

Autorização concedida ao Repositório Institucional da Universidade de Brasília pela Professora Virgínia Tiradentes Souto para disponibilizar, no site repositorio.unb.br, o trabalho "À procura de um framework para jogos colaborativos" apresentado no SBGames 2014, a título de divulgação da obra.

#### REFERÊNCIA

ANDRÉ, Janaína; SOUTO, Virgínia Tiradentes. À procura de um framework para jogos colaborativos. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames 2014, 13., 2014, Porto Alegre. **Proceedings...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p.185-192. Disponível em: <[http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/art\\_design/full/A&D\\_Full\\_A%20procura%20de%20um%20framework.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/art_design/full/A&D_Full_A%20procura%20de%20um%20framework.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2018.

# À procura de um framework para jogos colaborativos

Janaína André

Virgínia Tiradentes Souto

Universidade de Brasília, Departamento de Pós- Graduação em Design, Brasil

## Resumo

Os jogos são potentes ferramentas de interação e aprendizagem, podendo servir como plataforma para troca de informações, diálogos interculturais, proporcionando aprendizagem colaborativa. Os jogos têm mostrado um grande potencial na aplicação de métodos educativos e tem se tornado uma importante ferramenta para o ensino pelo seu caráter interativo. Diversos modelos e frameworks têm sido criados com o objetivo de auxiliarem a criação de jogos que estimulem aprendizagem. A escolha de um framework para o desenvolvimento de um jogo deve partir de um alinhamento entre mecânica do jogo, habilidades e aprendizagem definidas por um conceito colaborativo. Este artigo busca encontrar um framework que sirva como base para a criação de jogos que estimulem a reflexão e a troca de diálogos. Desta forma espera-se que sejam criados jogos com uma interação mais aberta, inclusiva e colaborativa com o jogador.

Palavras chaves: Design de Interação, jogos colaborativos, framework, aprendizagem colaborativa, design participativo

Contatos autores: Janaína André, [janaina.andre7@gmail.com](mailto:janaina.andre7@gmail.com), Virgínia Tiradentes Souto, [v.tiradentes@gmail.com](mailto:v.tiradentes@gmail.com)

## 1. Introdução

As novas tecnologias, as diversas interfaces, a difusão da informação em diferentes mídias aliadas a acessibilidade, promovem transformações na interação homem-máquina. Freitas e Liarokapis (2011) perceberam que os processos de pensamento tem se dado de formas diferentes e que o hábito de estar em contato com mídias digitais durante muitos dias, diversas horas por dia, provocam alterações graduais na plasticidade cerebral, além de usarem áreas cerebrais pouco usuais.

A popularização da internet, a evolução do jogos e a necessidade de engajamento e interatividade na educação criaram uma nova forma de educação e treinamento chamado de gameficação (Freitas e Liarokapis, 2011). Gameficação é denominado “a aplicação de elementos típicos de jogo em outras áreas ou atividades para encorajar e engajar pessoas” (Oxford, 2014). De acordo com Freitas e Liarokapis (2011) “estamos em um período de utilização de metáforas de jogos ou de gamificar a aprendizagem”. Metáforas de jogos são como analogias de mundos reais simulados em uma plataforma de jogo. Avatares

são criados para representar o jogador em ambientes semelhantes a mundos reais ou imaginários. Por meio de jogos é possível recriar situações para estimular conceitos críticos, imersão em tarefas desafiadoras e interação social onde a troca do conhecimento se dê de forma fluida e sem hierarquias.

A tecnologia cada vez mais presente nas escolas, a difusão dos jogos, o uso generalizado da internet e a necessidade de criar práticas educativas mais envolventes favorecem o surgimento de jogos educativos como uma nova forma de aprendizagem e treinamento. A aprendizagem baseada em jogos digitais já se faz presente em diversas escolas, no setor público e em empresas de vários setores no intuito de engajar profissionais para treinamento em produtos e serviços e melhoria do relacionamento interpessoal.

