

Usabilidade, Emoções e Sistemas Multiagentes

Miguel J. Z. da Costa Junior¹, Diana F. Adamatti¹

¹Programa de Pós-Graduação (PPGCOMP) em Computação
Centro de Ciências Computacionais – Universidade Federal de Rio Grande (FURG)

Rio Grande – RS – Brazil

{mzinelli95, dianaada}@gmail.com

Abstract. *Digital games are a important source of entertainment, resulting in a large number of enthusiasts. However, a large number of players can be frustrated by not being able to interact with the game in the best way, in the best experience of playing because of interface problems. This paper aims to present the research proposal with usability, emotions and multiagent systems. Some tools that will be used are game prototypes of low and high usability. These prototypes will be validated and improved to serve as the basis for the actual game. Usability will be given through Nielsen heuristics and at the end sessions of the game application with the players, collecting the physiological data through the arduino.*

Resumo. *Jogos digitais são uma fonte importante de entretenimento, resultando em um grande número de entusiastas. Todavia, um grande número de jogadores podem frustrarem-se por não conseguir interagir com o jogo da maneira ideal, na melhor experiência de jogar devido a problemas de interface. Este artigo tem como objetivo apresentar a proposta de pesquisa com usabilidade, emoções e sistemas multiagente. Algumas ferramentas que serão utilizadas são protótipos de jogo de baixa e alta usabilidade. Esses protótipos serão validados e melhorados para servir como base para o jogo concreto. A usabilidade dar-se-á através de heurísticas de Nielsen e ao final sessões da aplicação do jogo com os jogadores, coletando os dados fisiológicos através do arduino.*

1. Introdução

Segundo [Cybis et al. 2007], a usabilidade é qualidade no uso de um sistema interativo. Essa frase remete ao pensamento de que a usabilidade tem um grande impacto em produtos de software, podendo influenciar no sucesso ou insucesso de um jogo digital. ”A usabilidade de um jogo é definida como o grau em que um jogador pode aprender a jogar e entender um jogo [Federoff 2002].”

Saber interagir com uma interface, essencialmente deve ser uma tarefa fácil. Pois se a usabilidade de um jogo, que é diretamente relacionada com a interface é prejudicada, resulta em uma série de fatores emocionais e fisiológicos que são consequência dessa dificuldade e contribuem para o insucesso de um jogo.

Emoções são consequências de reações fisiológicas naturais do dia-a-dia dos indivíduos, tem um forte caráter subjetivo e tem grande impacto na tomada de ações, decisões e escolhas. Há interesse em simulá-las em ambientes computacionais, utilizando

sistemas multiagente a fim de verificar como emoções estão ligadas com fatores externos. [Gratch and Marsella 2001]

Sistemas de softwares baseados em agentes são utilizados em um grande número de aplicações, sendo seu domínio altamente dinâmico. Por exemplo: na robótica, na fabricação automatizada, na gestão financeira, podendo também ser NPC's (Non-Player Character) em um jogo digital. Propondo a estudar o comportamento de um conjunto de agentes autônomos, com características diferentes, evoluindo em um ambiente comum. [Russell and Norvig 1995]

A usabilidade pode ser considerada um atributo importante em software, relacionada com a interação e emoções dos usuários. Assim, este trabalho pretende apresentar um modelo que busca investigar quais emoções estão relacionadas com a usabilidade de um jogo digital.

2. Referencial Teórico

2.1. Usabilidade

Segundo [Nielsen 2012], usabilidade é um atributo de qualidade no contexto computacional que avalia a facilidade do uso de uma determinada interface, sendo um conceito importante na área da Interação Humano-Computador (IHC). Nielsen relaciona a usabilidade com cinco componentes de qualidade: facilidade de aprendizado, eficiência no uso, capacidade de memorização, prevenção de erros e satisfação do usuário.

[Nielsen 1994] propôs dez princípios gerais para design de interação mais conhecidos como heurísticas, pois são regras amplas e não diretrizes específicas. São elas: visibilidade e *status* do sistema; compatibilidade do sistema com o mundo real; controle do usuário e liberdade; consistência e padrões; prevenção de erros; reconhecimento ao invés de memorização; flexibilidade e eficiência no uso; estética e *design* minimalista; ajuda aos usuários a reconhecer; diagnosticar e recuperar-se de erros; e ajuda e documentação.

Percebe-se a importância da usabilidade e sua contribuição para o desenvolvimento de interfaces mais próximas aos usuários e por meio disso permitir que as barreiras entre softwares e usuários diminuam gradativamente até não mais existir. Vale ressaltar que existem inúmeras ferramentas que podem ser utilizadas para garantir ou promover a usabilidade e ergonomia em sistemas, como os critérios ergonômicos de [Scapin and Bastien 1997]. Todavia, a escolha por utilizar as heurísticas propostas por [Nielsen 1994] explica-se pela praticidade e facilidade de aplicação, além da ampla difusão e conhecimento geral.

