

APRENDIZAGEM DE LÍNGUA INGLESA COM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Jéssica Rodrigues Esteves - jessica.rodrigues.esteves@gmail.com - IFSul

Luis Otoni Meireles Ribeiro - luis.otoni@gmail.com - IFSul

RESUMO. *A popularização do uso de aplicativos para o ensino de línguas evidencia a necessidade de análise dos aspectos técnicos e interativos que permeiam os processos de ensino e aprendizagem. A partir de uma revisão bibliográfica sobre aprendizagem móvel, design nos contextos de ensino e aprendizagem e conceitos emergentes relativos ao uso de dispositivos móveis, foram determinados parâmetros para a análise comparativa de cinco aplicativos populares no ensino de inglês para iniciantes. A pesquisa visa contribuir para a valorização do design de interação em aplicativos para a aprendizagem móvel, discutindo acerca da relevância das microinterações na promoção de experiências de aprendizagem engajadoras.*

Palavras-chave: *Aprendizagem móvel. Aplicativos. Língua inglesa. Design de interação.*

ABSTRACT. *The current popularity of applications for language teaching evidence the need to analyze the technical and interactive aspects that permeate the teaching and learning processes. From a literature review on mobile learning, design in teaching and learning contexts and emerging concepts related to the mobile device usage, parameters were determined for the comparative analysis of five popular mobile applications in the teaching of English for beginners. This research aims to contribute to the valorization of m-learning design, discussing the relevance of microinteractions to promote engaging learning experiences.*

Keywords: *Mobile learning. Applications. English language. Interaction design.*

Submetido em 28 de fevereiro de 2019.

Aceito para publicação em 01 de maio de 2019.

POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona sua democratização.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia móvel como alternativa à tecnologia computacional fixa representa mais do que a troca dos dispositivos fixos por dispositivos móveis. Ela influencia parte da relação entre sujeitos e tecnologia, além de proporcionar maior facilidade de comunicação e acesso à informação.

Para Alonso *et al.* (2014),

Na sociedade contemporânea, permeada por recursos tecnológicos que se espriam em todas as áreas do conhecimento humano, mais e mais os processos formativos são também atingidos por crescente comunicação mediada, materializada em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Sendo assim, mediação, interação e interatividade aparecem como conceitos fundamentais para se entender e compor processos do aprender e ensinar.

Logo, mediação, interação e interatividade são conceitos elementares para que se possa desenvolver novos processos de ensino e aprendizagem. Neste contexto, a popularização da aprendizagem por meio de dispositivos móveis – do inglês *mobile learning* ou *m-learning* – alteram os processos educativos tradicionais, evidenciando a necessidade de um olhar investigativo. O aumento e a popularização do acesso à dispositivos móveis cada vez mais sofisticados – conforme evidenciado pelo IBGE (2016) – têm impulsionado o ensino por meio de aplicativos. A praticidade dos dispositivos móveis, como *smartphones* ou *tablets*, podem possibilitar uma aprendizagem contextualizada, de acordo com a disponibilidade de tempo e lugar dos estudantes.

Nunes *et al.* (2017) evidenciaram que a utilização do próprio dispositivo móvel, impulsionado pelo movimento BYOD (*Bring Your Own Device*), é uma tendência tecnológica e pedagógica da sociedade em rede, possibilitando que estudantes usem dispositivos móveis como ferramentas de apoio para processos de aprendizagem. De acordo com os autores, “esse tipo de aprendizagem aproveita a facilidade da troca de informações entre professores e estudantes” (NUNES *et al.*, 2017, p. 206), proporcionando autonomia ao estudante e a utilização de objetos educacionais interativos pelo professor.

No cenário atual, observa-se o surgimento de aplicativos variados concebidos por desenvolvedores de diferentes áreas do conhecimento, não estando – diretamente – ligados à pesquisa em educação ou ao design de interação. Muito dos aplicativos desenvolvidos voltam-se à educação, mais precisamente ao ensino de línguas, o que pode ser observado nas lojas de aplicativos dos dois sistemas operacionais mais utilizados na atualidade – sendo essas *Google Play* (www.play.google.com) e *Apple Store* (itunes.apple.com/br).

Além do emergente aparecimento de aplicativos para o ensino de línguas estrangeiras no mundo do trabalho, é observado o surgimento de pesquisas que propõem novas aplicações para o ensino de línguas. Contudo, ainda não se observam trabalhos que tratem da importância do design de interação para a educação com mobilidade. Neste cenário, as interfaces gráficas dos aplicativos móveis recebem maior destaque, pois são responsáveis por realizar a conexão física e funcional entre sistemas e dispositivos, facilitando a interação dos usuários com o *hardware* e o *software*.

Dado o contexto, este artigo tem o objetivo de discutir conceitos relativos ao ensino *online* de língua inglesa em dispositivos móveis, buscando identificar contribuições que o design de interação pode trazer para a aprendizagem neste novo ambiente. Para tal, foi realizada uma análise comparativa de cinco aplicativos móveis que visam ao ensino de inglês para iniciantes a fim de identificar aspectos técnicos e interativos adotados pelos aplicativos.

2 METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, recorreu-se – primeiramente – a uma revisão bibliográfica sobre a aprendizagem no contexto móvel (PEREIRA, 2009; TRAXLER, 2009; SACCOL *et al.*, 2012; KEARNEY *et al. apud* MÜLBERT, 2014), a fim de contextualizar – conceitualmente – este novo modo de aprender. Após a definição de conceitos relativos ao *m-learning*, foi realizada uma revisão bibliográfica de conceitos relativos ao design de interação no contexto móvel (CLARK, 2012; HOOBER; BERKMAN, 2013), microinterações (SAFFER, 2013), ao design responsivo (MARCOTTE, 2014) e aos aplicativos nativos, híbridos ou *web* (JOBÉ, 2013). Os conceitos abordados nesta revisão serviram de base para a determinação de parâmetros para a análise dos aplicativos.

Dando sequência, foi realizada a análise dos aplicativos para o ensino de língua inglesa. O método utilizado foi a avaliação com especialistas, consistindo em um tipo de avaliação que pode envolver um ou mais especialistas com o objetivo de inspecionar e julgar uma interface com base em princípios reconhecidos e em sua experiência profissional, a fim de identificar possíveis problemas que podem ocorrer durante a interação do usuário com o sistema (CYBIS *et al.*, 2010). Para Preece, Rogers e Sharp (2005), o método de avaliação com especialistas é uma abordagem eficiente para resolver problemas de interfaces sem realizar testes com usuários. A partir dos conceitos elencados na revisão bibliográfica, foi possível determinar parâmetros de análise a fim de investigar os aspectos técnicos e interativos presentes nos aplicativos. Considerando que a análise trata de conceitos técnicos, a análise por especialistas mostrou-se mais adequada, pois usuários leigos poderiam não conseguir avaliar os aplicativos a partir dos aspectos elencados.

Para a análise comparativa, foram determinados cinco aplicativos para serem investigados: *ABA English*, *busuu*, *Duolingo*, *English Live* e *Life Topway*. Os aplicativos *ABA English*, *busuu* e *Duolingo* estão entre os dez com o maior número de *downloads* na *Google Play* e *Apple Store* (DREWS, 2017). Uma inspeção prévia permitiu identificar que as três aplicações possuem estratégias semelhantes de ensino e aprendizagem; portanto, a fim de diversificar o estudo, foi adicionado também um aplicativo atrelado ao ensino presencial do inglês, sendo este o *Life Topway*, e um aplicativo pago específico ao ensino *online* de inglês, intitulado *English Live*. Os *Life Topway* e *English Live* possuem o acesso restrito aos alunos do curso presencial.

