

Utilização de Heurísticas de Jogos para Avaliação de um Aplicativo Gamificado

Érica R. Souza, Eduardo Souto

Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Computação, Brasil

Resumo

A avaliação heurística é um método analítico que visa identificar problemas de usabilidade em interfaces digitais conforme um conjunto de heurísticas ou diretrizes. Existem diversas heurísticas propostas para a avaliação de jogos digitais que observam seus diversos, tais como jogabilidade e mecânica. Entretanto, poucos trabalhos são voltados para a avaliação de aplicações gamificadas. O objetivo deste trabalho é elencar os elementos iniciais que permitam apontar se as heurísticas utilizadas para avaliar jogos também podem ser aplicadas satisfatoriamente para avaliar aplicações gamificadas. As avaliações e os testes foram obtidos considerando o aplicativo Duolingo, que possui vários aspectos de jogo e tem como finalidade o aprendizado de outras línguas de uma maneira simples e divertida. Os resultados mostram que a maioria das heurísticas de avaliação de jogos podem ser diretamente aplicadas na avaliação de aplicativos gamificados.

Palavras-chave: gamificação, design de interfaces, avaliação heurística, jogos digitais, design de jogos

Contato dos Autores:

rs.ERICA@gmail.com

esouto@icomp.ufam.edu.br

1. Introdução

Gamificar é utilizar elementos de jogos em contextos que não são jogos com o objetivo de melhorar a experiência do usuário e promover o seu envolvimento com um determinado aplicativo [Deterding et al 2011]. Seu principal objetivo é modificar a relação homem-máquina de modo a torná-la mais motivadora e envolvente.

O processo de gamificação não requer a implementação de um jogo completo dentro de um aplicativo, mas sim aplicar alguns elementos pertencentes ao design de jogos em um determinado contexto. Um exemplo clássico de gamificação é o aplicativo *Foursquare*¹, uma rede social utilizada para as pessoas fazerem *check-in*, compartilhar e dar dicas sobre os lugares que frequentam. O uso do aplicativo é incentivado através de uma camada de jogo que possui rankings, pontuações e recompensas na forma de *badges*(troféus).

¹ <https://foursquare.com>

O aplicativo Duolingo, usado nos experimentos deste trabalho, é uma plataforma colaborativa que também utiliza elementos de gamificação para o ensino de línguas [Junior 2014]. Esta plataforma está disponível para os sistemas operacionais móveis Android e iOS além de oferecer uma versão web. De acordo com dados de seu blog oficial em 2014, possui mais de dez milhões de usuários no mundo todo [Duolingo 2014].

O aplicativo Duolingo, descobre o seu nível de proficiência na língua escolhida e gera o conteúdo de aprendizagem de acordo com o seu resultado. No decorrer do uso, o usuário vai passando por níveis que começa no fácil e vai progressivamente aumentando a dificuldade. Outro elemento interessante oferecido pelo Duolingo corresponde ao sistema de bônus e pontos por respostas mais rápidas e corretas. A cada erro, o jogador perde vidas e deixa de evoluir. O aplicativo oferece também um esquema de ranking *leaderboards*, criado para incentivar a competitividade entre os usuários.

Como mostrado nas aplicações descritas, existe uma tendência no processo de gamificação de aplicações de elementos e técnicas de game design e de IHC (Interação Humano-Computador) para melhorar a experiência do usuário. Na área de IHC (Interação Humano-Computador), existem uma série de serviços digitais, interfaces e sistemas interativos que estão incorporando elementos provenientes do mundo dos videogames para tornar a experiência do usuário mais interessante e envolvente. [Rapp 2011].

Apesar destas tentativas de se misturar técnicas de Interação Humano-Computador com jogos, a idéia de se utilizar técnicas de design de jogos em aplicativos fora do contexto de jogo para se tornarem mais envolventes e agradáveis ainda é um fenômeno muito recente.

Mesmo com a onda de aplicativos gamificados surgindo no mercado, ainda existe uma escassez de estudos que investiguem como a gamificação é percebida pelos usuários e que tipo de envolvimento eles desencadeiam Rapp [2011]. Esta escassez de estudos pode ser percebida principalmente quando se trata de avaliação de usabilidade e jogabilidade de aplicações gamificadas.

