

Estudo analítico de aplicativos para *DaF* em *smartphones*: aspectos do aprendiz em *m-learning*

Analytical study DaF apps in smartphones: Learner Aspects in m-learning

Maicon Bernert Puppi¹

Universidade Tuiuti do Paraná, PR

Stephania Padovani²

Universidade Federal do Paraná, PR

Resumo

Este estudo descreve os aspectos do aprendiz em *mobile learning*, através de um estudo analítico de 20 aplicativos destinados ao aprendizado de alemão como língua estrangeira via *smartphones*. Com a apresentação do contexto que envolve o aprendizado de língua estrangeira pelo processo de *m-learning*, sua caracterização e possíveis vantagens e limitações, delimitou-se o chamado “Aspecto do aprendiz” usando o modelo *FRAME*. Tal modelo permitiu gerar um protocolo que foi aplicado à amostra de *apps*. Os resultados demonstram que qualidades desejáveis a aplicativos *m-learning*, como grau de transparência, efeito de espaçamento e repetição de conteúdo, se concentram numa pequena parcela de aplicativos – quando tais qualidades são analisadas em conjunto. Propõem-se um conjunto de diretrizes relacionadas ao aspecto do aprendiz visando a uma melhoria do projeto de design de aplicativos *m-learning*.

Palavras-chave: estudo analítico, mobile learning, aspecto do aprendiz

Abstract

This study describes learner’s aspects in mobile learning, through an analytical study of 20 applications for learning German as a foreign language in smartphones. With introduction of context that involves a foreign language learning through m-learning process, its characterization, possible advantages and limitations, we delimit the “Learner Aspect” using FRAME model. This model allowed us to generate a protocol that was applied to samples of apps. Results demonstrate that desirable qualities in m-learning apps, such as degree of transparency, spacing effect and content repetition, are found in a small portion of apps – if such qualities are analysed together. We propose a set of guidelines to aim at improving of m-learning apps design project.

Keywords: analytical study, mobile learning, learner aspect

¹ maicon.puppi@gmail.com

² s_padovani2@yahoo.co.uk

1. Introdução

Mobile learning pode ser definido, em termos gerais, como o aprendizado de determinado assunto através de dispositivos de interação móvel como plataforma de estudo (HOUSER *et al.*, 2002). Sharples (2013) faz a distinção de duas abordagens de *m-learning*: ***mobile learning como sendo o aprendizado assistido por tecnologia portátil*** e ***mobile learning como sendo um processo vinculado à mobilidade do aprendiz e não, necessariamente, à tecnologia***. A primeira abordagem refere-se às oportunidades oferecidas ao aprendiz por tecnologias móveis. Seus estudos estão vinculados às atividades curriculares em sala de aula, em um contexto formal. A segunda abordagem, por sua vez, coloca o aprendiz como “ponto-chave” do processo: referindo-se a qualquer tipo de aprendizado que ocorra quando o aprendiz não está fixo em um local predeterminado, podendo acontecer, portanto, de um modo informal.

Atualmente, o *m-learning* tem se direcionado para uma série de aplicações educacionais formais ou informais, dentre as quais é de nosso interesse a variante intitulada ***Mobile-Assisted Language Learning*** (ou simplesmente ***MALL***), definida como **o aprendizado de língua estrangeira através do processo de *mobile learning***. Neste estudo, especificamente, investigamos o ***MALL*** aplicado ao ensino do idioma alemão como língua estrangeira, a partir de um estudo analítico de aplicativos acessados a partir de *smartphones*.

No presente artigo, trataremos os “aspectos do aprendiz” (*Learner Aspects*) – uma das facetas do estudo analítico geral, que leva em conta as atividades cognitivas do usuário aprendiz articuladas aos estilos de aprendizagem e às estratégias de passagem de conteúdo oferecidas pelos aplicativos. Para tanto, inicialmente, descrevemos o uso do *m-learning* para ensino de língua estrangeira, caracterizando-o, apresentando suas vantagens e possíveis limitações. Após isso, ilustramos o modelo que guiou a fase de pesquisa de campo. Esta fase, então, é discorrida e seus resultados são analisados. Por fim, propomos diretrizes baseadas em tal recorte do estudo analítico, para então, fazermos as considerações finais.