Primeiramente, para a realização do procedimento, foi definido que seria analisado apenas a primeira unidade do curso para inglês para iniciantes; em segundo lugar todos os aplicativos foram instalados em um *smartphone* modelo iPhone 6s da plataforma iOS dada a disponibilidade de aparelhos dos pesquisadores; por fim, os

aplicativos foram utilizados, e as impressões a respeito dos critérios pré-estabelecidos foram evidenciadas e discutidas. É importante ressaltar que foram avaliados somente os aplicativos móveis nativos, isto é, aqueles que são desenvolvidos especificamente para um sistema operacional. De acordo com Jobe (2013), aplicativos nativos possuem uma codificação diferente para cada sistema operacional, visto que utilizam a linguagem nativa desses sistemas.

3 DESIGN NO ENSINO E APRENDIZAGEM

3.1 A aprendizagem no contexto móvel

A popularização do acesso à Internet possibilitou a criação de novos espaços de interação que fomentaram o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). De acordo com Pereira (2009, p.7), os AVAs utilizam a Internet para permitir de maneira integrada e virtual o “acesso à informação por meio de materiais didáticos, possibilitando o armazenamento, organização e disponibilização de documentos”; atuando também como facilitadores da comunicação síncrona e assíncrona e permitindo o “gerenciamento dos processos administrativos e pedagógicos”, bem como a “produção de atividades individuais e em grupo”. Neste cenário, surgem novas modalidades de ensino não presenciais apoiadas em tecnologia, tais como o *e-learning* e – mais recentemente – o *m-learning*, numa tentativa de responder às exigências do mundo do trabalho e proporcionar maior flexibilidade no processo de ensino e de aprendizagem.

O *e-learning* pode ser caracterizado como “aprendizagem mediada por computadores” (SACCOL *et al.*, 2012, p.1) funcionando a partir da conexão da rede mundial de computadores. O *m-learning*, encontra-se entre o *e-learning* e o *u-learning*, podendo ser definido como “aprendizagem móvel” (Ibid., p.1) sendo operado a partir de dispositivos móveis e da conexão à rede sem fio (*wireless*), em que o aluno interage com a interface a partir do toque na tela (*touch screen*) em contextos variados. A última modalidade é o *u-learning*, também chamada de “aprendizagem ubíqua” (Ibid., p.1), que se difere dos dois modelos anteriormente apresentados por integrar sensores e objetos funcionais ao cotidiano do aluno, possibilitando uma aprendizagem mais imersiva. Dentre as três modalidades de ensino não presenciais citadas, é possível perceber uma evolução tecnológica quanto aos dispositivos e periféricos utilizados. Contudo, é importante mencionar que a utilização de uma modalidade mais tecnológica não é um fator que irá propiciar diretamente uma maior aprendizagem dos sujeitos; portanto, é necessário refletir acerca das estratégias didáticas e pedagógicas a serem utilizadas em cada uma das modalidades.

Na literatura, os termos *m-learning* ou *mobile learning* são utilizados para fazer referência a práticas e atividades educacionais que podem ser realizadas com o uso de dispositivos móveis. No Brasil, o termo vem sendo traduzido como “aprendizagem móvel”, “aprendizagem com mobilidade” ou utilizado em sua forma original na língua inglesa, modo como será tratado neste trabalho. O *m-learning* é uma resposta à crescente evolução tecnológica, à popularização do uso de dispositivos móveis e ao acesso à Internet sem fio; ele se apropria da ubiquidade dos dispositivos móveis

permitindo flexibilidade e engajamento. Para Traxler (2009), a definição de *mobile learning* com foco tecnológico é uma definição tecnocêntrica e está amarrada a dispositivos que possuem um curto período de existência. Logo, ainda que a tecnologia seja um recurso otimizador de novas práticas educativas, a aprendizagem com mobilidade precisa de uma definição que vá além do contexto tecnológico.

Assim, é importante destacar a relevância de pesquisas na área educacional que busquem compreender a complexidade do *m-learning* considerando os aportes teóricos de outras áreas, como o design e a tecnologia de informação, para um melhor entendimento deste fenômeno, o que reforça a relevância da pesquisa desenvolvida.

3.2 Design de interação no contexto *m-learning*

É fato que a maneira como interagimos com dispositivos móveis é muito diferente da forma como lidamos com os computadores pessoais. Os autores Clark (2012), Hooper e Berkman (2013) tratam desta temática buscando entender as principais mudanças quanto à interação com dispositivos móveis. Para Clark (2012, p. 290), ao nos aventurarmos no universo do *touch*, mudamos a forma de lidar com os *pixels* na tela, de tal forma que “não importa apenas como os *pixels* se parecem, mas como eles podem ser sentidos pelas mãos”. Se antes, ao projetarmos produtos digitais, a maior preocupação era com o “*look and feel*” das interfaces, em um contexto *mobile* o “*feel*” realmente deve ser evidenciado. De acordo com Clark (2012, p. 290), o *touch* apresenta “problemas ergonômicos genuínos”, mudando drasticamente a forma como as interfaces devem ser concebidas e projetadas.

Quanto às questões relacionadas à usabilidade em dispositivos móveis, Clark (2012), Hooper e Berkman (2013) salientam para as áreas do polegar, ou seja, zonas onde são mais propensas de serem utilizadas por usuários em dispositivos móveis. De acordo com um estudo realizado por Hooper e Berkman (2013), 49% dos usuários seguram seu *smartphone* apenas com uma mão e utilizam o polegar para interagir com a interface. Assim, o autor cunhou o termo área do polegar, sendo este o local mais confortável para o toque utilizando apenas uma mão.

3.3 Microinterações

No meio digital – frequentemente – abrimos e fechamos abas, selecionamos um botão, preenchemos um cadastro ou ainda reagimos a postagens em sites de redes sociais por meio de reações (curti, amei, ri, chorei, entre outras) – essas pequenas ações são chamadas de microinterações. Saffer (2013, p. 76) salienta que:

Cada vez que você muda uma configuração, sincroniza arquivos ou dispositivos, ajusta o alarme, faz *login* em um site, muda o *status* do seu comunicador instantâneo ou “*curte*” alguma coisa, você está engajando com uma microinteração. Elas estão em todo lugar: nos dispositivos que carregamos, nos eletrodomésticos da nossa casa, nos aplicativos de celular e desktop, e até embutidas nos ambientes nos quais vivemos e trabalhamos.

As microinterações podem tornar as interações com os produtos digitais mais humanas, pessoais, emocionais e divertidas se forem bem planejadas e estruturadas.

Para Saffer (2013, p. 14), “o que faz com que as microinterações sejam de fato eficazes não é apenas seu tamanho, mas também seu formato” e a atenção dedicada a cada uma de suas partes que compõem a interação. Para o autor, uma microinteração deve possuir quatro partes diferentes, que exemplificadas na Figura 1.



Figura 1: Estrutura de uma microinteração.

Fonte: Adaptado de Saffer (2013). Disponível em: <<http://blog.alura.com.br/o-que-sao-microinteracoes/>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

A primeira parte de qualquer microinteração é o gatilho, que pode ser iniciado pelo usuário – quando este clica em um ícone ou botão – ou ocorrer por meio de uma interferência do sistema – quando o celular vibra ao receber uma notificação.