Neste cenário, heurísticas de avaliação podem ser empregadas para ajudar a traçar diretrizes para concepção desses aplicativos. Este tipo de avaliação possui a vantagem de ser rápida e de detectar problemas e averiguar o grau de importância dos problemas encontrados. Contudo, não é objetivo das heurísticas de avaliação propor solução para os problemas detectados.

Existem vários estudos relacionados ao emprego de heurísticas de jogos [Federoff 2002] [Korhonen & Koivisto 2006] [Cuperschimid & Hilderbrand 2013]. Este artigo, utilizará um conjunto de heurísticas disponibilizadas neste trabalho para avaliar sua aplicabilidade no processo de avaliação de aplicações gamificadas, ou seja, aplicações que possuem elementos de jogo em contexto de não-jogo. Federoff descreve as principais heurísticas de jogos, encontradas na literatura relacionadas a interface, mecânica e jogabilidade. Korhonen & Koivisto [2006], avaliam jogos *mobile* sob os aspectos de usabilidade, mobilidade e jogabilidade.

Por último, Cuperschimid & Hilderbrand [2013] propõe uma lista de heurísticas de jogabilidade para sistemas computacionais.

O restante deste trabalho está organizado como segue: a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados onde se faz um breve resumo dos trabalhos abordados nesta pesquisa. A seção 3 descreve a metodologia utilizada para as avaliações heurísticas. A Seção 4 discute os resultados encontrados avaliando o aplicativos Duolingo. E, por último, a Seção 5 apresenta as conclusões e direções de pesquisas futuras.

2. Trabalhos Relacionados

Esta seção descreve, de modo resumido, os estudos sobre heurísticas de avaliação realizados por Federoff [2002], Korhonen & Koivisto [2006] e Cuperschimid & Hilderbrand [2013]. Esses trabalhos descrevem as melhores práticas definidas por profissionais experientes e especialistas em IHC, ao longo de diversos anos de trabalho nesta área.

Com a finalidade de se obter idéias sobre a avaliação de usabilidade dentro de jogos e pesquisar heurísticas de avaliação, Federoff analisou heurísticas de usabilidade e o processo de avaliação de usabilidade utilizado em empresa desenvolvedora de jogos. No estudo proposto foram realizadas entrevistas com profissionais da área de jogos, além de uma extensa pesquisa literária onde se reuniu várias heurísticas. A partir destas entrevistas e revisão literária, reuniu-se uma relação de heurísticas de avaliação de jogos. Federoff sugere que o emprego de processos de avaliação de usabilidade formais poderiam ser úteis para o processo de desenvolvimento de jogos. Segundo o autor, este

processo de avaliação pode ser realizado observando três aspectos principais: interface, mecânica e jogabilidade. A interface corresponde ao dispositivo com o qual o jogador interage com o jogo. A mecânica corresponde às regras, surpresas, objetivos e caminhos do jogo é desenvolvida por meio de uma combinação de animação e programação, e a jogabilidade é o processo pelo qual os jogadores passam para alcançar uma meta traçada no jogo.

Korhonen & Koivisto especificam um conjunto de heurísticas de jogabilidade para avaliação de jogos em dispositivos móveis. A intenção inicial dos autores era se concentrar nos problemas de jogabilidade, mas durante as pesquisas realizadas, percebeu-se que usabilidade não pode ser ignorada, pois está intimamente ligada com a jogabilidade, principalmente considerando as especificidades dos dispositivos móveis utilizados pelos jogadores.

Segundo os autores, o processo de avaliação de jogos para dispositivos móveis pode ser conduzido observando os componentes de usabilidade, mobilidade e jogabilidade. A usabilidade envolve o controle do jogo e a interface com a qual o jogador interage com o jogo. A mobilidade se concentra nos problemas de um jogo móvel, ou seja, mensurar o quão fácil é para o jogador se envolver na experiência do jogo sem a influência de fatores externos. O aspecto de jogabilidade lida com os problemas que surgem quando o jogador interage com a narrativa e a mecânica de jogo.

Cuperschimid & Hilderbrand apresentam uma avaliação heurística de Jogabilidade onde se observa a usabilidade e o entretenimento em jogos para computadores pessoais. Eles utilizam como referência as heurísticas descritas no livro *Heurísticas de Jogabilidade: Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais*, escrito por eles próprios. Seu objetivo é comprovar se as heurísticas podem ser utilizadas como meio de avaliação de jogabilidade em jogos digitais.