A interação em jogos possibilita diferentes experiências ao jogador/aprendiz que melhora e amplia entendimentos acerca de conteúdos educativos de forma prazerosa e engajada. A experiência do jogador em um jogo educativo possibilita a imersão, o desafio e a possível vontade em aprender algo mais ou trocar com outros jogadores, além de simular e fazer analogias com a realidade experimentada.

Este artigo analisa três modelos e/ou frameworks com o intuito de relacionar critérios semelhantes entre eles para a construção de um framework que sirva de ajuda para identificar aspectos importantes durante a criação de jogos voltados para aprendizagem. Os frameworks foram escolhidos pela maneira em que organizam aspectos relacionados a interface, usuário e aprendizagem. Inicialmente são apresentados conceitos sobre jogos voltados para aprendizagem. Em seguida é feita uma revisão de modelos e frameworks de jogos educativos. A partir desta análise é proposto um framework para jogo colaborativo, tendo como pressuposto que o conhecimento é construído pela troca colaborativa de informações.

## 2. Conceitos de jogos voltados para aprendizagem

Já há muitos anos os jogos e atividades lúdicas são aplicados aos contextos educacionais. Segundo Schwartz (1980), a ideia de aplicar jogos à educação desenvolveu-se de forma lenta e, embora sistematizada tardiamente, vem trazendo transformações significativas, que não mais separam aprendizagem e diversão.

O grande desafio está em criar um jogo onde a curva de aprendizado está, na própria estrutura do jogo e não

somente no objeto de conhecimento. No livro “O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm?” Costa (2010) descreve um estudo feito a respeito da eficácia da aprendizagem por meio de jogos de diversão e jogos com fins pedagógicos. Surpreendentemente, ele descobre que os jogos de entretenimento acabam ensinando mais do que jogos intitulados “educativos”, e por isso, os analisa para entender quais seus princípios básicos que se traduzem em eficácia no ensino.

Costa (2010) aponta que, nos jogos de entretenimento, o que se aprende está na estrutura essencial do jogo, ou seja, para se jogar é preciso aprender regras, entender a arquitetura do jogo, criar estratégia, enfim é necessário primeiro aprender a jogar para depois jogar, sem aprendizagem não há jogo. Já na maioria dos jogos pedagógicos apropria-se de outros jogos para inserir informação, ou seja, a proposta de ensino está presente basicamente no tema, na estética ou no conteúdo, não dando muito importância na estrutura do jogo.

Como Costa explica: “a habilidade em jogar é previamente conhecida sem provocar novos estímulos e desafios. Aquilo que se quer que seja aprendido não está no seu modo em jogar mas na prática de um assunto” (Costa, 2010; p.19). De acordo com o autor são exemplos de jogos educativos: o jogo da memória em inglês, onde praticantes devem relacionar palavras a imagens a partir do conhecimento prévio de todo vocabulário em inglês e o jogo de Dominó de Divisão, em que jogadores apenas praticam a matemática que deve ser previamente ensinada para união dos resultados no dominó. Nenhum dos dois exemplos gera aprendizagem pois esta não está na estrutura e sim na mudança de conteúdo.

Já nos jogos de diversão, a aprendizagem precisa ser feita para que se possa jogar, ou seja, a aprendizagem está na estrutura do jogo, o desafio de jogar já é aprender. Os videogames, RPG e outros jogos de estratégia estimulam habilidades motoras, desafiam diferentes tarefas e/ou simulam a vida possibilitando que o jogador assuma diferentes personalidades. Estas atividades fazem com que os jogadores reflitam sobre outros pontos, além de atrair maior atenção dele pelo divertimento. A diversão serve como principal fator de motivação para os jogadores além de estimular a aprendizagem. Isto porque o objeto de conhecimento ganha um outro significado, torna-se funcional e indispensável, e propõe desafios e interatividade.

Os jogos têm se mostrado importantes ferramentas de interação pois oferecem ampla abertura de interatividade. O jogador pode imergir numa experiência lúdica, que pode ter ou não vínculo com a realidade, e dar respostas imediatas. Os jogadores também sentem-se desafiados pelo jogo uma vez que tem o seu desempenho avaliado. Ao projetar jogos digitais existe a preocupação de construir-se um mecanismo que seja funcional e adequado ao uso, sem

deixar de lado a facilidade e as sensações prazerosas sejam elas visuais, cognitivas ou emocionais.