As regras determinam o fluxo da microinteração, definindo normas para o que pode e o que não pode acontecer na sequência de eventos. Saffer (2013) lembra que uma vez que uma microinteração é iniciada, ela envolve uma sequência de comportamentos que poderá transformar alguma funcionalidade ou apenas mostrar o estado atual do aplicativo ou dispositivo, usando dados para adivinhar o que o usuário deseja fazer. Cabe ao designer definir como acontecerá a microinteração, determinando regras que podem não ser perceptíveis ao usuário. Por exemplo, em um aplicativo para ensino de inglês o usuário não pode errar a frase que deverá ser traduzida.

Já as respostas estão situadas no que está acontecendo, sendo a maneira como o usuário compreende a interação realizada, pois as regras podem ser invisíveis. Por exemplo, quando o usuário comete um erro na tradução de uma palavra e em seguida clicar no botão “verificar”, o aplicativo deve mostrar qual palavra ele errou.

O último passo é definido por ciclos que determinam aspectos relativos ao ritmo e sequência da microinteração. Os *loops* irão determinar se haverá uma continuidade na interação, uma mudança ou uma repetição. Por outro lado, os *modes* são utilizados apenas quando surge a necessidade de uma interrupção crítica como; por exemplo, pular vários modos de um curso de inglês com base no seu conhecimento.

Assim, as microinterações podem melhorar a experiência do usuário sem a necessidade de criar novas funcionalidades. Contudo, embora Saffer (2013) enfatize a importância da estrutura de uma microinteração, é necessário avaliar a fluidez das animações, bem como o design visual dos elementos que a compõem. O uso de microinterações de forma excessiva e sem um sentido delimitado por ocasionar frustração ao usuário.

4 CONCEITOS EMERGENTES

Ao considerarmos o cenário atual de avanço tecnológico, faz-se necessário tratar de conceitos que se encontram em constante expansão. Esses conceitos estão ligados a aspectos técnicos relacionados à implementação das interfaces; portanto, são de suma importância para se analisar o estado atual dos aplicativos móveis para o ensino de língua inglesa *online*.

4.1 Design responsivo

O design responsivo possibilita que se possam desenvolver sites para oferecer uma experiência satisfatória de visualização, fácil leitura e navegação, com o mínimo de redimensionamento e visionamento e para uma ampla gama de dispositivos – de monitores de computador a telas de *smartphones* (MARCOTTE, 2014). De acordo com Marcotte (2014), para que um site seja considerado responsivo, ele necessita de um *grid* flexível, imagens flexíveis e *media queries*. Neste contexto, *grids* são um conjunto de linhas, normalmente verticais e horizontais, que irão organizar e sustentar o conteúdo, servindo para ordenar o *layout*, organizar a informação e facilitar a navegação. No design responsivo, o *grid* flexível é parte fundamental na organização estrutural do website a partir da utilização de estruturas modulares. Essas estruturas permitem que o *layout* possa ser flexibilizado e reorganizado, de acordo com o conteúdo apresentado.

Ainda que o design responsivo seja uma alternativa para driblar a variedades de tamanhos de tela existentes na atualidade, ele é uma solução aplicada apenas para projetos de *websites* e não para a criação de aplicativos móveis. Aplicativos móveis são *softwares* construídos para sistemas operacionais específicos, integrando-se aos recursos dos aparelhos e, por isso, permitindo uma maior gama de funcionalidades, tais como acesso a câmera, ao microfone, a geolocalização, entre outros. Por isso, a criação de aplicativos móveis implica em uma série de requisitos funcionais que serão descritos a seguir.

4.2 Aplicativos nativos, híbridos ou *web*

Um aplicativo móvel é um *software* desenvolvido para ser instalado em um dispositivo móvel que funciona a partir de um sistema operacional. Não existe um sistema operacional que unifique todos os aparelhos, nem mesmo os padrões de tela, fazendo com que seja necessário desenvolver um aplicativo para cada sistema.

Atualmente, os sistemas mais utilizados são: iOS, sistema exclusivo para aparelhos desenvolvidos pela empresa Apple, são eles os iPhones e iPads; Android, adotado por diversas empresas, dentre elas Samsung, Motorola, LG entre outras, existindo diversos modelos desse sistema; *Windows Phone*, utilizado somente por aparelhos da empresa *Microsoft*. Diante destes diferentes sistemas operacionais utilizados pelas empresas; conseqüentemente, pelos usuários, no projeto de um aplicativo é preciso compreender que existem três tipos de aplicativos. Esses termos são utilizados frequentemente no contexto *mobile* e de acordo com Jobe (2013), são classificados conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de aplicações móveis

TIPOS DE APLICAÇÕES MÓVEIS	
Aplicativos nativos	Aplicativo que o usuário acessa a partir da loja virtual do dispositivo (<i>smartphone</i> ou <i>tablet</i>), realiza o <i>download</i> e instala. Esse tipo de aplicativo necessita uma codificação diferente para cada sistema operacional, visto que ele utiliza a linguagem nativa dos sistemas.
Aplicativos web	São aplicativos acessados através do <i>browser</i> do dispositivo, tornando desnecessária a realização do <i>download</i> e sem fazer instalação no dispositivo. Esses aplicativos não necessitam de codificação diferenciada para cada sistema, sofrendo apenas pequenas variações de acordo com o <i>browser</i> e a resolução de tela.
Aplicativos híbridos	São parcialmente <i>native apps</i> e parcialmente <i>web apps</i> . Como os nativos, necessitam de <i>download</i> através de um aplicativo da loja e podem aproveitar todas as funcionalidades do dispositivo. Como os <i>web apps</i> , eles podem ser baseados em HTML e exibidos através de um navegador embutido no aplicativo, tendo parte ou conteúdo total carregado da <i>web</i> .

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

5 ANÁLISE DAS INTERFACES DOS APLICATIVOS

A fim de verificar a aderência do ensino dos aplicativos móveis com os parâmetros discutidos, foi realizada uma análise dos aplicativos *ABA English*, *busuu*, *Duolingo*, *English Live* e *Life Topway*, considerando apenas a primeira unidade do curso de inglês para iniciantes. A análise possui uma abordagem qualitativa e – para isso – foram definidos aspectos técnicos e interativos, em que cada um apresenta itens específicos relativos à sua natureza.

Quadro 2 – Parâmetros para análise técnica

PARÂMETROS PARA ANÁLISE TÉCNICA	
1) Acesso	Verificar se o aplicativo pode ser usado de forma gratuita ou paga.
2) Sistemas operacionais	Indicar para quais sistemas operacionais (<i>iOS</i> , <i>Android</i> ou <i>Windows Phone</i>) o aplicativo foi desenvolvido.
3) Tipo de aplicação	Identificar qual a natureza do aplicativo (nativo, <i>web</i> ou híbrido), com base na classificação de Jobe (2013).
4) Versão desktop	Analisar se o aplicativo de aprendizagem também está disponível para uso em computadores pessoais.
5) Versão web responsiva	Identificar se o aplicativo é responsivo tendo como referência Marcotte (2014).