Os autores avaliaram o jogo *Counter Strike : Global Offensive* (CS: GO) para PC. Os autores chegaram a conclusão de que tais heurísticas foram úteis para avaliar a jogabilidade deste jogo e que a detecção dos problemas foram baseadas na experiência dos avaliadores.

3. Método

Esta seção descreve o método de avaliação heurística adotado neste trabalho. Foi definido um conjunto de 26 heurísticas, baseadas nos trabalhos citados na seção anterior, compiladas para avaliar a

utilização destas heurísticas em aplicativos gamificados.

A seleção das heurísticas foi baseada em dois critérios: 1) evitar heurísticas que apresentam aspectos muito genéricos como, por exemplo, “o jogo deve ser divertido”; e 2) heurísticas com significados equivalentes devem ser agrupadas. A Tabela 1 apresenta as 26 heurísticas utilizadas. A descrição detalhada de cada heurística será apresentada na seção 4.

Tabela 1. Heurísticas para avaliação de aplicações gamificadas

HA1	Os jogadores não precisam ter um manual.
HA2	O jogador deve poder facilmente desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios
HA3	O jogo deve ser projetado de modo a prevenir erros antes de eles acontecerem
HA4	O jogador deve poder ver o progresso do jogo e comparar os resultados
HA5	O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a partir de cada erro
HA6	A interface do jogo deve ser consistente quanto a navegação, design e diálogos
HA7	O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação
HA8	O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes
HA9	O jogo deve fornecer feedback imediato para as ações realizadas
HA10	Seguir as tendências da comunidade de jogos para diminuir a curva de aprendizado
HA11	O jogo deve ter objetivos claros
HA12	O jogador deve obter resultados justos
HA13	O jogador deve ser recompensado e suas recompensas devem ser significativas
HA14	O jogo deve ter desafios identificáveis
HA15	O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade
HA16	O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar
HA17	O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, evocar imagens e objetos de situações fictícias
HA18	Os jogos que envolvam histórias e personagens devem suscitar o interesse pelo que representam.
HA19	O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente
HA20	O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas
HA21	O jogo deve suportar comunicação.

HA22	O jogo deve oferecer razões para comunicação entre os jogadores
HA23	O jogo deve suportar grupos ou comunidades
HA24	O jogo deve incluir suporte para que jogadores possam encontrar outros
HA25	As sessões do jogo devem ser iniciadas rapidamente, fechadas rapidamente
HA26	As sessões do jogo devem ser iniciadas rapidamente, fechadas rapidamente
HA27	Ensinar habilidades e controles antes que o jogador precise usar
HA28	O ritmo do jogo deve pressionar o jogador, mas sem frustrá-lo

Neste trabalho, a avaliação foi conduzida por 03 especialistas. Num primeiro momento, cada especialista se familiarizou com o aplicativo avaliado manipulando suas interfaces durante um intervalo de tempo 1 hora e depois procedeu com uma análise individual. Em seguida, cada avaliador preenche um formulário onde são listados os problemas encontrados descrevendo-os em detalhes. Posteriormente, as observações dos avaliadores foram compiladas em uma única lista, apresentada na seção 4.

Para apresentar as condições de avaliação, segue o detalhamento dos equipamentos e softwares utilizados:

Título do Aplicativo : Duolingo Plataforma : Smartphone (cada avaliador irá usar seu próprio smartphone)
Gênero : Educativo
Desenvolvedor : Duolingo

4. Avaliações Heurísticas no Duolingo

Esta seção descreve as análises heurísticas realizadas pelos avaliadores.

HAI: *Os jogadores não precisam ter um manual, embora ele deva existir. Toda a informação necessária deve estar inclusa no próprio jogo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que o usuário não fique preso ou tenha que utilizar um manual. Para tanto pequenos itens de ajuda devem ser oferecidos no decorrer do jogo como, por exemplo, personagens que aparecem a medida que o jogo evolui, com dicas, informações e próximos passos.*

Heurística Satisfeita: Sim

Quando o aplicativo foi iniciado um personagem em forma de coruja passou todas as informações a respeito do aplicativo, conforme avatar exibido da Figura 1. Além disso, existia a opção de fechar, pular e desistir do tutorial em exibição.