A experiência proporcionada pelo jogo desperta diferentes interesses nos jogadores que são motivados por situações que apenas um sistema de entretenimento interativo é capaz de proporcionar. Seja para vivenciar desafios, fantasias e novas emoções, ou para socializar, competir e até mesmo ficar sozinho. O usuário experimenta o jogo por diferentes motivos ou simplesmente pelo fato de se divertir e passar o tempo.

As experiências proporcionadas em jogos podem ocorrer de diferentes maneiras. Norman (2004) divide as experiências em três tipos: visceral, comportamental e reflexiva. A experiência visceral está relacionada à resposta imediata a ações comuns, quase involuntárias. Enquanto que a comportamental está relacionada a atitude racional frente a sociedade, aquela resposta que se aprende pois mundo ensinou, é cultural. E por fim, a reflexiva, diz respeito ao que o usuário reflete sobre o seu pensamento, ele tem consciência de suas operações e escolhas.

Entre as experiências sensoriais envolvidas nos jogos estão relacionadas a visão, a audição e o tato. Embora o olfato e o paladar não sejam percebidos em um jogo digital (pelo menos ainda), alguns jogos oferecem sensações de equilíbrio e cinestesia (movimento corporal), como o Nintendo Wii e o Kinect, além de outros jogos que envolvem sensações de “pensamento” e “vida” (Breyer, 2008), que propõem o uso do pensamento como forma de interação ou a dança como controle do jogo.

As experiências de nível comportamental e reflexiva envolvem muitas experiências sensitivas, treinamento e aprendizagem. Os aspectos relacionados a cultura tem grande influência; o que uma cultura acha interessante, outra pode não achar. As diferenças comportamentais e de reflexão também podem ser bastante nítidas em gerações. Norman (2004) exemplifica que a cultura juvenil frequentemente não gosta de algo unicamente pelo fato que os adultos gostam e completa: “os designers nunca terão falta do que fazer pelas inúmeras abordagens a se explorar”.

### **3. Revisão de modelos e frameworks de ambientes voltados para a aprendizagem**

Ao projetar um jogo voltado para a aprendizagem, como qualquer outro ambiente de interação, é preciso estabelecer requisitos que irão conduzir a experiência do jogador. Os requisitos serão determinantes para estabelecer os mecanismos de interação e sobretudo metodologias de aprendizagem num jogo educativo. A escolha de paradigmas ou teorias também podem servir como fontes utilizadas para basear o design de um jogo. Ambas podem determinar um conjunto de práticas que irão definir a interação entre o jogador e a interface além de possibilitar a identificar fatores cognitivos,

sociais e afetivos relevantes para o projeto e avaliar a interatividade.

Pesquisadores em todo o mundo tem se dedicado a criar modelos e frameworks para o incentivo de jogos voltados ao ensino. A definição de framework proposta por Rogers, Sharp e Preece (2013) é utilizada neste estudo. De acordo com as autoras, framework é um “conjunto de conceitos inter-relacionados e/ou questões específicas que servem para informar uma área de particular, comunidade online ou um método analítico” (Rogers et al., 2013, p. 55).

Foram selecionados três modelos/frameworks para análise: framework voltado para ambientes educacionais digitais (Souto, 2014); framework sobre mecânica de jogo e aprendizagem (Suttie et. al., 2012); e o modelo universal de jogos (Triantafyllakos et. al., 2010). Eles foram selecionados pelos seguintes motivos: O modelo proposto por Souto (2014) analisa o design de interação levando em conta os aspectos de interface, usuário e características visuais. Já Suttie et.

al. (2012) afirmam que a mecânica do jogo será definida conforme as habilidades que se pretende trabalhar. Por último, os jogos de design do projeto We!Design&Play foram escolhidos pois propõem um modelo universal para jogos onde as “perspectivas de aprendizagem” serão alcançadas por meios de “artefactos de design” determinados por códigos tais como palavras, verbos, imagens, substantivos e perguntas.