2. ***MALL***: caracterização e abordagens

Kukulska-Hulme *et al.* (2008), ao caracterizar o processo de ***MALL***, propõem que o mesmo seja abordado de duas formas distintas: **baseado em conteúdo (*content-based*)** e **baseado em projeto (*design-related*)**. ***MALL*** baseado em conteúdo caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades e materiais de aprendizado e é descrito como sendo um modo de aprendizado que envolve contextos mais formais, associados a cursos (de línguas) ao invés de estudo independente. Por outro lado, ***MALL*** baseado em projeto caracteriza-se pelo fato de que estudantes definem seu próprio conteúdo ou modo de aprendizado (fazendo o próprio projeto dele) e até fornecem materiais para outros estudantes, sem a necessidade de um contexto institucional — demonstrando sua natureza “informal” nas manifestações de *m-learning*.

A abordagem de ***MALL*** baseado em projeto está menos voltada ao tradicional paradigma educacional, onde os estudantes são providos de conteúdo pelos professores. Ela demonstra uma clara tentativa de ação colaborativa entre os usuários. O fator tempo para estudo está intimamente ligado à abordagem de *design-related*: estudantes que adotam *m-learning* não determinam tempo para usar o processo: ao invés disso, eles geralmente usam o tempo de espera para alguma coisa (e.g. uma consulta, um atendimento, um deslocamento), como tempo disponível para o aprendizado.

2.1 *Estilos de aprendizagem*

Traxler (2009) explica que o *m-learning* pode ser aplicado de diferentes formas, dependendo dos estilos de aprendizagem envolvidos. Neste contexto, o autor identificou cinco categorias:

aprendizado personalizado, aprendizado situado, aprendizado autêntico, aprendizado informal e aprendizado construtivo. Todas essas categorias são diretamente aplicáveis também ao processo de *MALL*.

O **aprendizado personalizado** é aquele que reconhece diversidade, diferenças e individualidade nos modos como o aprendizado é desenvolvido, entregue e auxiliado. Este tipo de aprendizado reconhece diferenças sociais, cognitivas, físicas e diversidade (no projeto de interfaces, aparelhos e conteúdos). O *m-learning* auxilia no aprendizado que reconhece o conteúdo e a história de cada estudante individualmente, e por isso “entrega” conteúdo a ele “quando” e “onde” ele quer (TRAXLER, 2009).

O **aprendizado situado**, ainda segundo Traxler (2009), é caracterizado por ser condicionado a determinado local. Esta ideia evoluiu com a observação de pessoas atuando em comunidades como aprendizes, proporcionando um processo de participação melhorada. O aprendizado situado pode ser estendido para estudo/pesquisa de campo.

O **aprendizado autêntico**, por sua vez, envolve problemas do mundo real e projeta aquilo que é relevante e de interesse ao aprendiz. Este tipo de aprendizado sugere que o estudo deva ser baseado em “tarefas autênticas”, que estudantes devam estar engajados na exploração e investigação e que amplos recursos sejam disponibilizados para que os estudantes possam buscar a solução de problemas significativos.

O **aprendizado informal** (*informal learning*) é o tipo de aprendizado que ocorre o tempo todo, sem uma previsão ou formalidade para a “atividade do aprender”. Neste processo, considera-se que o “aprender” ocorre através da interação com os outros (presencial ou não, pois pode-se considerar o “outro” como um aparelho ou dispositivo). A maior parte do aprendizado que ocorre em organizações/empresas é informal, porque realiza-se fora de programas estruturados de ensino: através de perguntas a colegas, buscas na internet, tentativa e erro.

Além do aprendizado informal, Cavus & Ibrahim (2009) apontam para o **aprendizado construtivo** (*constructive learning*) como um tipo de aprendizado estruturado no conceito de que as pessoas aprendem através da construção de novas ideias baseadas nos seus conhecimentos prévios ou atuais. “Aprendizado envolve construção de seu próprio conhecimento proveniente de sua própria experiência” (CAVUS & IBRAHIM, 2009).