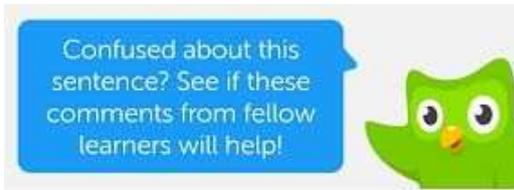


Figura 1: O avatar de coruja que serve de guia na aplicação.

HA2: *O jogador deve poder facilmente desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais para o funcionamento do jogo devem ser fáceis de ser encontradas.*

Heurística Satisfeita: Parcialmente

Um dos avaliadores teve dificuldade quando estava fazendo um teste de nivelamento na língua inglesa e necessitava escrever uma frase correta, clicar e enviar. O aplicativo não deu nenhum feedback visual, nem sonoro de que ele estava processando a informação. Este fato fez com que o avaliador se sentisse perdido e clicasse em vários controles, fazendo com que ele perdesse a resposta.

HA3: *O jogo deve ser projetado de modo a prevenir erros antes de eles acontecerem. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso e alerta como "Tem certeza que deseja sair?" ou "Você quer salvar o jogo antes de sair?".*

Heurística Satisfeita: Sim

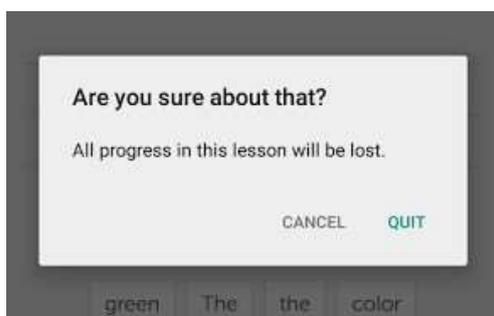


Figura 2: Prevenção de erros

Como mostrado na Figura 2, o jogo tem uma opção de sair na linha de progresso. Além disso, quando se clica no botão sair é emitida a seguinte pergunta de confirmação “Você tem certeza que deseja sair. Todas as informações serão perdidas”.

HA4: *O jogador deve poder ver o progresso do jogo e comparar os resultados.*

Heurística Satisfeita: Sim

É possível visualizar o progresso do jogo de várias maneiras. No menu principal, da última língua que o usuário praticou, são mostrados os pontos de experiência. Outra maneira de visualizar o progresso é através da navegação dos exercícios que se destravam à medida que o usuário vai progredindo, conforme mostrado na Figura 3. A visualização do progresso pode também ser obtida observando o perfil do usuário. Por último, pode-se visualizar também o status de progresso da lição como mostrado na Figura 4.

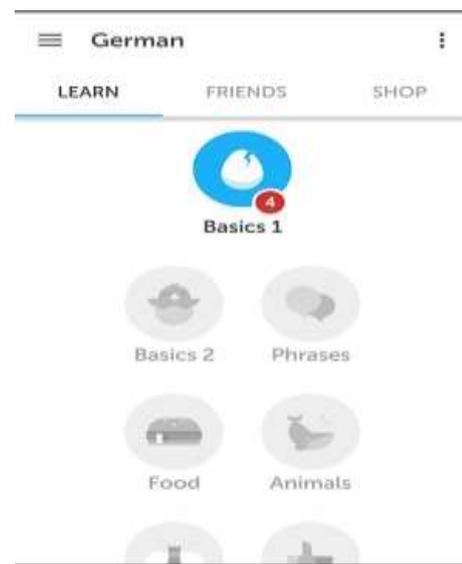


Figura 3: Visualização do desempenho através da navegação dos exercícios.

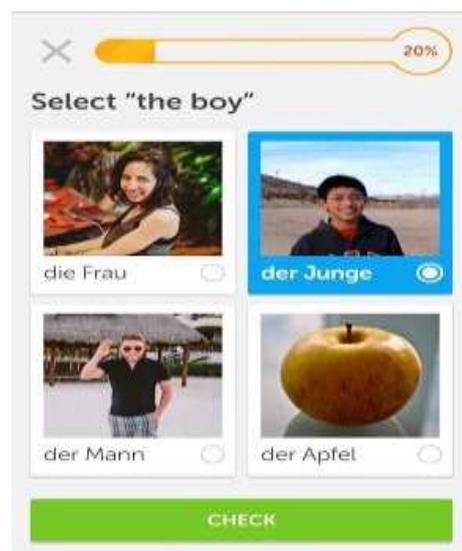


Figura 4: Visualização do progresso da lição.