O primeiro framework analisado, proposto por Souto (2014), é um framework para o design de ambientes educacionais interativos digitais para jovens. Souto (2014) analisa diversos frameworks e propõe um modelo que ajuda na criação de ambiente de aprendizagem mais criativo para jovens. O framework é dividido em três componentes; aprendizagem, interação do usuário e visual com subcomponentes relacionados a cada um deles e descritos de forma bem completa, como descrito na Figura 1.

PRINCIPAIS COMPONENTES	SUBCOMPONENTES	DESCRIÇÃO
<b>Aprendizagem</b>	Conteúdo	Nível de detalhes (superficiais, amplo, focado e detalhado) formato do conteúdo (tipo, dialogo, exercícios, textos, vídeos, jogos...)
	Habilidades	Literatura tradicional, habilidades de pesquisa, habilidades técnicas, habilidades de análises críticas, jogabilidade, performance, simulação apropriação, multitarefa, inteligência coletiva, julgamento, navegação transmidia, networking e negociação
	Características do usuário	Gênero, idade, classe social, bagagem cultural, literatura visual, necessidade de mais formas de comunicação, tendência a ficar facilmente chateado com métodos tradicionais de ensino, resposta emocional, diversão e apreciação cultural.
<b>Interação do usuário</b>	Acessibilidade	Acesso a todo o público alvo independente da deficiência
	Interação	Estrutura da interface, como a interface trabalha e métodos de interação
	Requerimentos da plataforma	Display, dispositivo, software
<b>Visual</b>	Usabilidade	Eficiência, Eficiência e satisfação com o ambiente
	Tipografia	Tipo de letra, alinhamento de texto, comprimento d elinha, espaçamento , cor...
	Ícones	Representação ( pictórica, alfanumérica, resumo, diagrama), tipo ( puro ícone, ícone explicativo, ícone de ajuda), forma, tamanho, cor, complexidade, localização, movimento, recursos de click
	Imagens	Desenho 2d, 3d, fotografia e textura

	Visualização da informação	Diferentes tipos de representação visual da informação, gráfico de bolhas, nuvem de tags, árvore de palavras
	Estrutura da interface	Existência de grids nas diferentes páginas, forma em que os elementos da interface são organizados, número de elementos, impressão da interface, leitura da estrutura

Figura 1. Framework proposto por Virginia Souto para design de interação voltado para aprendizagem de jovens (2014). Adaptado e traduzido pelas autoras.

Souto destaca que para elaboração de ambientes interativos é importante considerar as características dos usuários. No caso de jovens, existe a necessidade de variadas formas de comunicação, pois eles têm tendência de facilmente ficarem entediados por métodos tradicionais de aprendizagem e, em contrapartida, respondem rapidamente a estímulos emocionais, de prazer e de apreciação cultural. Sendo assim é importante analisar como eles interagem com a interface, que método eles preferem e em que circunstâncias estão utilizando. O aspecto visual é uma característica complexa que deve ser minuciosamente estudada tendo em vista a legibilidade dos elementos, sua função e harmonia diante dos demais. Tipos, imagens, ícones, visualização e estrutura da interface são elementos visuais fundamentais para uma interface bem sucedida porém pouco investigados e explorados nos frameworks, segundo Souto.

O segundo framework analisado foi proposto por pesquisadores da Universidade Heriot –Watt na

Escócia (Suttie et al., 2012). Neste framework são definidos a relação entre um mecanismo de aprendizagem e um conjunto de mecânicas de jogo por meio da qual as ações são concretamente realizadas como pode ser observado na Figura 2. Os autores criaram uma linguagem unificada para a compreensão e realização do objetivo pedagógico em jogos. Eles afirmam que é difícil dissociar componentes educativos e mecânicas de jogo visto que o ato de jogar gera aprendizagem e esta não pode estar desassociada de diversão. Construções pedagógicas são representadas em níveis de abstração na mecânica do jogo fazendo ligações entre estratégias relativas a jogabilidade e aprendizagem identificadas. Pelo framework proposto é possível identificar referenciais teóricos e ferramentas de design que se relacionam entre si, tendo como objetivo sua eficácia na aprendizagem.

