



TRILHA PRINCIPAL

CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE LUDOLÓGICA PARA A CONCEPÇÃO DE JOGOS SÉRIOS

Diógenes Goldoni, Sandro J. Rigo, Isa Mara da Rosa Alves, UNISINOS

Title — Contributions from the ludological analysis for the design of serious games

Abstract — This article aims to describe contributions that the Ludological Analysis can offer to the development of serious games. We describe a case study evaluating the characteristics of different digital Serious Games for the understanding of the main elements that make players feel challenged and motivated. This study was conducted based on the application of concepts of Ludology, seeking to validate the factors associated with the liminality, a psychological state in which the player feels so engaged in the gaming experience that focuses, almost entirely, in the game. After identifying these factors in the games analyzed in the case study, these features are mapped to the needs and possibilities in the field of education, specifically in the analysis and planning of digital Serious Games, considering that its observation may represent improvement in the conception and use of these materials.

Index Terms — Ludology, Gameplay, Serious Games.

Resumo - Este artigo tem por objetivo descrever contribuições que a Análise Ludológica oferece ao desenvolvimento de Jogos Sérios. Para tal, é descrito um estudo de caso no qual foram avaliadas características de Jogos Sérios na busca do entendimento dos elementos que fazem com que os jogadores sintam-se desafiados e motivados. Este estudo foi realizado com a aplicação de conceitos da Ludologia, para validar os fatores associados com a liminaridade, estado psicológico no qual o jogador se sente de tal forma engajado na experiência do jogo que se concentra, quase completamente, no próprio jogo. Os fatores identificados no estudo de caso foram então relacionados com as necessidades e possibilidades na área da Educação, mais especificamente na análise e no planejamento de Jogos Sérios digitais. Considera-se que a incorporação destes fatores pode contribuir na melhoria da concepção dos Jogos Sérios.

D. Goldoni. Author is with the UNISINOS University, São Leopoldo, RS, Brazil (dicogoldoni@gmail.com).

S. J. Rigo Author is with the UNISINOS University, São Leopoldo, RS, Brazil (rigo@unisinos.br).

I. M. R. Alves Author is with the UNISINOS University, São Leopoldo, RS, Brazil (ialves@unisinos.br).

I. INTRODUÇÃO

A Análise Ludológica busca compreender quais os elementos responsáveis por caracterizar os jogos digitais como atrativos para os mais diversos tipos de jogadores e também desencadear nestes o estado mental chamado de liminaridade [1].

O estado de liminaridade é caracterizado como sendo o alcance da experiência ideal, na qual o jogador se sente de tal forma engajado na experiência do jogo, que desenvolve uma atenção quase completa no jogo e nas habilidades por ele requeridas [2]. A partir da aplicação da análise ludológica a diferentes Jogos Sérios com aceitação reconhecida na literatura, obtêm-se dados relevantes que podem levar à compreensão e identificação dos elementos que provocam o estado de liminaridade, chamados de elementos liminóides. Tais elementos poderão ser aplicados na criação de Jogos Sérios e jogos educativos mais atrativos, tanto em sua estética quanto na sua jogabilidade, contribuindo deste modo para a ampliação dos resultados esperados nestas iniciativas.

Considera-se que o aumento do interesse dos usuários em um determinado Jogo Sério ou educativo é relevante, uma vez que significa potencializar o envolvimento e a interação destes usuários com o assunto proposto, maximizando assim o resultado desejado pelos desenvolvedores..

Os jogos, em especial os digitais, já não são meros passatempos para as crianças e adolescentes, mas constituem parte frequente das atividades diárias destes [3, 4]. Pode-se dizer que estes jovens são membros da geração denominada de nativos digitais, termo cunhado por Prensky em 2007 [5].

Os jogos, acima de tudo, estimulam a espontaneidade, a coordenação motora, a capacidade de pensamento lógico e crítico, os reflexos e o senso de trabalho em grupo, dentre muitos outros aspectos da cognição do indivíduo [6, 7].

A importância dos jogos no mercado atual é evidente. Só no ano de 2010, nos Estados Unidos, o mercado de jogos digitais movimentou mais de vinte e quatro bilhões de dólares. Para atender a demanda deste público tão crescente existem diversos tipos e gêneros de jogos, com os mais variados propósitos. Dentre eles temos jogos voltados para três

principais finalidades: entretenimento, educação e treinamentos [8, 9].

O fato é que, ainda hoje, mesmo depois dos jogos terem mostrado o seu valor social e cultural, existem poucos estudos voltados aos jogos com abordagens e metodologias que não sejam adaptadas de outras áreas. Um exemplo pode ser observado no caso da narratologia, que é muito utilizada para se analisar aspectos da narrativa interna do jogo [10, 11]. Com objetivo de atender esta demanda específica, em 1999 foi proposta a ludologia, termo cunhado para denominar uma nova forma de analisar os jogos [12].

A ludologia, se propõe a estudar os jogos tratando-os como as peças únicas que são e seu principal foco está na análise da *gameplay* e dos elementos presentes nestes jogos que tornam a atividade de jogar imersiva para o jogador.

Os jogos digitais denominados de Jogos Sérios vêm sendo cada vez mais utilizados em situações de treinamento, educação e instrução [2]. Alguns autores, como Michel e Chen [42], diferenciam os jogos sérios dos demais jogos a partir da presença, nos denominados Jogos Sérios, da premissa de prioridade para a finalidade educativa, mais do que para o aspecto de entretenimento.

Um dos argumentos importantes para justificar a utilização de Jogos Sérios está associado com a noção de que o envolvimento proporcionado pelos Jogos Sérios pode apoiar o desenvolvimento de atividades cognitivas envolvidas no assunto ou habilidade a ser desenvolvida [13]. Entretanto, nem sempre o desenvolvimento de jogos digitais para esta finalidade é realizado com a correta adequação [14] e preocupação quanto aos seus elementos de *gameplay*, acarretando, muitas vezes, em jogos que não são percebidos pelos usuários como imersivos e engajantes.