HA5: *O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a partir de cada erro. Deve ser possível gravá-lo em diferentes estágios e carregá-lo novamente quando solicitado ou permitir que o usuário retorne a última ação correta.*

Heurística Satisfeita: Não

Quando o usuário quer sair de uma lição que está pela metade, ao voltar, perde-se todo o progresso.

HA6: *A interface do jogo deve ser consistente quanto a navegação, design e diálogos. Os padrões da indústria, para controlar as funcionalidades, devem ser utilizados a fim de permitir o fácil acesso. A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. O menu deve ser experimentado como parte do jogo - menu com "look & feel" semelhante.*

Heurística Satisfeita: Sim

Os ícones pertencem a uma mesma família, as cores são harmoniosas e os menus estão em um fluxo intuitivo.

HA7: *O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação. Assegurando que o jogador escolha a que mais gostar. Sua interface deve ser suficientemente simples para que o iniciante aprenda a usar os controles básicos rapidamente e, ao mesmo tempo, deve ser expansível para que um usuário expert possa usar atalhos a fim de melhorar seu desempenho.*

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo oferece várias opções de línguas, conforme ilustrado na Figura 5. Além disso, o aplicativo possui uma loja que pode ser utilizada pelo usuário para comprar lições novas.

HA8: *O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes. Deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça a sua história.*

Heurística Satisfeita : Sim

O aplicativo possui uma boa variedade de atividades que se intercalam nas lições. Os avaliadores entenderam essa variedade como uma estratégia para que o usuário não fique entediado. Além disso, o aplicativo fornece uma opção para gerar novos desafios.

HA9: *O jogo deve fornecer feedback imediato para as ações realizadas. A cada comando deve existir uma resposta do sistema. É preciso existir*

feedback constante a respeito do progresso do jogador para que ele possa identificar sua pontuação e seu status.

Heurística Satisfeita: Em partes

Os avaliadores entenderam que o aplicativo demora um tempo para analisar as respostas e seria bom que este tivesse um feedback mais claro de que algo está processando.

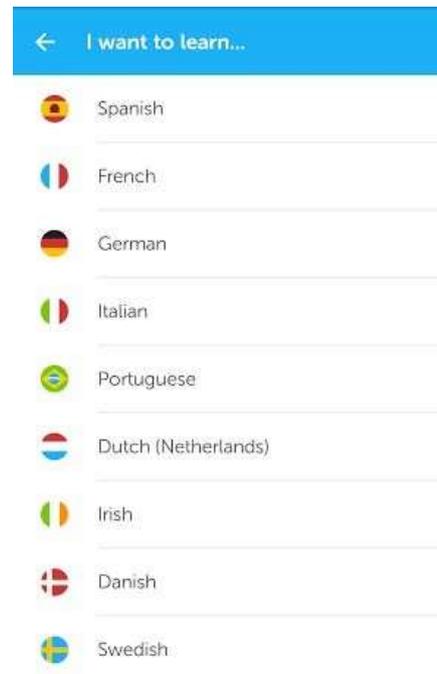


Figura 5: Opções de línguas que podem ser estudadas.

HA10: *Seguir as tendências da comunidade de jogos para diminuir a curva de aprendizado. Isto inclui controles, interface e a linguagem utilizada no jogo.*

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo segue alguns padrões de interfaces para aplicações móveis, o que faz com que depois de um determinado tempo de uso ele fique mais intuitivo.

HA11: *O jogo deve ter objetivos claros (ou suportar objetivos criados pelos jogadores) cuja realização é incerta.*

Heurística Satisfeita: Sim

O objetivo do aplicativo é bem claro: completar as lições.

HA12: *O jogador deve obter resultados de maneira justa.*

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo não possui mecanismos que permitam que o usuário burle as regras do jogo.

HA13: *O jogador deve ser recompensado e suas recompensas devem ser significativas. Durante o período de aprendizado é importante que o jogador deva ser recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.*

Heurística Satisfeita: Não

O usuário ganha pontos à medida que vai progredindo com as lições, mas o aplicativo não deixa claro para que estes pontos servem e onde podem ser usados.

HA14: *O jogo deve ter desafios identificáveis.*

Heurística Satisfeita: Sim

O objetivo do aplicativo é aprender uma língua cumprindo as lições, e estas lições são divididas em níveis de aprendizado onde o usuário tem de superá-los para cumprir seu objetivo.