Mecânica de Jogo		Habilidades	Mecânicas de aprendizagem	
Design/ Edição	Estatus	Criação	Responsabilidade	
Jogabilidade infinita	Estratégia/ planejamento		Propriedade	
Propriedade	Grids		Planejamento	
Efeitos de proteção				
Pontos de ação	Viradas de jogo	Avaliação	Avaliação	Reflexão/ Discussão
Avaliação	Pareto optimal (medida eficiência)		Colaboração	
Colaboração	Recompensas/ Penalidades		Hipóteses	
Descoberta comum	Otimismo urgente		Incentivo	
Gerenciamento de recursos			Motivação	
Feedback		Análise	Análise	Identificar
Meta Game (estratégia de jogo)			Experimentação	Observar
Realismo			feedback	Sombreamento
Captura/ Eliminação	Progressão	Prática	Ação/ Tarefa	Imitação
Competição	Seleção/ Coleção		Competição	Simulação
Cooperação	Simulação/ Resposta		Cooperação	
Movimento	Limite de Tempo		Demonstração	
Designação	Encenação	Entendimento	Objetivar	Tutorial
Informações em cascata	Tutorial		Participar	
Perguntas e Respostas			Perguntas e Respostas	
Corte de cenas/ História	Comportamento Momentâneo	Retenção	Descobrir	Guiar
Fichas	Interações Pavlovian		Explorar	Instruir
Viralidade	Bens/ Informações		Generalisar	Repetir

Figura 2. Framework desenvolvido por Neil Suttie et al, Universidade Heriot-Watt, Escócia, 2012. Adaptado e traduzido pelas autoras.

O terceiro e último framework analisado foi proposto por Triantafyllakos, Palaigeorgiou e Tsoukalas (2010). Os autores fizeram testes sobre experiência do usuário em jogos de design voltados para aprendizagem e

criaram um framework para desenvolvimento de jogos colaborativos, chamado We!Design&Play. Este framework pode ser empregado em sessões de design participativo com os alunos para a concepção de

aplicações educacionais. Com esta metodologia é possível estabelecer critérios de design centrados no aluno, a partir de um design participativo onde eles avaliam o software. “O quadro é inspirado pela teoria de geração de ideias e da literatura jogos de design, e orienta o desenvolvimento de jogos de tabuleiro, que, através da utilização de um estímulo adequado, regras e suportes, facilitam alunos extrair e expressar suas necessidades, desejos e perspectivas em relação ao futuro da educação software” (TRIANTAFYLLAKOS, PALAIGEORGIOU e TSOUKALAS, 2010, p. 227). Eles afirmam ter alcançado resultados positivos pois os jogos criaram um ambiente informal, que pôde ser amplamente explorado, onde os alunos podem perceber claramente diversas necessidades e ideias, trazendo

mais resultados do que a utilização de abordagem estruturada.

Os jogos de design propostos pelos autores oferecem uma exploração lúdica e fornecem interação social que favorece a geração de ideias e discussão crítica sobre o projeto. A criação de um ambiente descontraído é fundamental para que se amenize relações de poder entre jogadores e designers. Deste modo, os participantes sentem-se a vontade sem perceber que a prática é um teste. Para tanto, jogos de design precisam exibir regras explícitas, artefatos de design adequados e adereços como estímulos semelhantes a jogos familiarizados, para que os participantes se sintam à vontade e façam acordos temporários para a convergência de objetivos.

