

# EXPLORAÇÃO DAS BASES TEÓRICAS DE DESIGN DE JOGOS EM APLICAÇÕES VOLTADAS AO APRENDIZADO

**Resumo:** A popularidade dos jogos de computador, aliada aos avanços de hardware, conceitos de design de jogos e a familiaridade do público com as novas tecnologias formam uma base sólida para a utilização deste tipo de mídia no treinamento profissional e educação continuada. Da aplicação destes conceitos originalmente pensados com propósito lúdico a um ambiente profissional, foi criada a área de jogos sérios, ou *serious games*. Para o projeto desenvolvido, estes conceitos serão aplicados ao desenvolvimento de um sistema de treinamento para eletricitistas que atuam em circunstâncias de alto risco. O sistema irá implementar estes conceitos para garantir a eficiência do treinamento aplicado e para que os alunos se sintam motivados e desafiados pelos cenários criados. Os conceitos precisam ser revisados antes de serem implementados, e é isto que este artigo irá fazer; rever os conceitos de game design e alinhar aos conceitos de *serious games* a esse tema.

**Palavras-Chave:** Serious Games

## 1 INTRODUÇÃO

A idéia de criar aplicativos de *software* para ajudar na educação não é nova. Já desde o final da década de 1980 este conceito é explorado por educadores e pesquisadores, um esforço que atingiu o ápice na produção de *Where in the World is Carmen Sandiego?* [Zichermann and Cunningham \(2011\)](#).

Com o avanço da tecnologia e a popularização de jogos entre o grande público, este assunto foi retomado com o conceito de *serious games*, *gamification* e novos conceitos aplicados à área de jogos educacionais (*edutainment*).

A ciência do design de jogos também se modificou, com a adoção de técnicas como prototipagem rápida e desenvolvimento iterativo, conceitos herdados da área de engenharia de *software*.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão dos conceitos principais do design de jogos e motivação para jogar; como fazer um jogo atraente para o público e como estes conceitos podem ser aplicados à área de *serious games*.

## 2 LUDOLOGIA

Apesar de não se ter uma definição única de jogos, é possível enumerar as partes que compõem o sistema e como o usuário se relaciona com estes sistemas, composto de elementos formais e não-formais. Conforme exposto por [Gibson \(2015\)](#), estes elementos são vistos pelo jogador sob uma ótica única e que tem bases nos fatores culturais, sociais e tecnológicos a que o jogador está exposto.

Estes elementos interferem na forma como o jogador se relaciona com o jogo, como o jogo se relaciona com o jogador e como os jogadores se relacionam entre si após terem interagido com o jogo.