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

Para a análise técnica, foram considerados os itens do Quadro 2, já para a análise interativa, foram considerados itens relativos à interatividade da interface, sendo dividida em três categorias principais, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Parâmetros para análise interativa

PARÂMETROS PARA ANÁLISE INTERATIVA	
1) Funcionalidades	Indicar as principais funcionalidades que permitem ampliar a comunicação entre alunos e docentes.
2) Áreas do polegar	Verificar se a interface possui uma área adequada para toque, como defendem Clark (2012), Hooper e Berkman (2013).
3) Microinterações (gatilho, regras, respostas, ciclos).	Analisar se as atividades dos aplicativos possuem os elementos de microinteração apontados por Saffer (2013).

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

5.1 ABA English

O *ABA English* é um aplicativo gratuito, contando com tutoria privativa online, 6 níveis de aprendizagem e 144 unidades incluindo conteúdos relacionados a conversação, audição, escrita, vocabulário, leitura, gramática, entre outros. O curso é baseado no método natural, que consiste em aprender pela imersão na linguagem. *ABA English* é uma academia de inglês com mais de 40 anos de experiência que permite que estudantes possam aprender inglês utilizando uma metodologia de aprendizado comprovada.

No *ABA English*, as unidades são temáticas, ou seja, simulam situações reais do cotidiano, apresentando diálogos e vocabulários contextualizados. Na unidade 1, a temática é *A Day at the Beach* (Figura 2), e tem como conteúdo os pronomes pessoais e o verbo *to be* no presente simples afirmativo. No início da unidade, existe um vídeo introdutório apresentando a temática através do diálogo de dois personagens. A partir do vocabulário do vídeo, o aluno deverá realizar uma série de atividades, organizadas no menu pelas seguintes categorias: **1) speak** – onde o aluno deverá ler, ouvir e repetir o diálogo do vídeo inicial; **2) write** – onde o aluno ouvirá a palavra e deverá escrevê-la; **3) interpret** – o aluno seleciona um dos personagens e deverá repetir as frases ditas por ele no diálogo, interpretando o diálogo; **4) videoclass** – um professor irá explicar através de um vídeo o conteúdo da unidade; **5) exercises** – o aluno irá completar as sentenças a partir do conteúdo aprendido no vídeo; **6) vocabulary** – o aluno irá ler, ouvir e repetir os principais vocábulos da unidade; **7) assessment** – uma avaliação final que só é disponibilizada se o aluno completar todas as atividades anteriores.

As narrativas com vídeos introdutórios que antecedem às unidades do *ABA English* fazem com que a aprendizagem seja contextualizada. Contudo, devido à série de atividades propostas a partir do vídeo, bem como a repetição do mesmo diálogo e vocábulos, a estratégia utilizada pode tornar o processo monótono. Outra observação é com relação ao *feedback* imediato (SAFFER, 2013; UDEN, 2007) identificado apenas nas atividades de escrita, evidenciando que, embora o aplicativo possua exercícios que visam a incentivar a pronúncia, este não proporciona ao usuário um resultado imediato dessas atividades.

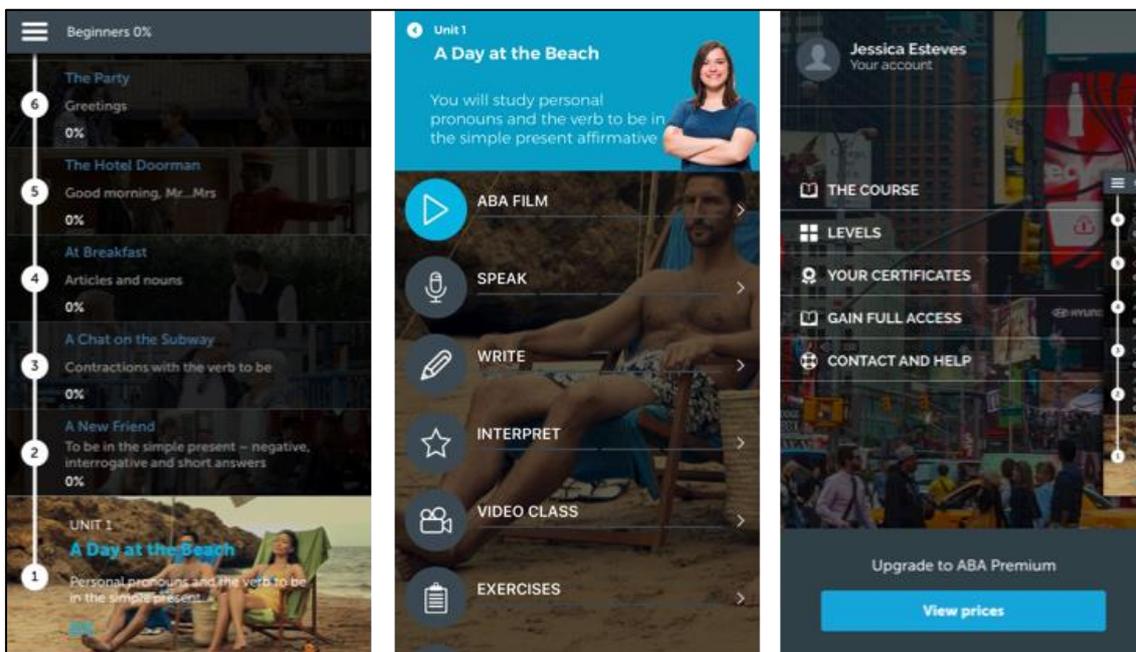


Figura 2 – ABA English

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores

5.2 busuu

O *busuu* oferece cursos em 12 idiomas diferentes a mais de 180 milhões de alunos, em dispositivos *web* e *mobile*. O aplicativo pode ser usado de forma gratuita ou a partir de uma assinatura *Premium*, que permite o desbloqueio de recursos adicionais como lições de gramática, modo *off-line*, certificados oficiais da McGraw-Hill Education, ou o Treinador de Vocabulário adaptável. Entre seus principais recursos que o diferenciam dos demais aplicativos, estão o *feedback* personalizado e o modo *off-line*, permitindo a aprendizagem sem o uso de Internet.

No aplicativo *busuu*, disponível na Figura 3, as unidades são divididas em lições, sendo a primeira intitulada *Hello*, tendo como conteúdo principal as saudações. A lição é dividida em três unidades, sendo eles: **1) vocabulary** – onde o conteúdo da lição é apresentado em forma de *cards*; **2) dialogue** – neste item, o aluno deve ler e ouvir um diálogo e, em seguida, realizar exercícios; **3) quiz** – um teste para que o aluno verifique o que aprendeu.