Design participativo				
Regras explícitas				
Artefatos de design		Perspectivas		Aprendizagem
Convergente				
peões	tabuleiro	substantivos	domínio da aprendizagem	percepção de necessidades, desejos, perspectivas de futuro
dados	cartas	verbos	soluções pré existentes	exame crítico de atividades, ferramentas e processos de aprendizagem
				analisar ideias e soluções
				avaliar resultados
				avaliação de design
Contextual				
peões	tabuleiro	perguntas	contexto	criação alter ego (reflexão sobre si mesmo)
dados	cartas	imagens	tempo	percepção de contextos, objetos e ambientes
				geração de ideias para solução de problemas
				exploração de lugares reais
				compartilhar ideias e soluções
				criação de design
Divergente				
peões	tabuleiro	substantivos	tecnologia	mesmas referente às perspectivas convergente e contextual
dados	cartas	verbos	perspectivas criativas	preservação e quebra de paradigmas do design
		perguntas		revelar oportunidades de mudança
		imagens		

Figura 3. Tabela baseada nos conceitos do Framework We!Design&Play de Triantafyllakos, Palaigeorgiou e Tsoukalas, 2010. Adaptada e traduzida pelas autoras.

O quadro We!Design&Play (Figura 3) propõe uma abordagem de exploração baseada em três perspectivas complementares; convergente, contextual e divergente. A perspectiva convergente visa analisar criticamente as aplicações de software existentes e práticas relevantes para o problema em questão com objetivo de preservá-los, garantindo que o conhecimento prévio do projeto seja levado em consideração. A perspectiva contextual visa incentivar alunos a explorar necessidades situadas em usos reais, levando em consideração contexto e tempo. Por fim, a perspectiva divergente que reúne as perspectivas anteriores de preservação e quebra de paradigmas, considerando contexto e tempo, composta por tecnologia e criatividade.

O início da criação de um tabuleiro de jogo e adereços começa a partir da seleção de estímulos apropriados para cada perspectiva de exploração. “O uso de verbos, substantivos, imagens e perguntas é proposto. Cada uma dessas estruturas linguísticas e pictóricas serve a um propósito diferente” (Triantafyllakos,

Palaigeorgiou e Tsoukalas, 2010). Imagens podem destacar características de contextos, objetos e ambientes enquanto perguntas podem levantar questões específicas sobre pessoas, fatos, causas, espaço, tempo, formas ou outras informações. Perguntas como o quê, onde, quando, como são exemplos de perguntas que podem ser feitas para favorecer levantamento de informações de uma perspectiva contextual. Substantivos e verbos podem ser favoráveis para uma abordagem numa perspectiva convergente, embora não haja regras para associação de estímulos com cada perspectiva de exploração.

Os estímulos selecionados são organizados e apresentados num tabuleiro de forma redonda com várias fatias e posições. Cada fatia refere-se a uma perspectiva de exploração distribuídas de forma aleatória e é acompanhada por uma carta correspondente na qual os estímulos relevantes são apresentados. Parte destes estímulos também são apresentados no tabuleiro para chamar a atenção dos

jogadores e desafiá-los para os próximos passos. O tabuleiro serve como um painel de controle sem exercer também papel de inspiração para jogadores. Para iniciar o jogo cada participante faz um projeto de alter ego, um personagem que irá o representar no jogo, libertando do medo de se expor ao grupo. Após apresentar o personagem ao grupo, citando suas características e necessidades, os participantes recebem dados que são lançados simultaneamente. Os peões caminham para a posição conforme o dado e recebem cartas correspondentes. Cada jogador tem 10 minutos para pensar sozinho, escreve em *post-it* necessidades de seus alter egos conforme os estímulos das cartas e depois apresentá-los ao grupo. Os demais participantes são convidados a fazer perguntas o discutir ideias relevantes. Os alunos recebem pontos para cada necessidade e ideia apresentadas e aceitas pelo grupo. Deste modo é criada uma estimulação cognitiva colaborativa, compartilhando ideias. Os *post-it* fazem o papel da documentação de necessidades encontradas e ideias para soluções e podem ser avaliadas pelos próprios alunos ao final do jogo.