HA15: *O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente de acordo com o desempenho do jogador, escolhida pelo jogador e ainda determinada pela habilidade do oponente.*

Heurística Satisfeita: Sim

Quando o usuário abre o aplicativo pela primeira vez e seleciona a língua que deseja aprender, este é encaminhado a um teste de nivelamento o qual determina o nível de dificuldade do usuário. Além disso, como mostrado na Figura 6, cada unidade possui um conjunto de lições que a medida que o usuário as vai cumprindo, vai aumentando o nível de dificuldade.

HA16: *O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.*

Heurística Satisfeita: Não se aplica

O ganho na verdade é intrínseco, o real ganho é a aprendizagem da língua.

HA17: *O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, evocar imagens e objetos de situações fictícias. A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença. O jogo deve ser original e surpreendente, mas não completamente incompreensível. O design deve ser passível de ser*

reconhecido pelo jogador e se relacionar com a sua função.

Heurística Satisfeita: Não se aplica

O aplicativo não possui fantasia, e nem narrativa. Possui apenas um personagem, no caso a coruja, que serve de guia durante sua execução.

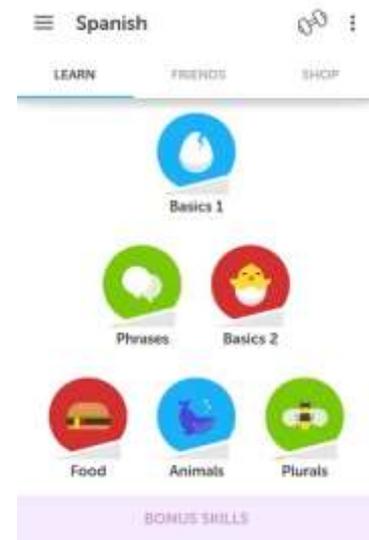


Figura 6: Diferentes níveis de dificuldade.

HA18: *Os jogos que envolvam histórias e personagens devem suscitar o interesse pelo que representam.*

Heurística Satisfeita: Não se aplica

O aplicativo não possui história nem personagens, ele é bastante objetivo.

HA19: *O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.*

Heurística Satisfeita: Sim

As cores são harmônicas e os efeitos sonoros são bem tranquilos, as vozes que lêem as frases são agradáveis.

HA20: *O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas de maneira a estimular ações e reações do jogador.*

Heurística Satisfeita: Sim

À medida que o jogador vai passando pelos níveis, o aplicativo vai destravando várias opções de lição. O que faz com que o progresso não seja linear.

HA21: *O jogo deve suportar comunicação. Os jogadores devem ter conhecimento de outros jogadores e serem capazes de interagir entre si.*

Heurística Satisfeita: Não

O aplicativo utiliza a comunicação com outros usuários de maneira muito passiva. As únicas coisas que podem ser realizadas é visualizar o progresso de quem se segue e fazer comentários durante as lições para ajudar outros usuários.

HA22: *O jogo deve oferecer razões para comunicação entre os jogadores, seja para discutir tática ou obter colaboração.*

Heurística Satisfeita: Sim

Quando um usuário erra a resposta em alguma atividade, existe uma opção que possibilita que outros usuários possam fazer comentários e interagir com o objetivo de tirar dúvidas, como ilustrado na Figura 7.



Figura 7: Opção de deixar comentários.

HA23: *O jogo deve suportar grupos ou comunidades: Jogadores que sentem que fazem parte de uma comunidade tem maior chance de continuar participando do jogo.*

Heurística Satisfeita: Não

O aplicativo não suporta grupos e comunidades a única coisa possível é seguir pessoas.

HA24: *O jogo deve incluir suporte para que jogadores possam encontrar outros. Os jogadores devem sentir que existem outros e ter o desejo de encontrá-los e conhecê-los. O provimento de uma ferramenta de busca é aconselhável.*

Heurística Satisfeita: Parcialmente.

Este é o tipo de aplicativo deveria incentivar o usuário a comparar o seu desempenho em relação a outros. No entanto, os avaliadores entenderam que esse não é completamente coberto pelo aplicativo. Apesar do mesmo fornecer um sistema de busca, sua interface foi avaliada como não é amigável. Os avaliadores encontraram dificuldade em encontrar outros usuários.