Partindo-se da constatação do grande potencial dos jogos digitais no apoio de processos de ensino-aprendizagem, da crescente importância e utilização das iniciativas de Jogos Sérios, bem como da escassa investigação acerca dos elementos constitutivos de atração dos usuários nos jogos digitais, este artigo tem por objetivo apresentar um conjunto de contribuições que a Análise Ludológica pode apresentar para o desenvolvimento de Jogos Sérios. Para tal, é descrito um estudo de caso de avaliação de características de Jogos Sérios digitais para o entendimento dos principais elementos que fazem com que os jogadores se sintam desafiados e motivados. Este estudo foi realizado com base na aplicação de conceitos da Ludologia, buscando validar os fatores associados com a liminaridade.

Após a identificação destes fatores nos jogos analisados no estudo de caso, são analisados possíveis mapeamentos destes aspectos para as necessidades e possibilidades na área de análise e planejamento de Jogos Sérios, tendo em vista que a sua observância pode representar fator de melhoria do uso destes materiais. De forma mais específica, o trabalho desenvolvido permitiu realizar um levantamento dos principais

elementos liminóides¹ presentes em cinco diferentes Jogos Sérios e apontar seu valor no contexto em que estão inseridos. Para isso, além do embasamento teórico, foi feita uma análise em cada um dos jogos selecionados, baseada na abordagem ludológica, ou *analytical gameplay* [1]. Nesta abordagem deve-se jogar o jogo objeto de estudo, procurando abstrair o que não é de relevância para a *gameplay* e buscando, durante a sessão, manter o foco de observação nos atributos propostos por Jeggers [15] para que se possa, em um segundo momento, analisá-los e verificar sua importância no jogo em questão.

A busca pelo entendimento dos elementos liminóides presentes nos Jogos Sérios é relevante, principalmente para a compreensão de como usá-los corretamente no desenvolvimento, não só destes jogos, mas de peças interativas e multimídia para diversos contextos (educacional, entretenimento e de treinamento de pessoal) para maior aproximação com o público nativo da era digital. A escassez de material referente à área e a crescente expansão do mercado de jogos, que apresenta anualmente diversas inovações em seus títulos, também são fatores que colaboram para corroborar a importância deste trabalho.

O artigo está organizado como segue. Na seção 2 são descritas considerações gerais acerca de jogos, sendo descritos aspectos de Jogos Sérios. Na seção 3 são detalhadas as concepções associadas com a *gameplay*. A seguir, na seção 4, são descritos aspectos de *Game Studies* e analisadas relações entre educação e entretenimento, na seção 5. Por fim, as seções 6 e 7 apresentam, respectivamente, os passos seguidos no estudo de caso e as conclusões finais.

II. CONCEITUALIZAÇÃO: JOGOS SÉRIOS

Nesta seção serão conceitualizados os Jogos Sérios, com uma descrição inicial de elementos gerais sobre o conceito de jogo e a caracterização dos jogos digitais.

Definir o que é jogo não é uma tarefa fácil [16], pois cada um pode entendê-la de uma forma diferente. Por exemplo, na língua portuguesa utiliza-se a palavra "jogo" para construção de diferentes significados e nas mais variadas situações, como: "estou captando o seu joguinho", "eu comprei um belo jogo de facas", ou "o amor é o único jogo no qual duas pessoas podem jogar e ambas saírem vencendo".

A palavra jogo é derivada do vocábulo *Ludus*, que em latim quer dizer diversão, brincar, brincadeira, e não da palavra *Jocus*, como podemos ser levados a acreditar por indução, visto que esta significa gracejar [17]. Como sugere Huizinga [18], o jogo, ou o ato de jogar, é anterior à cultura humana, visto que antes do surgimento da sociedade, outros seres vivos já brincavam por prazer.

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si

¹ Elementos liminóides são aqueles que contribuem para que a experiência de jogar seja imersiva, e que acabam instigando e motivando o jogador.

mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da 'vida cotidiana'. [18]

A característica fundamental do jogo é ser divertido e naturalmente prazeroso. Assim, Cailloist [19] aponta que: “Só se joga se quiser, quando se quiser e o durante o tempo que se quiser. Isso significa que o jogo é uma atividade livre.”

É intrínseca a importância dos jogos na formação do indivíduo pois, como sugere Pearce [20], os jogos em geral têm uma grande relação com a simulação, e, historicamente, o ato de simular situações é usado como fator contribuinte para o aprendizado, além de que os jogos fazem com que os jogadores se esforcem para atingir os objetivos propostos [21]. Aprender brincando ou simulando é um dos métodos mais antigos de que se tem notícia, pois tal comportamento pode ser observado até mesmo em animais filhotes, que brincam de esconder e de brigar entre si, assim, aprendendo e exercitando habilidades que lhes serão úteis para o futuro.

Kishimoto [16] apóia a importância dos jogos no desenvolvimento dos indivíduos nos aspectos educacionais, psicológicos, sociais e cognitivos, quando afirma que sua utilização potencializa a exploração, o desenvolvimento e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, que é inerente a qualquer ser humano.

Os jogos digitais já não são vistos apenas como meros softwares de entretenimento, mas como programas capazes de auxiliar no desenvolvimento educacional e psicológico, sendo capazes de servir como ferramenta para analisar relações sociais e de comunicação [22]. Tal fato fez com que, a partir dos pontos de vista educacional, antropológico, científico e da indústria de software, fosse importante estudar o passado dos jogos eletrônicos para poder-se compreender melhor o fenômeno de sua popularização e também o que esperar do seu futuro. Além disso, cabe a exploração de possíveis efeitos negativos na formação do caráter de um indivíduo, o que pode estar associado com algumas das temáticas dos jogos ou com a forma de utilização dos mesmos.

De acordo com Hjorth [23], jogos digitais estão relacionados com a emergência das tecnologias digitais e da cultura digital. Um jogo eletrônico é, sobretudo, uma simulação de situações ou histórias que já foram vistas em outro ambiente ou mídia [24]. Isso ocorre desde o Xadrez online, que pode ser jogado também em formato físico, ao jogo de guerra, com soldados pilotando robôs de batalha, que já existiam em livros de ficção antes mesmo da criação do primeiro jogo digital.