Dentre os critérios levantados nos três frameworks citados anteriormente, tem-se como destaque três eixos básicos que devem ser levados em conta para o design interativo voltado a aprendizagem: Estes três aspectos são claramente divididos no framework de Souto, onde são separadas em áreas sem relação clara entre elas. O modelo de Neil Suttie et al relaciona claramente habilidades sob influência da mecânica de jogo tendo como resultado desta relação, o aspecto de

aprendizagem. Em We!Design&Play, as habilidades estão relacionadas a perspectivas que objetivam o propósito do jogo, tendo em consideração o aprimoramento, a realidade e a inovação, sendo os três; interface, habilidades e aprendizagem, aspectos interdependentes. Tendo como base esta análise é proposto um framework com foco em jogo colaborativo.

#### 4. Proposta de um framework para jogo colaborativo

Dos três aspectos levantados nos frameworks, ao que se refere mecânica de jogo merece ser destacada pois o modo em que se é concebida definirá tanto os mecanismos de interação que estarão disponíveis ao jogador, quanto a aprendizagem a ser alcançada. Para um jogo voltado a aprendizagem colaborativa, a mecânica de jogo deve estar relacionada ao conceito de colaboração desde a definição das regras onde este conceito deverá estar explícito. O objetivo do jogo deve ter caracter coletivo, ou seja, todos devem atingir o objetivo juntos para que a aprendizagem seja colaborativa e não competitiva. A mecânica do jogo deverá estar alinhada com ações que beneficiam o grupo, delimitando a construção de habilidades que promoverão a aprendizagem neste sentido. A partir disso, um framework é proposto (Figura 4) tendo como base a definição de regras do jogo que delimitará sua mecânica e consequentemente suas habilidades e aprendizagem.

Framework para Jogos Colaborativos		
mecânica do jogo	habilidades	aprendizagem
objetivos comuns	planejar em grupo	dar e aceitar ideias
troca de informações	ouvir e ser ouvido	compartilhar informações
descoberta comum	nivelar conhecimentos	se sentir igual
auto avaliação	avaliar	se perceber no outro
feedback	analisar	aprender com erros e acertos
estímulos comuns	andar junto	não competir
planejamento em grupo	argumentar	defender ideias
compartilhamento ideias	cooperar	construção coletiva
exploração de lugares reais	imersão em novo ambiente	mudar referenciais
sugestão de imagens	localizar contextos	percepção do ambiente
perguntas	argumentar e questionar	refletir
geração de idéias	criação	olhar aberto
design participativo	colaborar	capacidade de inovação

Figura 4. Framework proposto para jogos colaborativos voltados para a aprendizagem.

As características presentes no framework são exemplos de possibilidades para ilustrar a interdependência entre elas, não sendo este um modelo único para as inúmeras possibilidades de interação que pode ser disponibilizada ao jogador. Para exemplificar melhor, “objetivos comuns” como meta do jogo exigem que haja a necessidade de “planejar em grupo” pois não haverá um ganhador

solitário como regra e, consequentemente, a ação promoverá a aprendizagem de “dar e ouvir ideias”. Se a mecânica do jogo promover a “descoberta comum”, seja por cartas abertas, leitura em voz alta ou visualização da informação comum a todos, haverá sempre a prática de “nivelar conhecimentos” e nenhum jogador se sentirá em desvantagem em relação a outro, pois irá “se sentir igual” dissolvendo

a noção de perdedor. Como último exemplo, se o jogo disponibiliza a “auto avaliação” como uma das fases, todos os jogadores acabam por trabalhar a prática de “avaliar” e, por sua vez irá “se perceber no outro” associando semelhanças e diferenças.

Embora o framework esteja organizado em forma de tabela, as relações entre mecânica, habilidades e aprendizagem podem possuir diferentes combinações, ou seja a mesma mecânica pode trabalhar diferentes habilidades e por sua vez promover aprendizagem diversa. O “feedback” poderá promover a habilidade de “analisar”, “cooperar” e “avaliar” promovendo como aprendizagem; a “construção coletiva”, a “reflexão”, a “percepção do ambiente” além de outras aprendizagens que possam surgir no processo.

