

Protótipo de um Jogo Digital Educacional Engajador para Reciclagem do Lixo

Rodrigo Almeida Costa¹

¹Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
89814-470 – Chapecó – SC – Brazil

Abstract. *This article shows the challenges and progress in the area of educational game development. An educational game with the theme Trash Recycling is proposed, avoiding the mistakes made by most educational games and using proposed guidelines to improve quality, concentrate the player and reduce costs.*

Resumo. *Este artigo mostra os desafios e progressos na área de desenvolvimento de jogos educativos. É proposto um jogo educativo com o tema Reciclagem de Lixo evitando os erros cometidos pela maioria dos jogos educativos e utilizando diretrizes propostas para melhorar a qualidade, concentrar o jogador e diminuir custos.*

1. Introdução

Existe uma classificação para jogos eletrônicos que são jogos comerciais e jogos educacionais, também conhecidos como Jogos Sérios. Os jogos comerciais atraem mais jogadores comparados aos jogos educacionais, as pessoas buscam os jogos como forma de lazer, no caso de eSports, jogar torna-se profissão. Visto esse interesse dos jovens em jogos digitais, educadores buscam formas efetivas de utilizá-los como ferramenta de aprendizado, porém, o baixo investimento na categoria prejudica a qualidade dos jogos educativos, gráficos ruins, histórias pouco envolventes e o conteúdo didático em excesso são exemplos dos fatores que afastam o público alvo.

Este artigo tem como objetivo observar as dificuldades e o que tem sido feito para tornar os jogos educativos mais atrativos, com base nos estudos, será proposto um jogo educativo para a plataforma Android com o tema: Reciclagem do lixo.

2. Desafios

A baixa qualidade dos jogos se deve em muitos casos pela falta de conhecimento em game design por parte do desenvolvedor que geralmente é o próprio professor [Mendes 2011]. Um professor quando desenvolve um jogo prioriza o conteúdo didático, criando jogos com muitos textos e pouca interatividade, por outro lado, uma pessoa experiente no desenvolvimento de jogos ao fazer um jogo educativo poderá desviar o foco do conteúdo didático ou apresentar informações erradas sobre o conteúdo de uma disciplina. O desafio para os projetos de jogos com objetivos didáticos é fundir conteúdo educacional com jogabilidade [Clua 2004]. Se a função lúdica prevalecer, o jogo não passará de uma brincadeira; se a função educativa for priorizada, ele será apenas um material didático [Kishimoto 1994].

No estudo realizado por [Becta, 2001; Kirriemuir; Mcfarlane, 2004] traduzido por [Savi and Ulbricht 2008] foram apontados alguns motivos pelos quais os jogos educativos não conseguem alcançar o seu objetivo:

- A maioria dos jogos educacionais são muito simples comparados aos jogos comerciais de competição e não atendem as expectativas dos alunos mais exigentes, já acostumados com a sofisticação dos jogos de entretenimento;
- As tarefas propostas são repetitivas, por exemplo, efetuar somas ou exercitar a memória continuamente, de forma que o jogo se torne desinteressante muito cedo;
- As tarefas são muito pobres e não possibilitam uma compreensão progressiva dos conteúdos;
- A diversidade de atividades é severamente limitada dentro do jogo, normalmente concentrando o aprendizado numa única habilidade, ou então, na acumulação de conteúdos homogêneos.
- O conteúdo e estilo de muitos jogos são projetados para alunos do sexo masculino, o que pode fazer com que as alunas não se sintam interessadas e não se engajem nos objetivos de aprendizagem propostos;
- A existência de requisitos técnicos em alguns programas dificultam a execução, como a instalação de plugins ou módulos especiais;
- Em alguns casos, a linguagem de determinados jogos pode ser incompatível com a faixa etária dos alunos.

Para [Savi and Ulbricht 2008] Funcionalidades para o acompanhamento do progresso das turmas não são frequentemente encontrados nos jogos educacionais, mas alguns automatismos podem ser auxiliares importantes para os professores, como por exemplo, a geração de relatórios informando em que nível cada aluno chegou, quanto tempo levou para resolver cada problema, principais dificuldades, erros cometidos, etc.

[Gee 2003] considera que os jogos digitais são sofisticadas ferramentas de ensino mas complexas, longas e difíceis. Exigem diversos tipos de conhecimentos prévios e pressupostos distintos, dificultando assim a sua utilização em contexto escolar.

No Online Educa Berlin 2006 [PIVEC and KEARNEY 2007], discutiram-se as potencialidades de aprendizagem baseada em jogos e as dificuldades encontradas foram identificadas:

- Dificuldade em encontrar jogos que abranjam tópicos dos programas curriculares;
- Baixa tolerância da comunidade a jogos, sendo o ato de jogar percebidos como uma atividade pouco séria;
- Os recursos técnicos das escolas não são suficientes para suportar este modelo de aprendizagem.