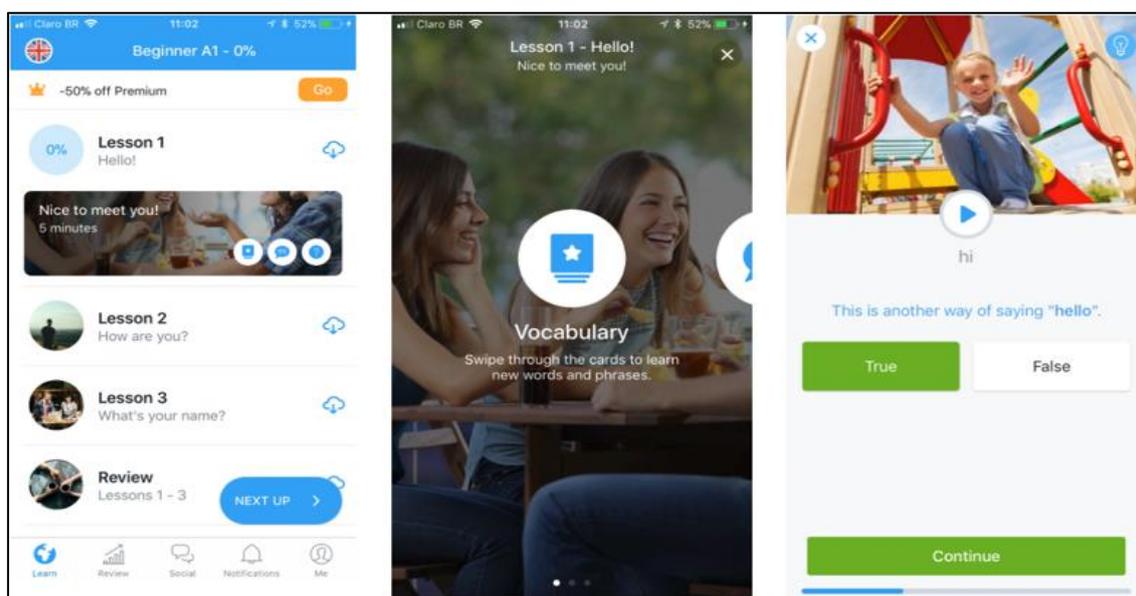


Figura 3 – busuu English

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

O aplicativo utiliza uma série de exercícios diferentes dentro da mesma lição, tais como: ouvir e repetir; verdadeiro ou falso; múltipla escolha e preencher as lacunas. Além disso, o aplicativo oferece dicas sobre a lição durante os exercícios e *feedback* imediato após a conclusão da atividade. As atividades diferentes inseridas nas lições tornam a aprendizagem ativa, fazendo com que o aluno aprenda a partir dos exercícios. O *busuu* não apresenta nenhum conteúdo introdutório ao ensino da língua, contudo, no decorrer das atividades são apresentadas dicas de inglês para os alunos.

5.3 Duolingo

O aplicativo é gratuito; no entanto, para ser viabilizado financeiramente ele vende seu espaço para anúncios publicitários, o que acaba por interromper momentaneamente a atividade dos alunos. Devido a esta interrupção, o *Duolingo* oferece uma versão *plus*, uma assinatura que pode ser paga mensal ou anualmente, de forma que os anúncios são removidos e as lições podem ser baixadas no celular e acessadas sem o uso da Internet.

O aplicativo promove a aprendizagem por meio de um jogo, onde são exercidos a fala, a audição e a escrita de uma língua estrangeira. No aplicativo *Duolingo* (Figura 4), as unidades recebem nomes variados. Na primeira – Básico 1 – os conteúdos estão divididos em três lições, onde são abordados conteúdos relativos ao verbo *to be*. A aprendizagem ocorre por meio de exercícios variados, como questionários de múltipla escolha, preenchimento das lacunas e complementação de frases. Todos os exercícios são de curta duração, priorizando a leitura, escrita, audição e fala. Diferentemente do que ocorre nos dois aplicativos analisados anteriormente – *ABA English* e *busuu* –, no *Duolingo* não acontece nenhuma introdução ao conteúdo antes dos exercícios, fazendo com que o usuário aprenda no decorrer da atividade.

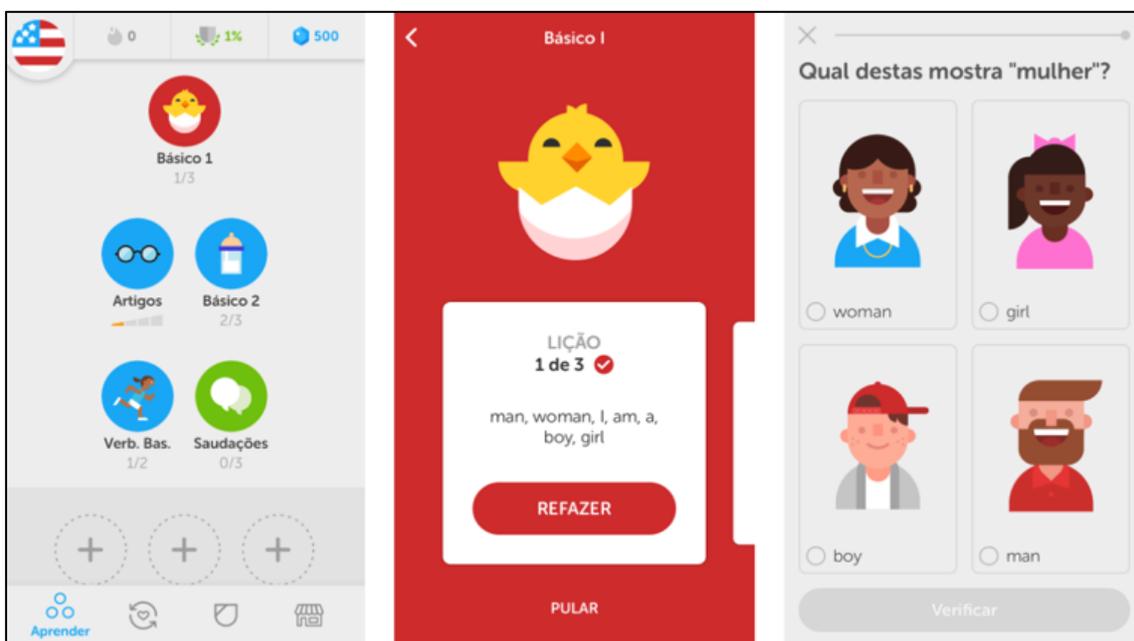


Figura 4 – Duolingo

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

5.4 English Live

A *English Live* é uma escola de inglês *online*, criada em 1996, que utiliza a tecnologia para propiciar o ensino de inglês de um jeito mais fácil. O aplicativo divide o ensino de línguas por unidades, subdivididas em temáticas específicas. A unidade 1, por exemplo, tem o tema viajar, ensinando ao aluno vocabulário e expressões relativas ao processo de pegar um voo e chegar em um hotel, conforme a Figura 5.

Ao selecionar uma das subunidades, o aluno é direcionado para módulos de aprendizagem, divididos em: **1) vocabular:** neste item, é disponibilizado um vídeo para que o aluno assista e realize uma série de atividades, tais como questões de múltipla escolha; **2) grammar:** o aluno tem acesso a um conteúdo introdutório sobre gramática, em seguida, ele é encaminhado para exercícios de múltipla escolha sobre o conteúdo; **3) speaking 1:** na primeira atividade de *speaking*, o aluno realiza exercícios de repetição para exercitar a pronúncia da língua; **4) expressions:** neste módulo, o aluno revê o vídeo introdutório e responde a questões de múltipla escolha; **5) speaking 2:** na segunda atividade de *speaking*, o aluno deve repetir frases completas; **6) quiz:** após realizar as atividades do módulo, o aluno realiza um teste de múltipla escolha com um tempo pré-determinado; **7) final task:** por fim, o aluno realiza o teste final de múltipla escolha com um tempo pré-determinado.