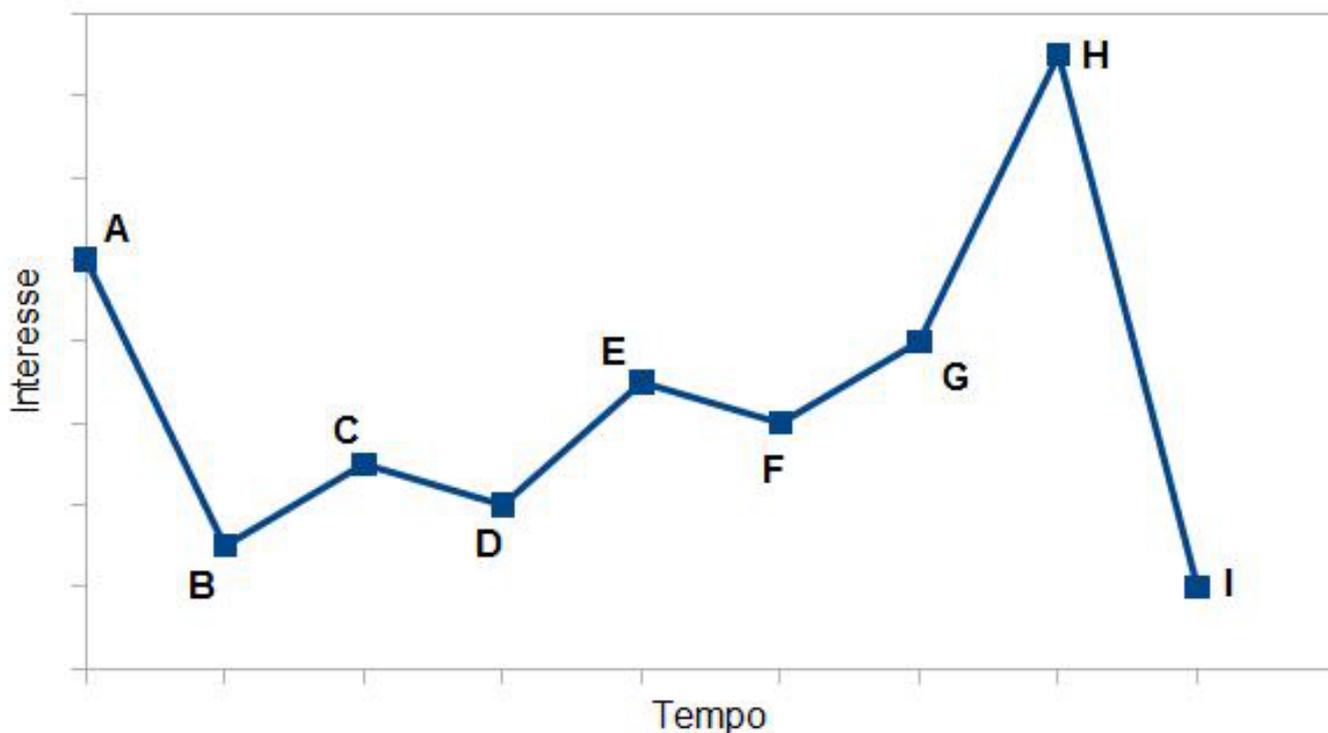


Figura 1: Exemplo de curva de interesse para um jogo. Schell (2008)

Estes elementos devem ser considerados sempre que um sistema deste tipo for desenvolvido. Desta forma, a eficácia de desenvolver os elementos não formais, como narrativa, conflito e motivação aumenta, criando uma melhor experiência para o jogador e aumentando a eficácia do sistema desenvolvido.

Em jogos que têm como único propósito a atividade lúdica, esta preocupação tem o propósito mercadológico, de criar um público que consuma o aplicativo de *software* e seus subprodutos. Em casos não lúdicos, estes elementos que garantem o engajamento do usuário servem para garantir que a mensagem necessária seja transmitida ao jogador.

Este processo se dá por meio da obtenção da atenção do jogador inicialmente, e por meio da retenção da atenção do jogador. Este procedimento é mais importante que a imersão propriamente dita, uma vez que os protagonistas dos jogos passam por situações que seriam desagradáveis para o jogador — ferimentos, stress, mágoas, situações de risco em geral. Gibson (2015)

Segundo Lemarchand (2012), para um jogo conseguir um aproveitamento ótimo da atenção do jogador, o ritmo da narrativa deve seguir uma curva de interesse conforme a ilustrada em Schell (2008) e reproduzida na figura 1.

Os pontos marcados no gráfico correspondem às etapas do jogo. Inicialmente, é necessário prender a atenção do jogador, como forma de garantir o relacionamento com o jogo (ponto A). Posteriormente, a atenção do jogador pode ser levada a um ponto mais baixo, desde que seja aumentada de forma contínua durante o relacionamento entre jogo e jogador (pontos B a G). Perto do final do jogo, atinge-se o clímax, onde o conflito deve ser resolvido (ponto H) e logo a seguir, o jogador perde o interesse pelo jogo (ponto I) ao terminar a experiência.

Apesar de a função da retenção de atenção do jogador ser importante para jogos sérios, nota-se que a finalidade principal de se manter a atenção do jogador não é a de criação de uma narrativa e sim a de transmissão de uma habilidade com aplicações diretas para a solução de problemas na vida real.