[KIRRIEMUIR and MCFARLANE 2004] consideram que os principais obstáculos ao uso de jogos são a sua pouca relevância para o currículo, a falta de precisão científica dos conteúdos e a falta de compatibilidade entre a duração dos jogos e o horário de uso de salas de informática.

3. Progressos na área

Muitos estudos propõem formas para desenvolver um jogo educativo mais atraente com recursos limitados, aumentando as chances de alcançar o objetivo proposto que é o aprendizado, o estudo de [Clua 2004] sugere um roteiro que deve ser observado durante o desenvolvimento de jogos didáticos:

1. Os desafios não devem estar relacionados com o assunto educativo;

2. Os aspectos educativos devem ser apresentados através do contexto, da ambientação ou de conhecimentos prévios do usuário;
3. Ambientes imersivos e personagens bem elaborados.
4. A ênfase no lúdico. As características pedagógicas devem se adaptar ao roteiro;
5. Roteiros ricos, bem elaborados e com alto grau de interação.

Essas cinco premissas são utilizadas em jogos voltados ao entretenimento, mas nem sempre um jogo precisa apresentar todas essas características para obter sucesso, basta observar jogos simples como Flappy Bird e Piano Tiles 2, são jogos sem nenhum roteiro, porém, Flappy Bird apareceu em Janeiro de 2014 no top 10 de aplicativos na AppStore em sua versão para iOS, atualmente indisponível para download por escolha do desenvolvedor, Piano Tiles 2 em dezembro de 2017 possuía mais de cem milhões de downloads na Google Play. No estudo de Clua, Junior Nabais, propõe-se introduzi-las no desenvolvimento de jogos educacionais como estratégia para aumentar o interesse dos jogadores. A falta de investimento é um dos desafios, como alternativa para reduzir os custos existem pesquisas voltadas à modificação de jogos comerciais, aproveitando ao máximo o realismo encontrado nos jogos de entretenimento mas com modificações suficientes para que possam ser usados como ferramenta de ensino. As modificações são conhecidas como *mod* e tem sido empregada pelos desenvolvedores como forma de atrair o público, o jogador pode adequar o jogo a seu gosto e compartilhar com outros jogadores.

No campo da psicologia, a Teoria do Fluxo criada por [CSIKSZENTMIHALYI 1990] e traduzido por [Alves and Battaiola 2011], propõe diretrizes para gerar situações motivadoras, onde as ações são realizadas não somente por interesse em ganhos externos, mas também, por motivos pessoais. Sua teoria se estende a todas as atividades humanas (situações de trabalho, lazer, educação e etc.). As sete diretrizes propostas por Mihaly são:

- Atividades desafiadoras, porém, superáveis;
- União pessoa/atividade;
- Objetivos claros e feedback imediato;
- Concentração e envolvimento despreocupado;
- Despreocupação com o controle ou com o erro;
- Perda da consciência do real;
- Perda da percepção de tempo.

4. Reciclagem do lixo

O modelo usualmente adotado emprega o uso de cinco lixeiras, uma para cada tipo de material:

- Vidro: Potes de alimentos (azeitonas, milho, requeijão, etc.), garrafas, frascos de medicamentos, cacos de vidro. Cor: Verde.
- Papel: Jornais, revistas, folhetos, caixas de papelão, embalagens de papel. Cor: Azul.
- Metal: Latas de alumínio, latas de aço, pregos, tampas, tubos de pasta, cobre, alumínio. Cor: Amarelo.
- Plástico: Potes de plástico, garrafas PET, sacos plásticos, embalagens e sacolas de supermercado. Cor: Vermelho
- Orgânico: Restos de alimentos, papel sujo, madeira, ossos e sementes. Cor: Marrom.

4.1. Problemas

O descarte incorreto do lixo doméstico é um problema urbano causado pela falta de consciência da população. A mistura dos tipos de lixo pode inutilizar materiais que poderiam ser reciclados, contaminar o solo e rios e causar acidentes no momento da coleta.

Apesar deste ser o modelo de separação adotado, nas cidades a coleta é separada em duas categorias: reciclável e orgânico, somente. considerando que nem todas as pessoas separam o lixo reciclável nas suas subcategorias, o material reciclável é direcionado para uma triagem manual onde é selecionado, o processo consiste em colocar a carga em um recipiente que periodicamente é aberto e o material cai em uma esteira, ao longo da esteira estão as pessoas que fazem a seleção. Nesse processo também ocorrem acidentes como cortes por cacos de vidro, perfurações por seringa e contaminações biológicas no manuseio do lixo orgânico ou lixos de descarte especial como óleos, pilhas e termômetros de mercúrio. Existem ainda problemas menos sérios como o descarte do papel que deve ser rasgado e não amassado, mantendo suas fibras, as garrafas pet e latas devem ser abertas e amassadas para reduzir o volume, também não é necessário lavar o lixo com rigor, apenas esvaziar totalmente as embalagens.