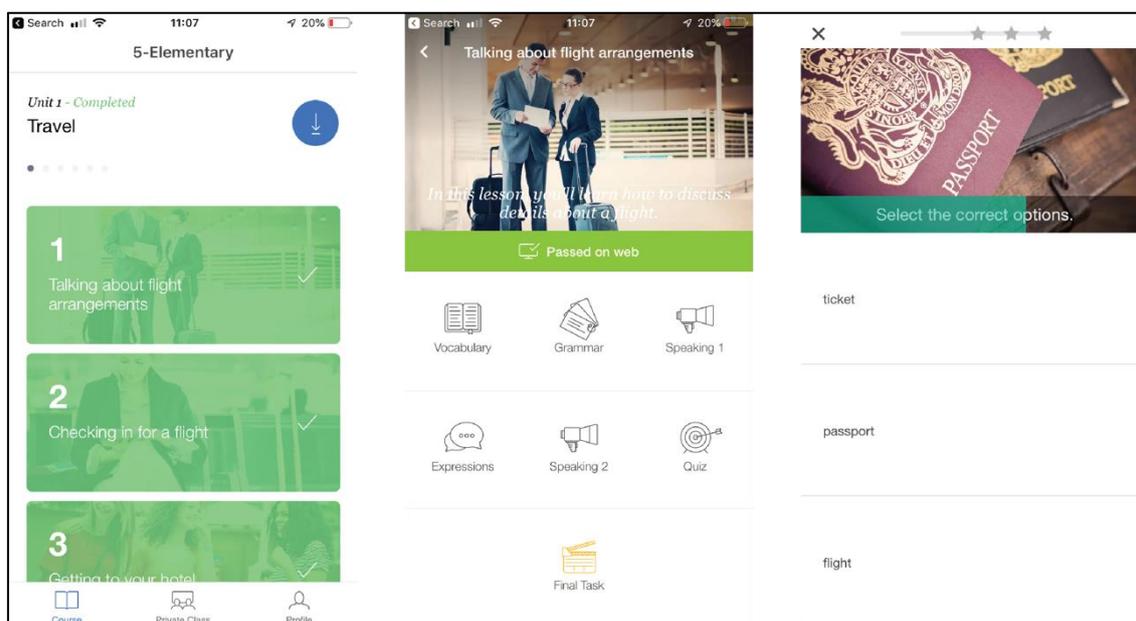


Figura 5 – English Live

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

Para completar a subunidade, é necessário que o aluno realize as sete atividades propostas, composta por exercícios de múltipla escolha, vídeos e imagens. Ao selecionar uma das subunidades, o usuário precisa fazer o *download* do conteúdo para realizar os exercícios. Após completar todas as subunidades, o usuário realiza um *quiz*, composto por questões de múltipla escolha que devem ser respondidas em um curto período de tempo.

5.5 Life Topway

Life Topway é um aplicativo educacional que possui o conteúdo programático dos três primeiros módulos do curso de inglês da rede *TopWay English School*. O aplicativo possui acesso restrito, sendo necessário utilizar *login* e senha recebidos em uma das escolas *TopWay*, embora o *download* possa ser feito gratuitamente em uma das lojas de aplicativos.

De acordo com a descrição na *Google Play Store*, o aplicativo possui uma “roupagem gamificada”, evitando o descompromisso do aluno e promovendo um engajamento maior “pelo fato de estimular a sua vontade de fazer os exercícios de forma correta e mais proveitosa”. Dentre os benefícios possibilitados pelo aplicativo, estão as atividades em forma de *games*, vídeos de apoio para reforço em casa, versão online e *off-line*, *avatar* personalizado com acessórios, ganho e compra de moedas para comprar itens na loja do aplicativo, compartilhamento das conquistas nas redes sociais, entre outros. Um dos itens a ser ressaltado quanto a este aplicativo é este não visa substituir o ensino presencial do inglês da *TopWay English School*, e sim atuar como uma ponte entre o ensino presencial e a aprendizagem móvel. Diferente dos outros aplicativos, o *Life Topway* possui um apelo maior para a gamificação visando uma maior imersão do aluno no ensino de inglês. Após efetuar o *login* no aplicativo, o aluno cria o seu *avatar*, escolhendo diferentes estilos de rostos, cabelos, roupas e acessórios.

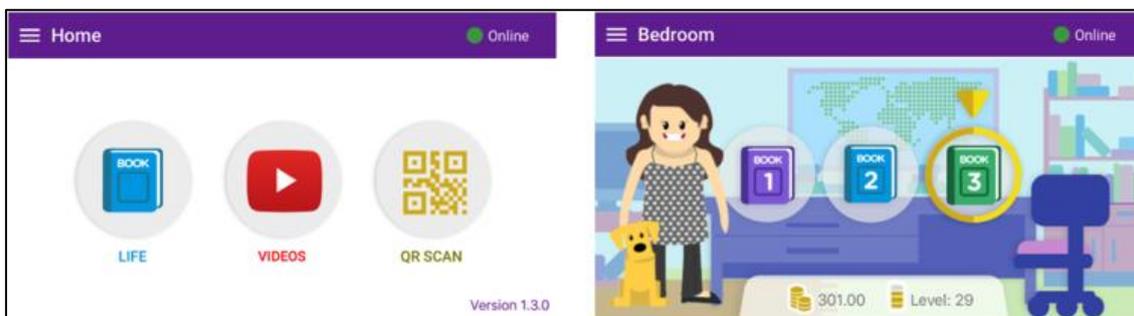


Figura 6 – Life Topway

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

Na página principal, Figura 6, o aluno possui três possibilidades de acesso: *life*, vídeos e QR scan. No item *life* o aluno depara-se com seu *avatar*, em um ambiente que se assemelha a um quarto que possui uma escrivaninha, mesa e cadeira. Observa-se que, em cima da escrivaninha, existem três opções de livros: *book 1*, *book 2*, *book 3*. Essas três opções são relativas aos três módulos do curso de inglês da instituição

O aluno escolhe por qual livro quer iniciar seus estudos. No *book 1*, o aluno observa um mapa e vários pontos numerados. O primeiro ponto intitulado *Hello* inclui o conteúdo relativo a primeira lição. Cada dia é dividido em etapas (*first*, *second*, *third*, *fourth*, etc) e cada uma delas possui atividades específicas. Quanto à organização dos elementos da interface, verifica-se que – no *Life Topway* – só é possível utilizar a aplicação com o *smartphone* na horizontal, o que pode causar uma certa estranheza ao usuário que está acostumado a utilizar o dispositivo na vertical. As atividades são divididas em dias, criando uma sequência cronológica de estudos.

5.6 Discussão dos resultados

A seguir, discutiremos os resultados provenientes das análises, baseadas nos critérios estabelecidos com base na revisão bibliográfica desta pesquisa. Os primeiros aspectos analisados foram os técnicos, disponíveis no Quadro 4. Observa-se que quase todos os aplicativos oferecem uma versão gratuita, salvo o *Life Topway* e o *English Live*.

Quadro 4 – Resultados da Análise Técnica.

ANÁLISE TÉCNICA					
	<i>ABA English</i>	<i>busuu</i>	<i>Duolingo</i>	<i>Life Topway</i>	<i>English Live</i>
ACESSO:	Grátis e <i>premium</i>	Grátis e <i>premium</i>	Grátis e <i>plus</i>	Pago	Pago
SISTEMAS DISPONÍVEIS:	<i>iOS</i> e <i>Android</i>	<i>iOS</i> e <i>Android</i>	<i>iOS</i> , <i>Android</i> e <i>Windows Phone</i>	<i>iOS</i> e <i>Android</i>	<i>iOS</i> e <i>Android</i>
TIPO DE APP:	Nativa	Nativa	Nativa e <i>web</i>	Nativa e <i>web</i>	Nativo
VERSÃO DESKTOP:	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
VERSÃO WEB RESPONSIVA:	Não	Não	Sim	Não	Não

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

Quanto aos sistemas operacionais, todos os aplicativos podem ser utilizados por iOS e Android, os dois sistemas operacionais mais utilizados na atualidade. Entre os itens analisados, cabe destacar que somente o aplicativo *Duolingo* apresenta versão *web* responsiva e versão para *Windows Phone*, mostrando a preocupação do aplicativo em atingir o maior número de usuários.