Um importante objeto de estudo e análise na área dos jogos digitais, que vem ganhando cada vez mais espaço, são os chamados Jogos Sérios, os quais têm por objetivo principal deslocado do tradicional foco de entretenimento para atender essencialmente a educação e treinamento em algum assunto ou situação. Mann [25] sugere que os Jogos Sérios podem ser considerados como soluções para problemas, as quais envolvem o emprego de jogos computadorizados, de uma forma educativa. Por sua vez, Michael e Chen [42] destacam como principais elementos dos Jogos Sérios os objetivos de

educação e informação, mesmo com a consideração de que os aspectos de diversão e entretenimento são importantes e colaboram justamente para favorecer a atividade de educação desta categoria dos Jogos Sérios.

Embora muitas empresas, centros educacionais e indústrias já tenham se beneficiado com a aplicação de Jogos Sérios, ainda há um preconceito a ser quebrado em relação à palavra “Jogo”, visto que muitos ainda a associam apenas com diversão [26]. Outra barreira a ser transposta no que diz respeito à aplicação de jogos, neste caso, Jogos Sérios, no contexto de treinamentos e educação é o formalismo de que por vezes não são tão atrativos e engajantes quanto os que são desenvolvidos para fins de entretenimento [14]. Tal formalismo pode ser quebrado com o entendimento dos elementos os quais fazem com que as peças voltadas para o entretenimento sejam cativantes aos olhos dos jogadores, para a aplicação dos mesmos elementos em Jogos Sérios, os tornando mais interessantes e efetivos. Esta demanda é encaminhada neste trabalho, com a utilização de um experimento e análise de tais elementos será abordado mais adiante neste artigo.

Segundo Elam [27], os primeiros setores a adotar os Jogos Sérios foram o militar e o de emergências médicas. Tendo em vista a natureza de alta periculosidade de ambos os campos, tornou-se necessária a possibilidade de recriar situações virtuais, que conseguissem expressar a realidade de uma forma bastante verossímil, de modo a treinar e educar pessoal capacitado em um ambiente onde erros não seriam fatais. Um case de sucesso no âmbito dos Jogos Sérios é o America's Army, apresentado na figura 1, desenvolvido para simular ambientes táticos, onde os jogadores devem realizar missões táticas similares às que desempenhariam em situações de guerra. Esta figura ilustra uma cena de ação na qual tanto o ambiente como o jogador podem ser observados. Estes ambientes possibilitam aos usuários a exploração de diversas situações possíveis de serem encontradas em ambientes reais e estimulam a formação de um conjunto de hipóteses e também a experimentação de possíveis reações e os resultados de cada uma.



Fig. 1. Avatar de um jogador no America's Army.

Conforme citado, apesar de suas grandes possibilidades de apoiar áreas como treinamento e busca de soluções de

problemas, os Jogos Sérios por vezes são concebidos sem a adequada atenção a elementos fundamentais para seu sucesso com os usuários, tais como os elementos conhecidos como *gameplay*, que vem sendo estudados em abordagens específicas como o *gamestudies*. Estes dois itens são detalhados a seguir, nas próximas duas sessões, sendo descritos elementos do *Edutainment*, abordagem importante para fomentar a utilização de Jogos Sérios associados com propósitos educativos.

III. GAMEPLAY E O MUNDO DOS GAMERS

Os jogos interligam-se profundamente com outras formas de comunicação mais tradicionais e prestigiadas, como o cinema e a música. É notável que, para o desenvolvimento dos jogos eletrônicos atuais, dezenas de profissionais como programadores, músicos, desenhistas e designers, são recrutados para a criação e desenvolvimento de jogos, cujos custos podem chegar aos milhões de dólares. Os jogos digitais já não estão apenas nos quartos das crianças, fliperamas e lanhouses, mas conquistando ambientes menos convencionais, como as salas de aula e saindo da tela do computador para vários dispositivos novos e multifuncionais, tais como os smartphones, televisores interativos, e *tablets*.

Prensky [28] destaca o papel cada vez mais fundamental que aspectos da *gameplay* em jogos podem assumir como fatores de motivação para atividades de estudo e desenvolvimento. Também recomenda que se deva analisar o crescimento acelerado da indústria dos jogos eletrônicos, especialmente a partir do final da década de 1990, pois os jogos, aliados aos incrementos nas tecnologias de comunicação e informação, modificaram profundamente as formas com que se dá a comunicação e a interação social.

É visível o surgimento e crescimento de convenções, oficiais e não oficiais, onde jogadores se encontram em determinado lugar para discutir sobre algum game em específico e também para a criação de palavras e frases próprias da comunidade *gamer*, que com o advento da Internet foram divulgadas e aderidas por grandes números de jogadores. Tais palavras e frases são chamadas por Mäyrä de *Gaming Neologism*, já os usuários as conhecem como *1337* ou *Leetspeak* [29]. Como propõe Roseto [30], para se conseguir participar e ser aceito em um grupo que está jogando, o indivíduo “[...] deve adotar o comportamento, as atitudes e as normas instituídas pela mini-sociedade formada em torno da prática do jogo, potencializando, assim, o desenvolvimento da socialização”.

A *gameplay*, ou jogabilidade, pode ser definida como a relação de interação e conexão do jogador com o jogo, que através de suas regras e elementos o instiga a seguir em frente. Segundo Newman [31], *gameplay* é o que não muda no jogo mesmo quando sua interface gráfica é modificada, ou seja, as regras e o modo de jogar. Como por exemplo, no jogo Banco Imobiliário, mudam apenas os nomes de ruas e locais, porém a forma com que se joga permanece inalterada.