2.2. Emoções e o Modelo OCC

Emoções tem um grande impacto na tomada de decisões, ações, memória e atenção no dia-a-dia dos indivíduos. Emoções são experiências subjetivas e fortemente associadas a temperamento, personalidade e motivação dos indivíduos. [Gratch and Marsella 2001]

Existe um grande interesse em simulá-las em ambientes computacionais, para que cenários do cotidiano possam ser estudados em ambientes controlados. Porém, emoções envolvem uma série de complexos fatores sociais e fisiológicos que devem ser observados no estudo desse tema. Um dos modelos mais utilizados para trabalhar com emoções computacionalmente é o Modelo OCC. [Ortony et al. 1988] propuseram um modelo capaz de

identificar emoções a partir de estímulos gerados em um ambiente arbitrário, dentro de um conjunto definido de emoções. Esse modelo é baseado no princípio da diferenciação entre reações de valências positivas e negativas. Existem três aspectos que estimulam as emoções: eventos, agentes e objetos. Os eventos são importantes em suas consequências, pois geram emoções; os agentes por que analisam as ações; os objetos em que são analisados com seus aspectos e propriedades.

2.3. Rede Bayesiana de Emoções

[Silva et al. 2016] propõem a criação de um modelo de rede Bayesiana inspirada no modelo OCC de emoções e a simulação em um ambiente multiagente. A construção, visualização e análise da rede Bayesiana é feita através do JavaBayes ¹. O software permite a construção de redes com várias estruturas, número indefinido de nós, arestas e variáveis.

2.4. Trabalhos Relacionados

[Chowanda et al. 2016] apresentam um novo modelo computacional de emoções, personalidades e relações sociais testado e implementado na franquia The Elder Scrolls: Skyrim. Os autores argumentam que NPCs (Non-Player Character) com capacidades emocionais propõem uma nova experiência no ato de jogar. Para isso, aplicou-se o framework ERSA no kit de criação de personagens de Skyrim. Foi criada uma missão simples e dois NPCs únicos para interação. Quando o framework é utilizado, os jogadores apresentam mudanças significativas com os dois NPCs em comparação a pesquisa original. Resultados deste trabalho indicaram que o modelo fornece uma nova experiência ao jogar. Em particular, os jogadores relataram um maior envolvimento emocional dos NPCs que pareciam forjar relacionamentos. O modelo implementado resulta em mudanças no desenvolvimento e na imersão do jogo.

Já [Martinez et al. 2011] relatam em seu trabalho que pesquisas anteriores sobre o papel das emoções negativas em jogos de barganha social tem se concentrado principalmente em emoções sociais, como raiva e culpa. Neste artigo, os autores fornecem uma maneira para testar as diferenças comportamentais entre dois protótipos de decisões relacionadas com emoções negativas, lamentação, arrependimento e decepção em jogos de dilemas sociais. Três experimentos foram realizados com dois procedimentos diferentes para indução de emoções (recordação autobiográfica e cenários imaginados) em dois jogos diferentes, aplicado em um grupo de jogadores motivados. Os resultados desse trabalho revelaram que a emoção de arrependimento aumentou o comportamento pró-social dos indivíduos, enquanto o desapontamento diminuiu este comportamento. Em suma, os autores explicam que os resultados obtidos estendem as conclusões anteriores sobre diferenças entre arrependimento e desapontamento para situações sociais interdependentes.

[Miler and Landowska 2016] em seu artigo abordam jogos educativos eficazes com o objetivo é investigar como aspectos cognitivos, comportamentais e emocionais dos jogos influenciam na sua eficácia educativa. Para isso, foi realizada uma experiência baseada na observação dos usuários juntamente com uma análise de afetos, realizada para um jogo de gerenciamento de projetos - GraPM. Analisou-se a compreensão dos jogadores sobre o jogo, questões de mecânica e lógica, o engajamento e o estado emocional

¹<http://www.cs.cmu.edu/javabayes/Home/>

dos jogadores. Nesse contexto, são observados os efeitos educacionais alcançados. Neste estudo, os autores levantaram que os principais fatores identificados de eficácia foram: compreensão da mecânica do jogo, engajamento e sensação de controle. Ocasionalmente outras emoções desejadas, mas não eram necessárias para uma efetiva educação, também não relacionados com o conhecimento inicial do jogador. O estudo fornece evidências preliminares de que a usabilidade e a experiência do usuário afetam a eficácia educacional de um jogo digital. Os resultados obtidos revelaram as falhas no design do GraPM nos níveis cognitivo e comportamental. Juntamente com a análise do impacto emocional pode ser usado para melhorar o jogo e aumentar a sua eficácia.