4.2. Reciclagem na Educação

O tema é abordado nos anos iniciais do ensino fundamental (1ª a 5 série), geralmente para crianças até 10 anos nos moldes da educação pública brasileira.

5. O jogo The Trash Legend

O jogo educativo proposto terá como principal objetivo conscientizar sobre a importância da reciclagem do lixo, será desenvolvido utilizando as diretrizes de Mihaly Csikszentmihalyi da área da psicologia como forma de motivação, pela análise dos principais problemas encontrados nos jogos educativos tentando evita-los e pelos estudos na área de game design. O fluxo do jogo seguirá o plano ilustrado na Figura 1. O conceito de separação adotado foi: reciclável, orgânico e especial.

- Reciclável ou lixos secos: Papel, Plástico, Metal e Vidro;
- Orgânico: O que não pode ser reciclado;
- Especial: Todos os materiais que possuem pontos de coletas e destinos diferentes dos lixos convencionais.

5.1. Tela Inicial

A tela inicial terá o símbolo da reciclagem, o nome do jogo e dois botões, "Play" e "High Scores", que direcionam para o início do jogo e para a lista das pontuações [Figura 2].

5.2. Tela Principal

Na tela principal [Figura 3] o jogo mostrará aleatoriamente uma imagem de um lixo a ser descartado, o jogador escolherá o destino, se acertar, sua pontuação aumenta, se errar, perde uma chance das três, completando um minuto de jogo, a pontuação será salva no ranking. O feedback é instantâneo pois quando acontece o erro uma chance é perdida. Além dos descartes corretos, existem ainda situações que podem aumentar a pontuação no jogo, por exemplo, se aparecer uma caixa de papelão é possível adiar o seu descarte

arrastando-a para os slots disponíveis na lateral esquerda da interface, com ela armazenada, caso apareça um vidro quebrado, o jogador poderá arrastar esse vidro para o slot que está com a caixa, fazendo um combo e como regra definida no jogo, dobrando a pontuação (1 ponto pelo vidro quebrado + 1 ponto pela caixa de papelão) * 2, fora do jogo, essa atitude preveniria um corte pelo manuseio desse lixo. Na figura 4 estão exemplos de objetos que podem aparecer para serem descartados.

5.3. Ranking

O ranking é comum a todos os jogadores, mostrando da maior pontuação para a menor, é possível ver o ranking diário, semanal e total, a ideia por trás disso é gerar competição, os jogadores vão querer estar no topo do ranking, a subdivisão dos rankings serve para que ele seja mais dinâmico, no ranking diário, por exemplo, caso o jogador seja o primeiro do dia, possivelmente seu nome aparecerá no topo e isso o motivará, esta estratégia é muito utilizada por jogos comerciais, podemos citar como exemplo o jogo Guitar Flash [Figuras 5 e 6]. Se deixar somente um ranking total, ficarão no topo os recordes muito difíceis de quebrar, podendo frustrar o jogador. Quem permanecer no topo do Ranking é o atual Lenda do Lixo, na tradução literal do título.

6. Conclusão

Quando se pensa em jogo educativo a imagem associada é de vários alunos em um laboratório de informática da escola, porém, os jogos podem funcionar muito bem como atividade extra classe, a evolução dos dispositivos móveis permite maiores facilidades, desde a instalação do jogo até a possibilidade de poder jogar em todos os lugares, a conectividade permite compartilhar os resultados com outros jogadores e isso inclui o professor que pode monitorar os resultados remotamente.

O desenvolvimento de games demanda estudo de diversas áreas, como por exemplo, a psicologia, que foi essencial na identificação dos elementos que mantêm a motivação de uma pessoa em uma determinada atividade, exatamente o que os jogos educativos precisam fazer. O protótipo do jogo The Trash Legend não pode ser testado, fica para um próximo trabalho implementá-lo efetivamente e utilizá-lo em uma amostra de alunos das fases iniciais do ensino fundamental.

Referências

- Alves, M. M. and Battaiola, A. L. (2011). Recomendações para ampliar motivação em jogos e animações educacionais.
- Clua, E. W. G. (2004). Uma nova concepção para a criação de jogos educativos.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experience*.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York.
- KIRRIEMUIR, J. and MCFARLANE, A. (2004). Literature review in games and learning.
- Kishimoto, T. M. (1994). O jogo e a educação infantil.
- Mendes, T. G. (2011). Jogos digitais como objetos de aprendizagem: Apontamentos para uma metodologia de desenvolvimento.

PIVEC, M. and KEARNEY (2007). *Games for Learning and Learning from Games*. Informatica.

Savi, R. and Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios.