2.2 O processo de *MALL* em smartphones: vantagens e limitações

Estudar a qualquer hora e em qualquer lugar, explorar *listening* e *speaking* e trazer maior poder de decisão ao estudante em relação ao seu cronograma de estudos são aspectos vantajosos intrinsecamente ligados ao próprio conceito de *MALL*. Além dessas características, existem outras qualidades do *MALL* que merecem uma abordagem mais aprofundada:

- Grau de transparência do *app*;
- Flexibilidade do *app*;
- Efeito de espaçamento;
- Repetição de conteúdo;
- Conteúdo oferecido ao aprendiz de modo unidirecional ou bidirecional;
- Possibilidade de sincronia na conversação (no caso de conteúdo bidirecional).

Quanto ao **grau de transparência** pode-se afirmar que, quanto mais intuitivo for o aplicativo (bem como a interface do dispositivo que serve como “ponte” para seu uso), mais fácil ele será “compreendido” e reconhecido (NIELSEN, 1994). O alto grau de transparência sugere que o dispositivo seja fácil de usar, deixando o usuário (aprendiz) se concentrar nas tarefas cognitivas dos aplicativos *mobile* ao invés da manipulação do dispositivo em si (KOOLE, 2009).

Já a **flexibilidade** é o fator que permite ao usuário selecionar vários temas referentes ao seu aprendizado no aplicativo (e no dispositivo). Quando se trata do processo de *mobile learning* e de *MALL*, a possibilidade de seleção de níveis de estudo, de conteúdos diversos e de temas tornam-se um conjunto de vantagens significativas, podendo aumentar o grau de satisfação do aprendiz durante o uso do aplicativo para sua atividade de aprendizado (KOOLE, 2009).

Outra questão envolve as estratégias de passagem de conteúdo no processo de *MALL*. O uso de *MALL* consegue diminuir a lacuna temporal inerente às aulas presenciais de língua estrangeira — fazendo com que o aluno não perca o contato com o conteúdo pelo lapso de tempo (HOUSER *et al.*, 2002). Há evidências empíricas em estudos da psicologia cognitiva de que a prática constante e distribuída no aprendizado via DIM tem um efeito mais benéfico para a memória do que a exposição de conteúdo em massa (como ocorre em aulas muito espaçadas). Essa vantagem é denominada como “**efeito de espaçamento**” (LU, 2008).

Ainda segundo Lu (2008), os aprendizes percebem que os *chunks* (unidades manipuláveis de informação), provenientes dos estudos via *mobile*, são mais manejáveis do que as longas e habitualmente tão detalhadas lições em mídia impressa. As ditas “*pushing messages*” (THORNTON & HOUSER, 2005) oferecem lições cumulativas que maximizam a exibição de conteúdos. Ao longo do tempo, esta exposição melhora as atividades de processamento de informação, tornando a ativação e o reconhecimento de conteúdo automáticos e conduzindo para uma melhor fixação do assunto estudado.

A importância da **repetição de conteúdo no aprendizado** via *MALL* se revela em projetos como os experimentos de Cavus & Ibrahim (2009), com o envio de mensagens (SMS) via celulares com palavras técnicas em inglês para estudantes em uma universidade da Turquia. Os autores ressaltam a importância do **projeto bidirecional** em *MALL*, no qual as respostas dos estudantes, bem como o *feedback* dos professores, podem ser recebidas e processadas pelos mesmos, tornando o aprendizado mais customizado e particular. Esse aspecto está ligado a outra vantagem do *MALL*: a possibilidade de **sincronia na conversação**.

3. A análise de *m-learning* através do modelo *FRAME*

Koole (2006) propõe um modelo para a análise de *mobile learning*, através de um Diagrama de Venn, situando os diversos aspectos que podem compor o processo de *m-learning*. Trata-se do modelo ***FRAME: Framework for the Rational Analysis of Mobile Education*** (Quadro para Análise Racional de Educação via dispositivos de interação móvel). Neste modelo, o *m-learning* é descrito como um processo resultante da convergência de tecnologias móveis, capacidade de aprendizado humano e interação social. Ele aborda questões pedagógicas contemporâneas de sobrecarga de informação, conhecimentos em navegação e colaboração no aprendizado (KOOLE, 2006, 2009). O modelo *FRAME* leva em conta características do *smartphone*, bem como aspectos sociais e pessoais do aprendizado.