## 2.1 SERIOUS GAMES

O termo *Serious Games* pode parecer paradoxal, uma vez que pode parecer uma tentativa de se abordar uma atividade lúdica a partir de um viés não-divertido. Pode parecer que o intuito é utilizar um aplicativo de *software* com foco na diversão, retirar-se este fator e reutilizar o que sobrar para um fim sério.

Esta abordagem, entretanto, se mostra equivocada. Segundo Almeida et al. (2011) jogos sérios são

aplicações interativas que necessariamente apresentam desafio para o usuário, cumprindo requisitos de diversão e motivação, que tenha uma contagem de pontuação e que transmita uma capacidade, conhecimento ou atitude que possa ser aplicada no mundo real.

A transmissão de conhecimento por meio de simulações é já prática comum em áreas em que erros durante o processo de aprendizado teriam um custo muito alto. O treinamento de operadores de subestações de energia elétrica por meio do uso de simuladores já foi documentado em [Leite et al. \(2007\)](#). No livro [Fullerton \(2008\)](#), a utilização de jogos de computador para o desenvolvimento de habilidades também é citada.

A estrutura de um jogo, com seus elementos formais e não-formais

### 3 ESTADO *FLOW*

Cunhado pelo psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi durante o estudo da psicologia de se sentir bem, a teoria *flow* refere-se a um estado de consciência em que se entra durante a realização de atividades prazerosas, divertidas ou não. As características do estado *flow* são:

*First, the experience (of enjoyment) usually occurs when we confront tasks we have a chance of completing. Second, we must be able to concentrate on what we are doing. Third and fourth, the concentration is usually possible because the task undertaken has clear goals and provides immediate feedback. Fifth, one acts with a deep but effortless involvement that removes from awareness the worries and frustrations of everyday life. Sixth, enjoyable experiences allow people to exercise a sense of control over their actions. Seventh, concern for the self disappears, yet paradoxically the sense of self emerges stronger after the flow experience is over. And finally, the sense of duration of time is altered; hours past by in minutes, and minutes can stretch out to seem like hours. The combination of all these elements causes a sense of deep enjoyment that is so rewarding people feel like expending a great deal of energy is worthwhile simply to be able to feel it. (Csikszentmihalyi, 1990, p. 49)*

Parte importante da teoria *flow* é a associação entre dificuldade e atividades, ou experiências e a forma ótima de balanceá-las. Quando se inicia uma atividade, a habilidade de execução é baixa. Se a dificuldade for alta, o interesse de quem está se engajando na atividade logo se esvai, o estímulo do desafio dando lugar ao sentimento de frustração.

Por outro lado, uma pessoa que esteja muito familiarizada com a mesma atividade, necessita de mais desafio. Caso contrário, aborrece-se facilmente e a atividade é abandonada — como aconteceria com a atividade de dificuldade muito alta.

A figura 2 demonstra o relacionamento entre sensações, desafio e nível de habilidade. Ressalta-se que o fator de desafio é subjetivo e não objetivo. Algo que pode ser desafiante para uma pessoa, pode não o ser para outra.

Este estado é importante para a área de *serious games*, uma vez que neste estado atenção e produtividade são mais aguçadas quando comparado com os outros estados cognitivos e mentais. Sem contar que um sistema de ensino que implemente o conceito de *flow* garantiria o comprometimento do aluno com sua própria formação.

### 4 CONCLUSÕES

Diante do exposto, pode-se concluir que os conceitos de design de jogos podem ser aplicados aos jogos sérios para aumentar a eficiência de transmissão de informações.

Dada a presença do sistema de criação de cenários, este módulos do aplicativo deve se alinhar aos conceitos de *flow* e, inclusive, ajudar o instrutor a criar cenários alinhados às habilidades dos alunos. Com o desenvolvimento do aprendizado, o cenário deve se moldar às habilidades dos alunos e permitir que o instrutor possa interferir no cenário e aumentar ou diminuir a dificuldade. Esse procedimento além de servir para alinhar ao cenário a ser treinado as habilidades do aluno, pode ser usado para que testes sejam feitos em avaliações ou testes isolados.