Gameplay não é a experiência inteira do jogo, mas sim o que faz dele um jogo, o que o faz ser “este” jogo. [31]

A interface gráfica e a história não fazem parte da *gameplay*. A *gameplay* é a parte do jogo que requer absoluta participação do usuário como em um jogo de simulação de guerra, onde todos os jogadores devem cooperar entre si, respeitando as regras impostas pelo jogo, para conseguirem derrotar o exército inimigo. As *gameplays* mais interessantes são aquelas que emergem de regras que acarretam tanto consequências positivas quanto consequências negativas. Isso faz com que o jogador faça escolhas que nem sempre serão automáticas e óbvias, mas seja obrigado a refletir em poucos segundos, dependendo do jogo, sobre a ação que tomará a seguir [32]. A boa *gameplay* se dá a partir do momento que o jogo faz com que o jogador melhore seus processos cognitivos como raciocínio, coordenação motora etc., sentindo a ânsia de explorar diferentes táticas, a ponto de avaliar as vantagens e desvantagens de cada uma.

Jeggors [15] introduziu seis atributos para a avaliação da *gameplay* em jogos eletrônicos, os quais formam a base para as análises apresentadas neste artigo, citados a seguir:

- 1) **Aprendizado:** Identificado como sendo a facilidade com que o jogo é dominado pelo jogador, incluindo seu sistema de regras, interações e objetivos. A grande maioria dos jogos utiliza um sistema de curva de aprendizado, de modo que a dificuldade vai sendo gradativamente aumentada conforme o jogador vai progredindo. Outros possuem telas de ajuda nas quais são apresentadas as regras e dicas para um melhor entendimento do jogo como um todo.
- 2) **Eficiência:** Um jogo com uma *gameplay* eficiente é aquele que consegue chamar a atenção do jogador logo no primeiro momento e mantê-lo cativado até o final. Também pode ser analisada como o uso correto de desafios durante o jogo, mantendo-os balanceados.
- 3) **Imersão:** Talvez este seja o mais importante dos atributos destacados. O estado de imersão é atingido quando alguma habilidade do usuário é requerida pelo jogo em grande quantidade, fazendo com que o jogador se concentre de tal maneira que acabe prestando menos atenção no mundo real, e passe a perceber o jogo de forma mais apurada, tornando-se capaz de reagir a ações no jogo com reflexos rápidos e quase automáticos e, em contrapartida, responda a estímulos fora do jogo de forma mais lenta e desatenciosa.
- 4) **Motivação:** São as características que provocam o jogador a realizar determinadas ações e persistir nelas até seu cumprimento. Para obter um bom grau de motivação, o jogo deve ter um bom sistema de recompensa, instigando e mostrando ao jogador a relevância de cumprir determinadas tarefas.
- 5) **Emoção:** São os impulsos involuntários, originados em respostas a estímulos do jogo, que provocam sentimentos ou conduzem a reações automáticas, como sorrisos ou sustos.

- 6) Socialização: É um atributo que pode ser atingido, principalmente, em jogos online ou que permitam múltiplos jogadores ao mesmo tempo. O atributo da socialização promove o fator social na experiência do jogo, permitindo que os gamers apreciem o mesmo de uma forma diferenciada, graças às relações que se estabelecem entre os jogadores.

IV. GAME STUDIES

O papel social, cultural, e até mesmo econômico dos jogos foi modificado através dos anos, assim como a própria indústria de desenvolvimento de jogos, que passou a investir muito mais em suas produções, transformando alguns de seus lançamentos em verdadeiros fenômenos transmidiáticos. De simples softwares desenvolvidos para a indústria de entretenimento a importantes peças com propósitos que podem variar na sua finalidade em aspectos como entreter, treinar, educar, ou até mesmo englobar diversos destes aspectos.

O estudo dos jogos e a necessidade do entendimento da sua função na formação do ser humano é algo há muito consolidado em diversas áreas do conhecimento, porém, a maior parte das iniciativas procuram estudar e analisar os jogos aplicando técnicas e metodologias desenvolvidas para estudos de outros campos, ao invés de se focarem na criação de uma metodologia específica para a investigação sobre os jogos [33]. Um jogo, sendo um produto complexo, é desenvolvido com auxílio conjunto de diversos campos, como tecnologia da informação, comunicação, psicologia, sociologia, pedagogia, entre outros. Portanto, deve ser analisado levando-se em consideração todos estes fatores, e não sobre a ótica de apenas uma disciplina específica [9, 20].

Tais mudanças de cenário acarretaram na necessidade de se criar novas técnicas para a avaliação e análise dos jogos. Os *Game Studies* são o conjunto de disciplinas que estudam os jogos digitais, seu design, regras, jogadores e o seu papel na sociedade e cultura. A abordagem dos *Game Studies* pode ser descrita como multidisciplinar e dialética, uma vez que a compreensão vem através de conexões de conceitos, linhas de pensamento e idéias já existentes, porém separadas. Dentre as disciplinas envolvidas podem ser citadas a Ciência da Computação, a Comunicação e o Design, a Psicologia Cognitiva e a Sociologia. Todas apresentam contribuições específicas em áreas ligadas ao desenvolvimento dos jogos, desde a concepção do roteiro e argumento do jogo, passando pelo aspecto visual escolhido, chegando até os recursos de implementação. A função dos *Game Studies*, então, é analisar os jogos com embasamento em mais de uma disciplina e conectar conceitos para obter uma análise mais detalhada e generalista de um jogo em específico.

Um dos principais objetos de pesquisa dos *Game Studies* são os elementos que tornam um jogo aditivo ou viciante e que fazem com que o jogador entre no estado de liminaridade, ou seja, elementos que exigem tanto das habilidades do jogador, fazendo com que ele se foque inteiramente nelas. Tais elementos fazem parte do que torna o jogo interativo e único: a

gameplay, sendo esta, então, o seu principal objeto de pesquisa e análise [34].

V. EDUTAINMENT: EDUCAÇÃO E ENTRETENIMENTO

Rapeepisam [35] em seu livro *A Model for Personalized Learning*, que em tradução livre para o português significa “Um Modelo para o Aprendizado Personalizado”, afirma que o termo *Edutainment* foi descrito pela primeira vez pela Walt Disney Company, em 1948, para descrever uma série de documentários educativos destinados ao público infanto-juvenil. O termo faz referência as palavras “educação” e “entretenimento” em inglês.