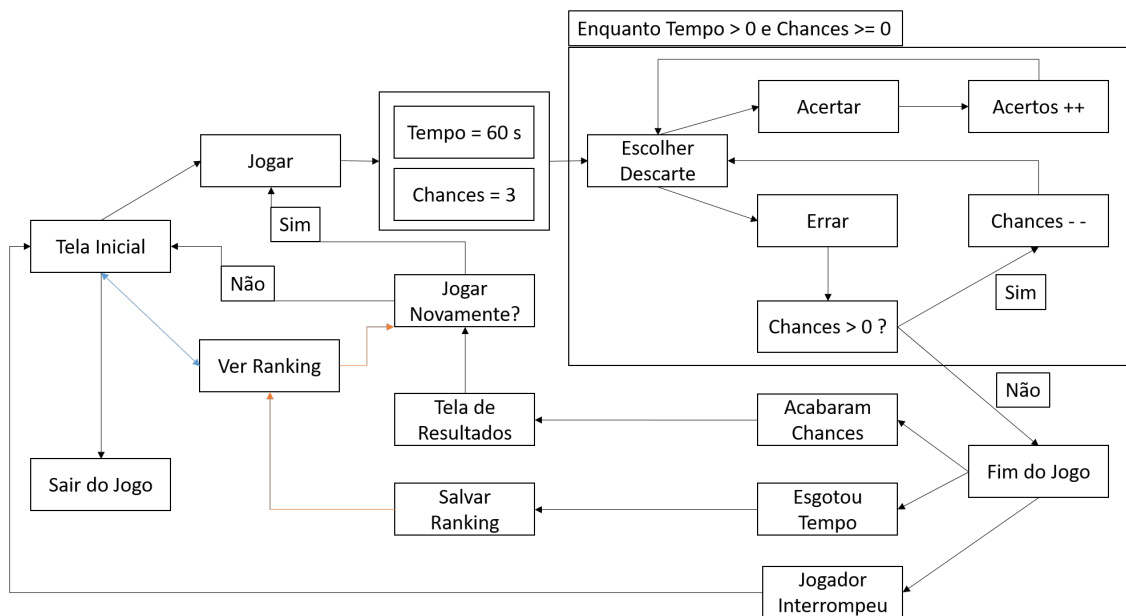


Figura 1. Plano de funcionamento do jogo.



Figura 2. Tela Inicial.

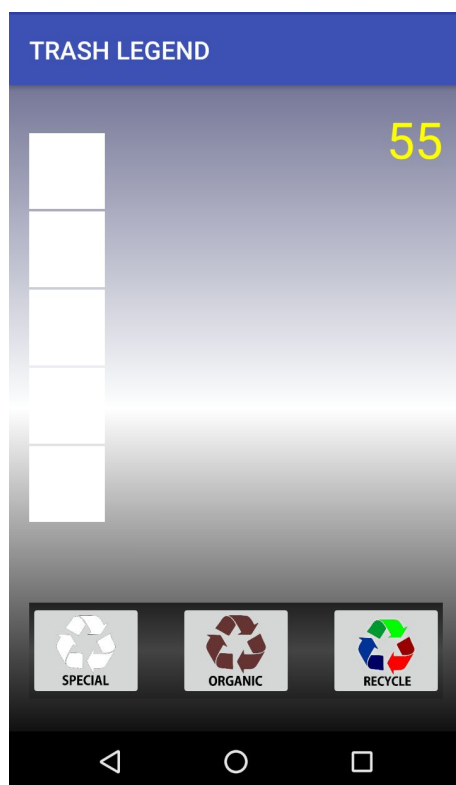


Figura 3. Tela Principal. Tempo restante no canto superior direito, slots de adiamento de descarte à esquerda e descartes na parte inferior.



Figura 4. Exemplos de objetos a serem descartados.

Show Me How to Live por Audioslave 35185 Jogadas

Show Me How to Live Audioslave		Multiplayer
Pontuação	18993	Jogar
Combo Máximo	822	
Porcentagem	100 %	Próxima Música Now You're Gone - Fall Into The Void Jogar Menu de Músicas Jogar novamente esta música
Acertadas	822	
Erradas	0	
Perdidas	0	
Especial	9 / 9	

Figura 5. Tela de resultado, feedback de desempenho do jogo Guitar Flash.

Melhores pontuações

Dia		Todos
1		Matheus.V 20690
2		Sad Statue 20690
3		Mariia ♥ 20690
4		le0nardoviei 20690
5		UR101 20690
6		WoW. 20690
7		Jeremy Andre 20690
8		RyuZ 20690
9		Loudy 20690
10		ギターのフラッシュ 20690

Dia

Todos

Sem dados no momento!

Figura 6. Ranking de pontuações, observa-se o quão disputado é o ranking Geral, enquanto no dia ninguém havia jogado a música.