HA25: *O jogo deve minimizar as implicações que envolve a conexão de rede. A latência e a desconexão podem interromper o jogo e causar atrasos na interação, podendo ocasionar a perda de uma partida.*

Heurística Satisfeita : Não



Figura 8: Não se consegue utilizar o aplicativo sem conexão com a internet.

O aplicativo é completamente dependente de conexão com a internet. Não pode ser utilizado sem que o usuário esteja conectado a internet, conforme exibe a notificação apresentada na Figura 8.

HA26: *As sessões do jogo devem ser iniciadas e fechadas rapidamente, e devem manter a atenção do jogador em intervalos pequenos de tempo.*

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo fornece uma navegação rápida e direta para que um usuário possa iniciar um curso, trocar de curso, sair do aplicativo, visualizar os níveis, entre outras atividades.

HA27: *Ensinar habilidades e controles antes que o jogador precise utilizá-los.*

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo é bastante intuitivo, os avaliadores conseguiram realizar as atividades sem nenhuma

dificuldade. Além disso, quando se utiliza o Duolingo pela primeira vez, é mostrado um tutorial onde se ensina a maioria das interações.

HA28: O ritmo do jogo deve pressionar o jogador, mas sem frustrá-lo.

Heurística Satisfeita: Sim

O aplicativo possui um bom ritmo de atividades, os avaliadores utilizaram o aplicativo por bastante tempo sem se sentir frustrado ou entediado.

Uma das opções é escolher o ritmo das lições, o que não obriga o usuário a fazer muitas lições no mesmo dia.

3. Conclusões

Existem muitos trabalhos acadêmicos relacionados à avaliação heurística de jogos, mas pouca atenção tem sido dada a pesquisas relacionadas à avaliação de aplicações gamificadas.

A avaliação utilizada neste trabalho mostra que a maioria das heurísticas de avaliação de jogos pode ser diretamente utilizada em aplicações gamificadas. Entretanto, há uma grande necessidade de validar e de se formular mais heurísticas para este tipo de aplicação.

Foi possível detectar alguns problemas de jogabilidade e de usabilidade com estas heurísticas. Apesar de algumas delas não se aplicarem a realidade desta aplicação, estas podem se demonstrar úteis em outros contextos e na avaliação de outros aplicativos.

Outro aspecto importante é que esta avaliação se limitou a ser feita apenas em dispositivos móveis (smartphones). O ideal é que esta avaliação também seja feita em outras plataformas como tablets e PCs e a partir disso seria possível definir heurísticas para cada tipo de plataforma utilizada.

Referências

- CUPERSCHMID, A. R. M. AND HILDEBRAND H. R., 2013. Heurísticas de Jogabilidade: Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais. Marketing Aumentado: Campinas. v. 1. ISBN 9788591534609
- FEDEROFF, M. A. 2002. Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games. Dissertação (Mestrado) Department of Telecommunications of Indiana University.
- KORHONEN, H. AND KOIVISTO, E. M. I., 2006. “Playability Heuristics for Mobile Games”, in *MóBILE HCI'06*. Helsinki, p. 9-16.
- DESURVIRE, H. CAPLAN, M. AND TOTH, J., 2004. “Using heuristics to evaluate the playability of games”, *CHI 2004*, Vienna, p. 1509 1512.
- DETERDING, S., SICART, M., NACKE, L., O'HARA K. & DIXON, D. 2011b. “Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts”, in *Proceedings of CHI 2011 Workshop: Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts*, (pp 2-5), Vancouver, Canada: ACM.
- RAPP, AMON. 2011. A qualitative investigation of Gamification: Motivational Factors in Online Gamified Services, (p 32), in *Gamification: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, Information Resources Management Association . USA.
- NIELSEN, J. 1994. Heuristic Evaluation in Nielsen, J and Mark, R. L. *Usability Inspection Methods*, New York : John Wiley & Sons.
- JUNIOR, SILVIO. 2014. Gamificação na Educação: #1 Duolingo, Disponível em : <<http://gamificando.com.br/2014/11/27/gamificacao-naeducacao-1-duolingo/>> 20/07/2014.
- DUOLINGO. 2014. 10 milion users and counting!, Disponível em <<https://www.duolingo.com/comment/862650>> 20/07/2014.
- CUPERSCHMID, A. R. M. AND HILDEBRAND H. R., 2013. Avaliação Heurística de Jogabilidade : Counter-Strike : Global Offensive. *Proceedings of SBGames*, SBGames 2013, Brasil.