Edutainment é o ato de aprender concentradamente através das várias mídias, como programas de televisão, videogames, filmes, música, websites e softwares de computador. [36]

O *Edutainment* consiste em ensinar de uma forma mais divertida, dinâmica e interativa, fazendo-se uso das características lúdicas de diversos tipos de mídias, tirando, assim, o aluno do seu papel clássico de mero espectador. O mesmo autor afirma [35] que, cada vez mais, educadores estão buscando formas de ensinar baseadas no conceito de *Edutainment*, principalmente para crianças e adolescentes. Os nativos digitais possuem um apreço muito grande por tecnologia, o que faz com que tenham um maior apreço com uma apresentação de slides com animações do que uma apostila impressa, por exemplo, e também pontua que o contato inicial do indivíduo com o mundo digital, através de uma interatividade efetiva, acontece, normalmente, através de jogos, portanto estes, quando utilizados no meio educacional, possuem uma grande efetividade. Porém é importante salientar que a utilização de mídias com o simples intuito de oferecer ao aluno uma forma diferenciada de apresentar conteúdos, pode não ser suficiente para garantir a motivação esperada. Caso a utilização destes recursos não ocorra de forma associada com os interesses e com o contexto do aluno, o efeito motivador pode não ocorrer.

Portanto, é preciso que se crie um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa do aluno, viabilizando trocas funcionais entre o aluno e o software, não fornecendo o conteúdo de forma explícita, enfatizando a descoberta e a exploração da matéria em questão, permitindo uma interatividade baseada na ludicidade, ampliando a proximidade do aluno com o software e as possibilidades de aprendizado. Deste modo, será potencializado o envolvimento ativo do aluno.

O fato é que o conceito de *Edutainment* tem sido cada vez mais explorado pelas entidades de desenvolvimento de jogos educacionais e por pesquisadores da área dos *Game Studies*, sobretudo, para mudar o estigma de que jogos educacionais não conseguem ser tão divertidos quanto os que não apresentam um propósito educativo.

VI. ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE LUDOLÓGICA

A Análise Ludológica possui uma abordagem diferenciada

para a identificação dos elementos responsáveis pela atratividade dos jogos digitais. Ela difere de outras abordagens de avaliação de *Gameplay*, que utilizam recursos de acompanhamento de sinais físicos [37], gravações de vídeos [38] ou priorizam aspectos estéticos [39]. Busca-se nesta abordagem uma identificação subjetiva de aspectos associados com a *gameplay* [40, 41, 42]. O estudo de caso descrito a seguir parte deste pressuposto e, portanto, considera que seja adequado tecer considerações a respeito do retorno obtido com a análise ludológica realizada por um grupo pequeno de avaliadores, dado que os aspectos fundamentais são aspectos subjetivos.

A metodologia adotada para os experimentos considerou etapas planejadas de modo a prestarem suporte adequado à experimentação e análise propostas para este trabalho. As etapas gerais da metodologia adotada são as seguintes: 1) escolha dos jogos a serem testados; 2) identificação dos avaliadores a realizarem os testes; 3) realização das sessões de prática com os avaliadores e acompanhamento dos resultados; 4) sistematização das impressões gerais obtidas.

Na etapa 1 foram escolhidos cinco Jogos Sérios com a utilização dos seguintes critérios: permitir a variação quanto aos objetivos e público destino original dos jogos; possuir conveniência de acesso aos jogos; proporcionar a experimentação de diferentes estratégias e interfaces.

Para a seleção dos avaliadores, prescrita na etapa 2, foram adotados critérios de conveniência e disponibilidade para a participação de experimentos, juntamente com a determinação de uma composição de diferentes perfis de jogadores em diversos aspectos, destacados adiante, de modo a compor um grupo representativo.

A etapa 3 ocorreu de acordo com o procedimento de *analytical gameplay*, apresentado por Mäyrä [1], que consiste em realizar sessões de utilização do jogo objeto da análise, procurando abstrair os elementos que não fazem parte da *gameplay* e manter o foco de atenção nos elementos pertinentes.



Quadro 1. Fluxograma com etapas da metodologia adotada.

A etapa 4, realizada imediatamente após a etapa 3, está orientada para coletar respostas para questões referentes à presença dos seis atributos de análise de *gameplay* [15], ou seja, o aprendizado, a eficiência, a imersão, a motivação, a emoção e a socialização. Posteriormente, a análise dos resultados obtidos permitiu apontar os elementos liminóides dos Jogos Sérios analisados e sua importância no contexto em que estão inseridos. O fluxograma do quadro 1 ilustra estas etapas.

Os jogos selecionados foram analisados a partir de aspectos de sua *gameplay*, como sugere a abordagem ludológica, sendo que representam tipos variados de jogos (conforme comentado), para que seja possível obter maior representatividade no conjunto de materiais analisados. A seguir são brevemente comentadas algumas das características dos jogos analisados, já compostas com relatos e observações coletadas ao longo das análises realizadas pelos jogadores envolvidos nos testes.

O primeiro dos jogos avaliados é o jogo denominado Realm Priston Tale. Trata-se de um jogo online do estilo MMORPG (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*), que atualmente é jogado por mais de 585 mil usuários simultâneos, em cinco diferentes servidores. Uma visão geral da sua interface pode ser observada na figura 2. Um elemento muito forte presente neste jogo é a socialização, pois Realm Priston Tale tem como premissa principal o trabalho em equipe e a colaboração entre usuários. Como pode ser percebido na figura 2, os personagens possuem um balão de fala, posicionado logo acima de suas cabeças. Todas as mensagens escritas por um jogador são também exibidas para os outros jogadores, facilitando a comunicação entre todos os envolvidos. Outro aspecto bastante importante na interface do jogo é o painel de auxílio ao jogador, localizado no canto superior esquerdo da tela, onde um pequeno dragão fornece dicas e descreve as características principais do jogo em forma textual, facilitando o aprendizado.



Fig. 2. Dragão se apresentando e auxiliando o usuário.



Fig. 3. Tela onde é possível conhecer o perfil da equipe.