3. Metodologia

A metodologia idealizada para aplicação do estudo é baseada em processos. Primeiramente, a definição do problema da pesquisa é baseada na seguinte questão: a usabilidade de um jogo digital influencia nas emoções dos *players*?

Para responder essa pergunta, foi idealizada a metodologia apresentada a seguir. Primeiramente, ocorre o processo da revisão de literatura e pesquisa em trabalhos relacionados ao tema - usabilidade, emoções e sistemas multiagente. A pesquisa em trabalhos relacionados não retornou nenhum trabalho que agregasse os três temas em conjunto. Os trabalhos apresentados abordam usabilidade e emoções ou emoções e sistemas multiagente ou usabilidade e sistemas multiagente. Contudo, percebe-se a ampla oportunidade de pesquisa, investimento e perspectiva de resultados relevantes com essas áreas.

A concepção do ambiente consiste nas fases de análise e projeto do jogo a ser desenvolvido. Posteriormente, a criação e validação dos protótipos baseadas na técnica de prototipagem de baixa fidelidade a fim de concluir a mecânica do jogo. O desenvolvimento dar-se-á utilizando a linguagem Java e essencialmente terá duas versões: uma versão com a usabilidade baixa e outra com a usabilidade alta, seguindo os princípios encontrados nas heurísticas de usabilidade de Nielsen [Nielsen 1999], que contribuem para a área de interação humano-computador e usabilidade de sistemas interativos.

Após o desenvolvimento do jogo e suas respectivas versões, acontece o processo de aplicação do jogo com os jogadores, em sessões de jogos para a coleta dos dados. Os dados fisiológicos dos jogadores serão coletados através de sensores em arduino e repassados ao agente responsável pela classificação através da rede bayesiana de emoções. Após a coleta dos dados, ocorre a análise e compilação dos resultados. A Figura 1 ilustra a metodologia de maneira simples com todos os processos identificados.



Figura 1. Metodologia da Pesquisa

4. Conclusão

A informação sobre a usabilidade de um jogo nas emoções dos jogadores permite aos desenvolvedores focarem o desenvolvimento de maneira que oferecem ao jogador a melhor experiência de jogar. Este estudo ajudará a esclarecer essa questão, apresentando indícios de uma relação entre a usabilidade e as emoções dos jogadores.

Embora essa pesquisa ainda esteja em estágio inicial, é essencial validar a proposta em um evento na área de sistema multiagente - um dos focos da pesquisa. A avaliação da comunidade científica contribuirá para o refinamento da metodologia utilizada e os resultados da avaliação podem servir de apoio aos desenvolvedores para zelar pela usabilidade dos jogos.

Referências

- Chowanda, A., Blanchfield, P., Flintham, M., and Valstar, M. (2016). Computational models of emotion, personality, and social relationships for interactions in games. In *Proceedings of the 2016 International Conference on Autonomous Agents & Multiagent Systems*, pages 1343–1344. International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems.
- Cybis, W. d. A., Betiol, A. H., and Faust, R. (2007). *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. Novatec Editora.
- Federoff, M. A. (2002). *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games*. PhD thesis, Citeseer.
- Gratch, J. and Marsella, S. (2001). Modeling emotions in the mission rehearsal exercise. In *Proceedings of the 10th Conference on Computer Generated Forces and Behavioral Representation*, pages 15–17.
- Martinez, L. M., Zeelenberg, M., and Rijsman, J. B. (2011). Behavioural consequences of regret and disappointment in social bargaining games. *Cognition and Emotion*, 25(2):351–359.
- Miler, J. and Landowska, A. (2016). Designing effective educational games-a case study of a project management game. In *Computer Science and Information Systems (FedC-SIS), 2016 Federated Conference on*, pages 1657–1661. IEEE.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Elsevier.
- Nielsen, J. (1999). *Designing web usability: The practice of simplicity*. New Riders Publishing.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. [Online; accessed 1-November-2016].
- Ortony, A., Clore, G. L., and Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge university press.
- Russell, S. and Norvig, P. (1995). Intelligent agents. *Artificial intelligence: A modern approach*, pages 31–52.
- Scapin, D. L. and Bastien, J. C. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour & information technology*, 16(4-5):220–231.

Silva, d. F. N., Adamatti, D. F., and Velasque, W. A. (2016). Using bayesian networks to structure the occ emotions model. *Journal Of Intelligent Computing*, pages 156–171.