Quadro 5 – Resultados da Análise de Funcionalidades.

ANÁLISE FUNCIONAL		
	FERRAMENTAS DE TRABALHO INDIVIDUAL	FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO
<i>ABA English</i>	Acompanhamento de atividades; Glossário; Histórico de atividades; Informações gerais.	Perfil do aluno; Contato; FAQ.
<i>busuu</i>	Acompanhamento de atividades; Histórico de atividades; Informações gerais.	Perfil do aluno; Contato; Chat; Comunidades de aprendizagem.
<i>Duolingo</i>	Acompanhamento de atividades; Histórico de atividades.	Perfil do aluno; Contato; Comunidades de aprendizagem.
<i>English Live</i>	Acompanhamento de atividades; Histórico de atividades; Informações gerais.	Perfil do aluno; Contato.
<i>Life Topway</i>	Acompanhamento de atividades; Histórico de atividades; Material para <i>download</i> .	Contato.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

A análise dos aspectos interativos permitiu uma observação mais atenta quanto aos elementos relativos à usabilidade e interação. Foi possível identificar que os aplicativos possuem diferentes ferramentas de trabalho individual e de colaboração e comunicação, conforme evidenciado no Quadro 5. No entanto, os cinco aplicativos apresentam duas ferramentas em comum, sendo elas o acompanhamento e o histórico das atividades. Quanto a este critério, é importante evidenciar que os aplicativos *Duolingo* e *Life Topway* apresentaram menos funcionalidades do que os outros aplicativos analisados, por possuírem uma metodologia de ensino com base na gamificação; logo, utilizam elementos relativos a jogos tais como: acúmulo de pontos, medalhas, criação de personagem, compra de itens em loja, entre outros.

Os próximos itens analisados foram as áreas do polegar (CLARK, 2012). Nesse critério, apenas o aplicativo *Life Topway* não possui uma interface satisfatória, pois só é possível utilizá-lo na orientação horizontal, o que impossibilita a utilização com apenas uma mão e não considera a recomendação de inserir os itens mais relevantes da interface próximo a base. O resultado da análise está disponível no Quadro 6.

Com relação às microinterações, foi verificado se os aplicativos apresentavam o ciclo completo, composto por quatro partes (SAFFER, 2013). Para tal, foram

considerados os seguintes critérios: sim, em parte e não. De modo geral, pode-se dizer que os aplicativos se preocupam em tornar as interações mais humanas, dedicando atenção a cada parte das microinterações. Contudo, alguns aplicativos apresentam partes mais bem definidas do que outros em relação às respostas e aos ciclos, cujas questões encontram-se exemplificadas a seguir.

Quadro 6 – Resultados da Análise Interativa.

ANÁLISE INTERATIVA						
		<i>ABA English</i>	<i>busuu</i>	<i>Duolingo</i>	<i>English Live</i>	<i>Life Topway</i>
ÁREA DO POLEGAR		Sim	Sim	Sim	Sim	Não
MICROINTERAÇÕES	Gatilho	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Regras	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Respostas	Em parte	Sim	Sim	Sim	Sim
	Ciclos	Em parte	Em parte	Sim	Em parte	Em parte

Fonte: Autores.

Com relação às respostas e ciclos, o *ABA English*, assim como os demais, apresenta uma correção imediata dos exercícios de escrita e leitura; contudo, diferente dos outros aplicativos, não possui reconhecimento de voz que verifica a pronúncia correta. O *Life Topway* não possui exercícios relacionados ao reconhecimento de voz. No que se refere aos *loops*, os cinco aplicativos analisados apresentam continuidade na interação, possuindo um ritmo e uma sequência lógica de atividades. No entanto, em relação aos *modes*, somente o *Duolingo* possibilita que os alunos utilizem atalhos para avançar níveis com base em seu conhecimento. De modo geral, o *Duolingo* apresenta todas as quatro partes de uma microinteração, sendo assim o aplicativo mais completo neste quesito.

Um dos principais problemas identificados no aplicativo *ABA English* foi com relação à correção dos exercícios de pronúncia, o que compromete o ciclo de respostas. O aplicativo demonstrou não possuir ferramentas para reconhecimento de voz; logo, foi observado que a falta de verificação pode ocasionar frustração ao usuário, influenciando na motivação ao realizar exercícios. No que tange ao gatilho de uma microinteração, foram identificados itens como ícones, imagens e cores vibrantes, capazes de instigar o usuário na realização de tarefas. No topo da página inicial de cada unidade, uma assistente virtual apresentou um resumo da lição; abaixo eram disponibilizadas as tarefas da lição de acordo com prioridades, o que definiu as regras: para completar os exercícios, é necessário que o usuário realize todas as atividades anteriores (*ABA Film, speak, write, interpret, video class*). O aplicativo não possibilita a utilização de atalhos dentro de uma lição, tornando-o insuficiente no item ciclos, pois não permite que usuários atuem como agentes ativos em seus processos de aprendizagem.

Ao analisar o aplicativo *busuu*, foi percebido que este não apresenta nenhum conteúdo introdutório ao ensino do idioma; entretanto, no decorrer das atividades são apresentadas dicas de inglês para os alunos. O aplicativo utiliza gatilhos visuais para motivar os usuários a realizarem as atividades, tais como utilização de textos de

chamada diretos e imagens atrativas. A resposta de cada tarefa é dada após a realização do exercício, possibilitando que o usuário obtenha uma verificação imediata. Cada lição é dividida em quatro partes – *vocabulary, dialogue, quiz e conversation* –, e o usuário pode decidir por qual atividade quer iniciar a lição, mostrando que o aplicativo possui regras flexíveis. Entretanto, o aplicativo desconsidera o conhecimento anterior do aluno, impossibilitando que este possa atalhar lições sobre conteúdos que ele já domina, fazendo com que haja um problema nos ciclos de aprendizagem.

O *Duolingo* não apresentou nenhuma introdução ao conteúdo antes dos exercícios, fazendo com que usuários necessitem desenvolver a aprendizagem realizando as tarefas. O aplicativo possui uma estratégia de ensino e aprendizagem semelhante ao do *Life TopWay*, atribuindo aspectos da gamificação para estimular os usuários por meio de premiações ao realizar atividades. Com relação aos gatilhos, foi percebido que o aplicativo utilizou recursos visuais como ilustrações e cores vibrantes para instigar o usuário a realizar as atividades. O *Duolingo* possui regras de utilização que proporcionam uma flexibilização na resolução dos exercícios, permitindo que usuários utilizem atalhos para avançar níveis com base em seu conhecimento prévio, possuindo ciclos que possibilitam ritmo e sequência para a aprendizagem.

O *Life Topway* é um aplicativo que utiliza estratégias de gamificação, em que o aluno tornasse um personagem do jogo. Ao completar atividades, o usuário recebe premiações que aumentam o seu nível no jogo, itens que visam aumentar seu engajamento na aprendizagem. É observado que o aplicativo possui uma preocupação com o prazer visceral do usuário (JORDAN, 2002), promovendo estratégias de aprendizagem que transcendem à funcionalidade e à usabilidade de uma aplicação. Foram identificados como gatilhos os elementos visuais da interface gráfica, tais como a representação dos conteúdos e unidades por meio da representação gráfica de objetos (livros, moedas, poltrona, cadeira, escrivaninha), estes objetos se tornaram elementos de interação no aplicativo. As regras e as respostas são evidentes e claras, auxiliando os usuários no processo de aprendizagem. Entretanto, assim como no *busuu* e *ABA English*, o *Life Topway* não permite que alunos possam usar atalhos entre as atividades, fazendo com que os exercícios precisem ser realizados em uma sequência determinada pelo curso.