O segundo jogo analisado é o Líder 2010, desenvolvido para rodar no próprio navegador de Internet. Este jogo coloca o jogador no papel de líder de uma equipe de quatro pessoas, e ele deve tomar decisões referentes à gestão de uma empresa fictícia do ramo da tecnologia, levando em consideração as peculiaridades de cada integrante do grupo. Seu gênero é caracterizado com uma combinação de Simulação e Puzzle. O jogo dura em torno de 30 minutos, durante os quais o jogador terá que lidar com situações delicadas, pressões constantes e crises e precisará entender cada membro de sua equipe para obter os resultados esperados. Cada ação do jogador gera uma resposta imediata em cada um dos integrantes da equipe, motivando-o a continuar o bom trabalho ou a melhorar algum ponto específico de desempenho. A interface do jogo é bastante funcional, mostrando todas as informações necessárias em forma de ilustrações e texto, o que permite um aprendizado rápido. A figura 3 mostra a primeira etapa do jogo, onde é apresentado o perfil textual de cada um dos quatro funcionários fictícios da equipe da qual o jogador é líder. Esta informação textual é complementada com um avatar que demonstra alguns aspectos visuais associados com o personagem, ampliando o contexto disponível ao jogador.

O terceiro jogo é o Stronghold, jogo de estratégia medieval no qual o jogador deve construir um império e um grande exército para derrotar o inimigo, enquanto se preocupa com aspectos econômicos do estado e tenta manter a popularidade do rei elevada. Durante a partida o jogador precisará escolher a forma com que governará seu reino, podendo optar pela alta popularidade, fazendo com que seus aldeões trabalhem com mais ânimo, porém vagarosamente, ou então, pela intimidação, acarretando aldeões que trabalham mais rápido, porém com pouco entusiasmo e vida útil. Esta miscelânea de estratégia e economia, somando-se a falta de tutoriais explicativos e a interface complexa do jogo, torna o aprendizado bastante demorado, porém a grande quantidade de opções e ações disponíveis favorecem a imersão do jogador experiente. A figura 4 ilustra uma cena deste jogo, onde está ocorrendo o cerco a um castelo inimigo. A figura 4 também permite identificar a prioridade que este jogo dedica às informações visuais da cena em andamento, que ocupam grande parte da tela disponível.



Fig. 4. Grande número de unidades atacando um castelo.

O quarto jogo analisado, Darfur is Dying, possui como principal premissa abordar a crise em Darfur, no Sudão, e foi vencedor do prêmio Darfur Digital Activist em 2006. Inicialmente, deve-se escolher entre oito personagens de diferentes idades, integrantes de uma mesma família. Esta etapa do jogo pode ser vista na figura 5, que também destaca a simplicidade da interface deste jogo. Após a seleção do personagem, o jogador tem como objetivo ir à busca de água para a sua aldeia, enquanto se esquia de milicianes, para que depois possa plantar alimentos e cozinhar, garantindo a sobrevivência de todos até que torne a faltar água. Caso o jogador seja pego durante a busca, receberá uma mensagem lhe informando o que é possível ter acontecido com o seu personagem, sendo estas informações baseadas na realidade da região de Darfur. A interface do jogo é de fácil compreensão, e apresenta um botão de ajuda, através da qual o jogador pode aprender mais sobre os comandos necessários para jogar.



Fig. 5. Tela de escolha dos personagens.

Neste jogo (Darfur is Dying) há um forte apelo para o atributo de emoção, visto que apresenta diversos fatos sobre a realidade do povo do Sudão, em especial, da região de Darfur, de uma forma bastante impactante. Outros três fatores muito presentes são a imersão, bastante realista, pois o jogador tem que se manter atento aos milicianes que podem pegá-lo a qualquer instante e sem aviso prévio, ao mesmo tempo em que tenta fazer a aldeia prosperar, a motivação, através de *feedback* textual e imagético sobre a repercussão das ações do

jogador, e por fim, a socialização, visto que Darfur is Dying extrapola o jogo e tenta levar o jogador a contribuir para a causa, disponibilizando, através do seu site, diferentes formas para que sejam efetuadas doações, iniciar movimentos ativistas no campus de sua universidade e até mesmo enviar uma mensagem para o presidentes de países estrangeiros através do site de uma organização não governamental.

No último jogo analisado, FloodSim, o jogador deverá tomar conta das políticas de prevenção de enchentes no Reino Unido, tendo que decidir onde permitir a construção de casas, como o dinheiro será gasto em medidas cautelares, e como manter o público informado. Apesar de possuir uma temática relevante e gráficos bons, algo incomum em jogos do gênero, o jogo peca por sua interface complicada e pelo uso de linguagem formal e vocabulário técnico em muitos momentos, quebrando a imersão do jogador, visto que o seu público alvo é constituído por pessoas comuns moradoras das áreas afetadas por enchentes no Reino Unido.

A partir deste trabalho inicial de escolha dos Jogos Sérios a testar, também ficou delimitado o contexto principal de cada um deles, variando em categorias tais como jogo de informação e entretenimento, jogo educativo ou jogo com finalidade de treinamento. De acordo com a expectativa inicial do trabalho, observou-se que, embora cada jogo apresente seus elementos liminóides organizados de formas diferenciadas, existem aqueles que estão presentes em todos os jogos, evidenciando um entendimento dos desenvolvedores sobre a sua importância.

A escolha dos avaliadores buscou viabilizar um conjunto representativo de diferentes perfis de jogadores, sendo que o grupo de dez participantes foi composto por 70% de homens e 30% de mulheres, com uma média de idade de 27 anos. O grupo foi classificado em perfis de acordo com a quantidade média de horas semanais de prática de jogos digitais e o objetivo dos participantes, sendo assim composto por jogadores profissionais (20%, média de 40hs semanais dedicada a jogar), jogadores denominados regulares (20%, média de 18hs destinadas ao uso de jogos diversos), jogadores casuais (60%, em média 10hs semanais envolvidas com jogos). O tempo médio das sessões durante os testes variou entre 30 e 66 minutos, sendo cada sessão acompanhada e monitorada pela observação de um especialista no desenvolvimento de Jogos Digitais para a coleta dos dados necessários.