A mecânica do jogo colaborativo será determinante para que as habilidades trabalhadas gerem aprendizagem coerente ao seu conceito de coletivo. A medida em que o estímulo à cooperação é estabelecido na mecânica, a construção cognitiva em grupo ocorre e cada jogador poderá aprender com os acertos e erros do outro gerando maior número de ideias para resolução de problemas. A aprendizagem, por sua vez, estará alinhada às habilidades e deixará claro se o objetivo do jogo, previsto nas regras, foi alcançado. Os desafios, geralmente competitivos, serão substituídos por um desejo de descoberta comum, sem que haja perda de desejo e sedução.

## 5. Considerações finais

À partir da análise dos três modelos/frameworks foi possível entender os aspectos mais relevantes em cada um deles e como os autores percebem a mecânica, seja do jogo ou da interface, ambas devem se relacionar as habilidades trabalhadas. Frameworks para jogos colaborativos devem conter o conceito de colaboração desde a criação das regras que definirão a mecânica do jogo. Desta forma, as habilidades serão direcionadas para promover aprendizagem colaborativa e o jogo alcançará o seu propósito.

O framework proposto poderá servir de apoio para a criação de jogos colaborativos no intuito de ajudar a criar relações entre mecânica de jogo, habilidades e aprendizagem. Auxiliando assim, que a estrutura do jogo seja coerente ao seu conceito para que as finalidades de aprendizagem sejam alcançadas.

Esta é um proposta inicial de framework e deve ser aprofundada a partir de testes durante a criação de um jogo colaborativo. O que pretende-se destacar no framework proposto, refere-se a relação coerente entre mecânica do jogo, habilidades e aprendizagem, mas do que cada aspecto isolado em si. Os subcomponentes de cada um dos três aspectos podem ser variados e ter diferentes combinações porém cada aspecto será interdependente do outro como se fossem estímulos, meios e consequências. A

aprendizagem por ser complexa, imprevisível e relativa servirá como objetivo final que jogos voltados para esta finalidade tentarão alcançar. Como jogos colaborativos possuem o fator humano em evidência, estes objetivos podem superar a expectativa do jogo, podendo ser este aprimorado pelos próprios jogadores. Um design participativo onde o jogador é o sujeito central, promoverá uma interação mais aberta e inclusiva, principalmente se tiver em mente a colaboração como conceito para a geração de jogos.

## Referências

BREYER, Felipe Borba. Avaliação Heurística para Protótipos de Jogos Digitais. - Dissertação de Mestre em Design. Universidade de Pernambuco. Recife, 2008.

COSTA, Leandro Demenciano. O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm. Editora PUC-Rio, Novas Idéias, Rio de Janeiro, 2010.

FREITAS, Sara De; LIAROKAPIS, Fotis. Serious Games: A New Paradigm for Education? In *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 9–23). doi:10.1007/978-1-4471-2161-9.

NORMAN, D. A. Emotional Design: Why We Love or Hate Everyday Things. Basic Books. New York. 2004.

OXFORD, Dictionary. Oxford University Press, 2014.

PRENSKY, Marc. Aprendizagem baseada em jogos digitais. Senac, São Paulo: 2011.

PREECE, Jennifer; YVONNE, Roger; SHARP, Helen. Design de interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SCHWARTZ, William. Education in the classroom. Journal of Higher Education. Ohio State University Press. Vol.51, No 3. 1980.

SOUTO, V. A Framework for Designing Interactive Digital Learning Environments for Young People. Emerging Research and Trends in Interactivity and the Human-Computer Interface. Hershey PA, 2014.

SUTTIE, N.; LOUCHART, S.; LIM, T.; MACVEAN, A., WESTERA, W., BROWN, D.; DJAOUTI, D. Introducing the “Serious Games Mechanics” A Theoretical Framework to Analyse Relationships Between “Game” and “Pedagogical Aspects” of Serious Games. Procedia Computer Science, pag. 314-315, 2012.



TRANTAFYLLAKOS, George; TSOUKALAS, Ioannis a.; PALAIGEORGIU, George. Designing educational software with students through collaborative design games: The We!Design&Play framework. 227-242. Computers and Education (2011), Vol. 56, pág. 227-242.