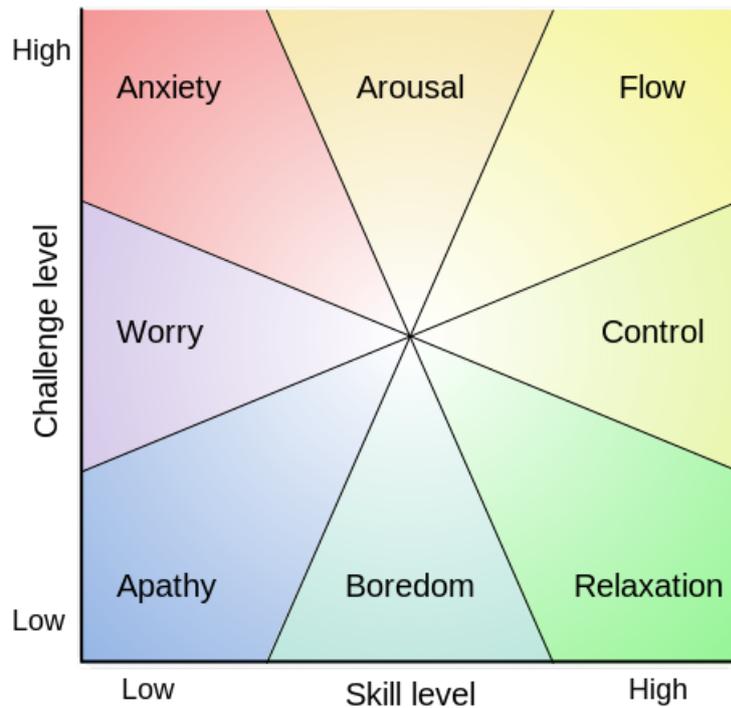


Figura 2: Sensações provocadas por habilidade quando confrontadas com uma determinada dificuldade. Csikszentmihalyi (1997)

Conclui-se também, que a narrativa e os elementos não formais do sistema servirão de forma essencial para a ambientação, criando o relacionamento entre o jogador e o ambiente virtual com o qual ele deve se relacionar. Esta familiaridade criada entre o jogador e o personagem do sistema virtual garante que a atenção do treinando seja máxima, mesmo ao experimentar situações de perigo para as quais o aluno deve estar preparado para enfrentar.

Este tipo de treinamento tem uma eficácia maior, uma vez que os jogadores se sentem mais à vontade para enfrentar situações em que — caso ocorressem na vida real — seriam evitadas. Essa segurança que os jogadores sentem pode, inclusive, criar novas técnicas para a atividade que está sendo treinada.

Esse fato se dá pelo fato que os jogadores podem desenvolver outras técnicas, uma vez que o próprio risco da situação já desincentiva a inovação — um erro pode resultar em ferimentos graves ou até mesmo morte. Esse é um custo alto demais para o desenvolvimento da técnica.

## REFERÊNCIAS

- Almeida P., Pedro L., Moita M., Magalhaes R., Santos A., and Moreira L. Serious games as an onboarding organizational tool for new employees. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2011 6th Iberian Conference on*, pages 1 – 6. 2011.
- Csikszentmihalyi M. *Flow: The Psychology of Optimal Experiences*. Harper & Row Publishers, 1990.
- Csikszentmihalyi M. *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. HarperCollins, 1997.
- Fullerton T. *Game Design Workshop: a Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Elsevier, 2 edition, 2008.
- Gibson J. *Introduction to Game Design, Prototyping and Development*. Addison-Wesley, 1 edition, 2015.
- Leite C.R.R., de Oliveira J.J.R., and de Oliveira J.G. O uso de simuladores no treinamento de operadores da chesf como ferramenta para disseminação de conhecimentos na operação do sistema elétrico. In *Proceeding of -*. 2007.
- Lemarchand R. Attention, not immersion: Making your games better with psychology and playtesting, the uncharted way. 2012.

Schell J. *The Art of Game Design; a Book of Lenses*. Morgan Kaufmann, 1 edition, 2008.

Zichermann G. and Cunningham C. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media, 1 edition, 2011.