A partir da análise das etapas das microinterações nos aplicativos indicados, foi observado que os aplicativos fazem uso de gatilhos visuais para estimular o início da interação, sendo recorrente o uso de cores vibrantes, ilustrações e ícones. Logo, nos aplicativos analisados, os gatilhos são elementos relacionados ao prazer estético (JORDAN, 2002). No item regras, foi percebido que essas são aplicadas na dinâmica dos exercícios. Quanto às respostas, todos os aplicativos fornecem respostas imediatas na correção dos exercícios, salvo o *ABA English* que não possui reconhecimento de voz nas atividades de pronúncia.

A análise possibilitou uma observação atenta dos elementos interativos comuns e mapeamento das principais funcionalidades dos aplicativos. Destaca-se a importância das microinterações e seu impacto em atividades de ensino e aprendizagem. Conforme evidenciado na análise, quando as atividades possuem o ciclo completo de

microinterações – gatilho, regras, respostas e ciclos –, elas fornecem respostas imediatas aos usuários, podendo contribuir para a sua motivação ao terminar a tarefa. Logo, ainda que aspectos visuais e estruturais com relação à organização da interface sejam importantes para o ensino e a aprendizagem de línguas em aplicativos, se faz necessário pensar em estratégias que envolvam o uso de microinterações. A observação dos ciclos mostrou que a maior parte das aplicações analisadas não possibilita que os alunos utilizem atalhos para avançar de nível, o que demonstra uma desconsideração ao conhecimento anterior do aluno.

De forma geral, foi observado que o uso de microinterações podem melhorar a experiência do usuário sem a necessidade de criar novas funcionalidades, propiciando diferentes formas de interação em interfaces gráficas. Os cinco aplicativos analisados demonstraram utilizar microinterações para simplificar funcionalidades, sobretudo na dinâmica dos exercícios. São destacadas – também – questões relativas ao prazer, defendida por Jordan (2012), sendo um elemento engajador capaz de estimular a aprendizagem. Ainda que as microinterações possuam relação direta com a funcionalidade e a usabilidade de um aplicativo, foi compreendido que quando estas atingem todos os ciclos são capazes de proporcionar prazer para os usuários. As microinterações são pequenas ações projetadas para simplificar a experiência dos usuários, estando diretamente ligadas ao design de interação. Se o design de interação tem como propósito criar experiências que melhorem e ampliem a maneira como as pessoas trabalham, comunicam-se e interagem (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013), as microinterações transformam conceitos em soluções tangíveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre usuários e dispositivos móveis deixa evidente que as características visuais, usuais e interativas das interfaces podem impactar o entendimento dos usuários quanto aos elementos da interface. Ao tratarmos de aplicativos que possibilitam a aprendizagem pela mobilidade, é importante evidenciar que uma interface que apresenta problemas de usabilidade pode repercutir – negativamente – em uma experiência de ensino e aprendizagem.

Neste artigo, buscou-se abordar o tema *m-learning* considerando aspectos tecnológicos e interativos relativos ao design de interação, de modo que o levantamento bibliográfico realizado serviu de parâmetro para a análise dos aplicativos móveis. A partir da revisão bibliográfica, foi possível definir conceitos – tais como tipos de aplicações, *web* design responsivo, áreas do polegar e microinterações – que serviram de apoio para a definição de princípios norteadores para a análise. Na análise dos aplicativos para o ensino de línguas, verificou-se que grande parte desses é nativo, não possuindo versão *web* responsiva. Além disto, identificou-se que os aplicativos possuem diferentes ferramentas de trabalho individual e de colaboração e comunicação; no entanto, os cinco aplicativos apresentam duas ferramentas em comum: o acompanhamento e o histórico das atividades. Observou-se ainda uma tendência quanto à utilização de uma metodologia de ensino com base na gamificação como forma de motivar os alunos a realizarem as atividades.

Após a realização da revisão bibliográfica e análise dos aplicativos, evidencia-se que – ao desenvolver uma aplicação para *m-learning* – é preciso pensar no design de interfaces para além dos aspectos estéticos e visuais. Conforme evidencia Clark (2012), ao tratarmos de dispositivos móveis, lidamos com um contexto onde o visual da interface não deve adquirir maior relevância do que a interação; assim, o conceito de microinterações surge como uma forma de utilizar pequenas interações a fim de fornecer informações para essas possam auxiliar determinada tarefa. Como observado pela análise, os aplicativos que possuem todos os ciclos de uma microinteração podem fornecer maior engajamento para os alunos em processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, K. M. *et al.* **Aprender e ensinar em tempos de cultura digital**. EmRede - Revista de Educação a Distância, v. 1, n. 1, p. 152-168, 2014. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/16/28>. Acesso em: 23 jan. 2019.
- CYBIS, W., BETIOL, A. H., e FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos métodos e aplicações. São Paulo: Novatec, 2010.
- CLARK, J. Designing for Touch. In: **The Mobile Book**. Germany, Freiburg: Smashing Media GmbH, 2012. p. 289-334.
- DREWS, R. Conheça 10 aplicativos gratuitos para aprender idiomas. **Correio 24 horas**, 29 mai. 2017. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/conheca-10-aplicativos-gratuitos-para-aprender-idomas/>. Acesso em: 20 set. 2018.
- HOOBER, S.; BERKMAN, E. **Designing Mobile Interfaces**: Patterns for Interaction Design. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2013.
- IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**: síntese de indicadores. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 108p. Disponível em: <https://goo.gl/3i9GtE>. Acesso em: 18 mar. 2018.
- JOBE, W. **Native Apps vs. Mobile Web Apps**. International Journal of Interactive *Mobile* Technologies 7, no. 4, 2013.
- MARCOTTE, E. **Responsive design**. New York: A Book Apart, 2014.
- MÜLBERT, A. L. **A implementação de mídias em dispositivos móveis**: um framework para a aplicação em larga escala e com sustentabilidade em educação à distância. 2014, 317 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- NUNES, L. L. S. T. *et al.* **Educação em rede**: tendências tecnológicas e pedagógicas na sociedade em rede. EmRede - Revista de Educação a Distância, v. 3, n. 2, p. 197-212, 2017. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/116/134>. Acesso em: 20 jan. 2019.

PEREIRA, A. T. C. **Hipermídia**: desafios da atualidade. Florianópolis: Pandion, 2009. cap. 8. p. 155-172.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação**: além da interação homem-computador. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.

SACCOL, A. *et al.* **M-learning e U-learning**: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. Kindle Edition. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

SAFFER, D. **Microinteractions**: designing with details. Kindle Edition. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc., 2013.

TRAXLER, J. Current State of *MobileLearning*. In: ALLY, Mohamed (Org.). **Mobile learning**: Transforming the delivery of education and training. Athabasca University Press, 2009. cap.1.

UDEN, L. Activity theory for designing mobile learning. **International Journal of Mobile Learning and Organisation**, Inderscience Enterprises Ltd., v. 1, n. 1, p.81–102, 2007.