TABELA I
RESUMO DOS PERFIS DOS JOGADORES ENVOLVIDOS

DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO	ENVOLVIDOS
Profissionais	Dedicação semanal de 40hs para jogar jogos específicos	20%
Regulares	Dedicação média semanal de 18hs destinadas a jogos diversos.	20%
Casuais	Envolvimento médio de 10hs semanais em jogos eventuais	60%

A tabela I sumariza este contexto, indicando na primeira coluna a denominação usada neste trabalho e na segunda coluna a descrição de detalhes do perfil do jogador e da quantidade de horas médias semanais envolvidas em jogos, bem como o tipo de jogos. A terceira coluna indica a quantidade de jogadores de cada perfil que participou dos testes.

O método escolhido para a avaliação destes dados, especificados pelos jogadores com base na observação do *analytical gameplay*, adotou uma adaptação livre da escala de Likert, por ser um tipo de escala amplamente usada em pesquisas de opinião. A escala usada varia de zero (0) a quatro (4), considerando-se que um valor 0 indica que o jogo não possui absolutamente nada do atributo em questão; já com o valor 1 considera-se que o jogo possui o atributo, porém, muito mal desenvolvido; o valor 2 representa um jogo que apresenta o atributo de forma pouco marcante; o valor 3 indica que o jogo possui o atributo bem desenvolvido e este contribui para a experiência do mesmo; por fim, o valor 4 indica que o jogo possui muito do atributo em questão e este é um ponto de destaque.

A tabela II organiza os dados coletados, resumindo as impressões dos jogadores envolvidos nos testes dos jogos selecionados. A seguir os aspectos relevantes são destacados em maiores detalhes, para apoiar a análise dos resultados.

A análise da tabela II permite identificar que os elementos liminóides mais bem trabalhados nos cinco jogos analisados são a eficiência e a motivação. Quanto à eficiência, pode-se dizer que ela se refere ao quanto a *gameplay* consegue manter o jogador cativado, fazendo um bom uso de desafios desde o primeiro momento. Já a motivação está relacionada, basicamente, com o sistema de recompensa e *feedback* das ações tomadas pelo jogador.

TABELA II
AVALIAÇÃO DE ELEMENTOS PRESENTES NOS CINCO JOGOS ANALISADOS.

	Realm Prison Tale	Lider2010	Stronghold	Darfur is Dying	FloodSim
Aprendizado	3	4	0	3	2
Eficiência	4	4	4	3	2
Imersão	0	3	3	4	2
Motivação	4	4	4	4	4
Emoção	0	1	2	4	1
Socialização	4	1	2	4	0

Estes resultados permitem avaliar que tais elementos são de significativa importância, pois, em conjunto, contribuem para manter o jogador jogando por mais tempo, enquanto se sente desafiado e motivado, favorecendo a entrada do mesmo no estado de liminaridade. Nota-se também que outros dois elementos estão presentes de uma forma expressiva: o fácil aprendizado e a imersão que deveria ser o elemento principal em um jogo, pois é o produto da soma de todos os outros elementos liminóides.

VII. CONCLUSÕES

Neste artigo foi descrito um estudo de caso com objetivo de avaliar características de Jogos Sérios tomando como base conceitos da Ludologia. Foram apresentados conceitos de jogos digitais, Jogos Sérios e analisadas e comparadas definições de autores como Kishimoto, Huizinga e Caillois. Com base nestas definições foram destacados aspectos empíricos e fundamentais presentes na estrutura de jogos em geral, segundo Mäyrä [1].

A constante atualização e ampliação desta área corrobora a importância de pesquisas para compreender o seu contexto de aplicação. Isso implica em conhecer e estudar os jogadores, suas convenções, preferências, diversos gêneros de jogos e, sobretudo, identificar quais os elementos que tornam os jogos digitais tão imersivos e atrativos para podermos aplicar tais características em jogos de diferentes contextos e conseguir os mesmos resultados obtidos por Jogos Sérios.

A identificação dos principais elementos liminóides presentes em jogos de comprovada aceitação e o entendimento de como funcionam permite que estes aspectos possam ser recriados em jogos de diferentes gêneros e aplicações. Desta forma haverá a possibilidade de criação de Jogos Sérios e jogos educativos com o mesmo apelo de imersão presente em títulos famosos.

Acredita-se que este trabalho poderá servir de apoio, principalmente, para pesquisas teóricas na área dos jogos, liminaridade e ludologia, visando uma abordagem própria ao campo de jogos digitais. É um fato a crescente adoção de Jogos Sérios, sendo cada vez mais evidenciada também a sua importância como elemento capaz de atender necessidades em áreas diversas, nas atividades de capacitação e treinamento. Entretanto, o projeto e design desses jogos devem seguir padrões e diretrizes condizentes com as expectativas de atratividade e de imersão. Neste contexto, identifica-se nos estudos sugeridos pela abordagem Ludológica um arcabouço capaz de apoiar estas atividades de modo integrado ao próprio contexto dos jogos, considerando todas as suas peculiaridades e necessidades. O estudo de caso apresentado permite coletar evidências neste sentido, a partir da identificação da presença e importância dos elementos liminóides nos testes realizados. Como aspectos destacados para o desenvolvimento de trabalhos futuros, está prevista a ampliação das avaliações realizadas, com diferentes populações e diferentes seleções de Jogos Sérios, com vistas a ampliar os achados e possibilitar uma avaliação estatisticamente sólida. Outro ponto destacado como de interesse para trabalhos futuros é a análise complementar de diversos outros aspectos dos Jogos Sérios, para além dos sistemas de regras e dos aspectos de interface de interação dos jogos, para averiguar as possibilidades de eventualmente aspectos adicionais serem detectados como predominantes ou importantes em resultados junto dos jogadores.

