of Flow Theory**. *School Psychology Quarterly*, Vol. 18, 2003. N.º. 2.
- SPINILLO, Carla G.; SOUZA, José Marconi B. de; STORCK, Guilherme R., POTTES, André. Alguns aspectos sobre os modos de representação e o processamento da informação em instruções visuais animadas. 11.º. **Congresso internacional de ergonomia e Usabilidade Humano-computador**: produto, informações, ambiente construído e transporte. Manaus : UFMA, 2011.
- WRIGHT, Patricia. Cognitively congenial interfaces for public information. Universidade de Cardiff, Wales, UK, **Infodesign**, 2005.