REFERÊNCIAS

- [1] F. Mäyrä. *An introduction to Game Studies*. New York: Sage Publications Ltd, 2008, pp. 5-7, 27-34, 177-180.
- [2] V. Turner. *Liminal to Liminoid, in play, flow and ritual: An essay in comparative simbology*. New York: PAJ Publications, 1982, pp.44-50.
- [3] V. Civita. *Os melhores jogos do mundo*. São Paulo: Abril, 1978.
- [4] J. Mattar. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [5] M. Prensky. *Digital game-based learning: practical ideas for the application of digital game-based learning*. New York: Paragon House, 2007.
- [6] R. Bregolato. *Cultura corporal do jogo*. São Paulo: Ícone, 2005.
- [7] R. Eck. *Gaming and cognition: Theories and practice from the learning sciences*. New York: Information Science Publishing, 2010, pp. 17-18.
- [8] T. Apperley. *Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres*. New York: Sage Publications, 2006.
- [9] C. Crawford. *The art of computer game design*. 1997. Available: <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/gamebook/Coverpage.html>
- [10] E. Aarseth. Computer game studies, year one, in *Game Studies. The International Journal of Computer Game Research*, 2001. Available: <http://gamestudies.org/0101/editorial.html>.
- [11] E. Digest. *Narratology: The study of story structure*. Londres: Clearinghouse, 1984.
- [12] G. Frasca. *Ludology meets Narratology: similitudes and differences between (video)games and narrative*, 1999, pp. 1-2. Available: <http://www.ludology.org/articles/ludology.html>
- [13] J. Valsiner. *Ontogeny of co-construction of culture within socially organized environmental settings*. New York: Ablex Publishing Corporation, 1988.
- [14] P. Wouters, Herre van Oostendorp, Erik D. van der Spek. *Game Design: The mapping of Cognitive Task Analysis and Game Discourse Analysis in creating effective and entertaining serious games*. Proceedings of ECCE 2010 Conference, 25 – 27 August 2010, Delft, The Netherlands
- [15] K. Jeggers. *Pervasive game flow: Identifying and exploring the mechanisms of player enjoyment in pervasive games*. Suécia: Umeå Universitet, Instför Informatik, 2008, pp. 33-37.
- [16] T. M. Kishimoto. *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez, 1997, pp. 13, 37-38.
- [17] J. Meneses. *As origens culturais do mundo lúdico do jogo: uma forma de despertar a identidade social no âmbito escolar*. Available: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/motrivencia/article/view/4996>
- [18] J. Huizinga. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 1996, pp. 7, 33.
- [19] R. Caillois. *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. 2ª edição. São Paulo: Lasard, 2001, pp. 10-11.
- [20] C. Pearce. *Towards a game theory of a game. First person shooter: New media as story, performance and game*. Massachusetts: MIT Press, 2004.
- [21] J. Mattar. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [22] G. Costkyan. *I have no words & i must design: Toward a critical vocabulary for games*. Tampere: Tampere University Press, 2002.
- [23] L. Hjorth. *Games and Gaming: An introduction to new media*. New York: Berg Publishers, 2011.
- [24] G. Frasca. *Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place*. 2003. Available: http://ludology.org/articles/Frasca_LevelUp2003.pdf
- [25] M. Mann. *Interactive narrative*. Santa Cruz, CA: UC Santa Cruz School of Engineering, 2011.
- [26] A. Deryberry. *Serious Games: online games for learning*. Estados Unidos: Adobe Systems Incorporated, 2007. Available: http://www.adobe.com/products/director/pdfs/serious_games_wp_1107.pdf
- [27] A. J. Elam. *What are serious games?* New York: HSGRC, 2010 Available: <http://hsgrc.org/About/WhatareSeriousGames/tabid/1473/Default.aspx>
- [28] M. Prensky. *The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution*, On the Horizon, Vol. 10 Iss: 1, pp.5 – 11. 2002.
- [29] L. Teixeira. *Ludologia (Jogo#1/Nível #2). Em torno da fenomenologia do jogo: do lúdico à categoria operatória do sagrado*. Lisboa:

Departamento de Ciências da Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação, 2003.

- [30] A. J. Rosetto. *Jogos educativos: Estrutura e organização da prática*. São Paulo: Phorte Editora, 2005, pp. 13.
- [31] J. Newman. *What is a videogame? Rules, puzzles and simulations. Defining the object of study*. London: Routledge, 2004, pp. 67, 76.
- [32] M. Eladhari. *An introduction to game research*. Suécia: Gotland University, 2010, pp.29-30.
- [33] L. Konzack. *Rhetorics of computer and video game research*. London: McFarland, 2007.
- [34] A. Fernandez, R. López e R. Díaz. *A model for personalized learning through IDTV*. New York: Springer, 2006.
- [35] K. Rapeepisam. *Similarities and differences between “learn through play” and “edutainment”*. Perth, AU: Murdoch University Press, 2006, pp. 28.
- [36] L. Nacke; C. A. Lindley. 2008. *Flow and immersion in first-person shooters: measuring the player's gameplay experience*. In Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share (Future Play '08). ACM, New York, NY, USA, 81-88.
- [37] R. Marczak, et. all. 2012. *Feedback-based gameplay metrics: measuring player experience via automatic visual analysis*. In Proceedings of The 8th Australasian Conference on Interactive Entertainment: Playing the System (IE '12). ACM, New York, NY, USA, , Article 6 , 10 pages.
- [38] K. Bergström, S. Björk,S. Lundgren. 2010. *Exploring aesthetical gameplay design patterns: camaraderie in four games*. In Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference (MindTrek '10). ACM, New York, NY, USA, 17-24.
- [39] D. Örtqvist ; M. Liljedahl. 2010. *Immersion and gameplay experience: a contingency framework*. Int. J. Comput. Games Technol. 2010, Article 6 (January 2010).
- [40] Günter Wallner and Simone Kriglstein. 2011. *Design and evaluation of the educational game DOGeometry: a case study*. In Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE '11), Teresa Romão, Nuno Correia, Masahiko Inami, Hirokasu Kato, Rui Prada, Tsutomu Terada, Eduardo Dias, and Teresa Chambel (Eds.). ACM, New York, NY, USA, , Article 14 , 8 pages.
- [41] Konstantin Mitgutsch and Narda Alvarado. 2012. In Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games (FDG '12). ACM, New York, NY, USA, 121-128.
- [42] Michael, D., and Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train and inform*. Thomson: Boston, MA. 2006.