Utilizado por Koole (2006, 2009) para representar o modelo *FRAME*, o “Diagrama de Venn” é constituído por três círculos interseccionados de forma a permitir a representação das relações de pertença entre eles e seus elementos e as relações de continência (inclusão) entre os conjuntos. O diagrama contém, em cada um dos três círculos, o “Aspecto do dispositivo” (D — *Device Aspect*), “Aspecto do aprendiz” (L — *Learner Aspect*) e “Aspecto social” (S — *Social Aspect*). A intersecção entre os três círculos, no centro do Diagrama de Venn, define, segundo Koole (2006, 2009), uma situação ideal para a eficácia de *mobile learning*. O modelo é apresentado na figura 1, a seguir:

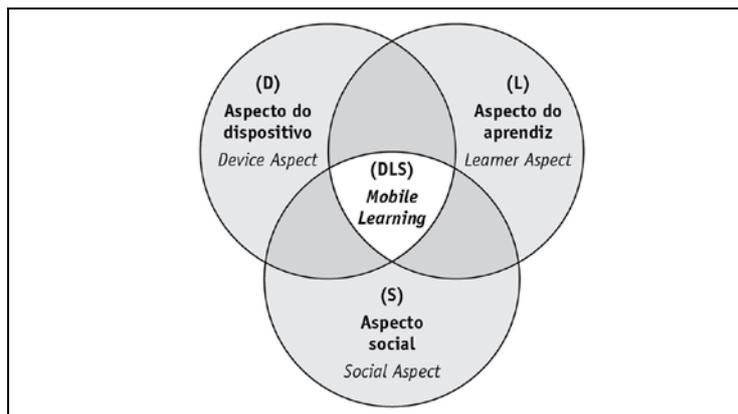


Figura 1: Modelo *FRAME*: Quadro para Análise Racional de Educação via *Mobile*.

Fonte: Koole (2006, 2009): p. 27.

A seguir será descrito com maior ênfase o “Aspecto do aprendiz” para projetos de *m-learning*, bem como a forma com que ele foi aplicado para a análise de *apps* de alemão em *smartphones*.

3.1 Detalhamento do Aspecto do aprendiz (*Learner Aspect*)

O aspecto do aprendiz, de acordo com o modelo *FRAME*, leva em conta as **habilidades cognitivas individuais dos usuários, sua memória, conhecimento prévio, emoções e possíveis motivações**. Koole (2009) afirma que este aspecto descreve como os aprendizes (i.e. estudantes, usuários de aplicativos de *mobile learning*) usam o que eles já sabem e como eles codificam, armazenam e transferem informações. Este aspecto também é baseado em teorias do aprendizado, considerando a transferência de conhecimento e o aprendizado por descoberta.

O aprendizado é influenciado tanto pelo conhecimento prévio do aprendiz como por suas experiências do passado. Além destas duas formas de influência, o ambiente em que o aprendiz se encontra, a autenticidade da tarefa e a apresentação do conteúdo em formatos múltiplos exercem também importância sobre o aprendizado via *m-learning*. Estas influências estão **ligadas ao uso da memória episódica**. Esta memória está fortemente vinculada às experiências atuais e pessoais do usuário/aprendiz, como viagens para outros países, visitas a museus, visitas (virtuais) a sites sobre história e estudos de caso no ambiente profissional.

4. Estudo analítico de aplicativos *DaF*¹: um recorte do “Aspecto do aprendiz”

4.1 Seleção da amostra de *apps* e construção do protocolo de análise

A busca de *apps* para o estudo analítico ocorreu através do uso de palavras-chave relevantes, nos dois principais serviços disponibilizados pela *Apple* e *Google* para o download de aplicativos: *App Store* e *Play Store* (*Google Play*), respectivamente. As palavras e expressões buscadas foram: “Alemão”, “Aprender alemão”, “German”, “Learn german”, “Deutsch”, “Deutsch lernen”, “German grammar”. A cada busca por palavras-chave, foram analisados os 20 primeiros resultados (20 primeiros aplicativos), para nestes aplicar um *checklist* de critérios que serviram, então, para a definição da amostra de aplicativos. Os *apps* selecionados, seus desenvolvedores e plataformas em que funcionam são apresentados na Tabela 1, a seguir:

¹ *DaF* – *Deutsch als Fremdsprache*. Sigla que sintetiza, em alemão, a expressão “Alemão como língua estrangeira”.

Tabela 1: Aplicativos selecionados para a amostra e estudo analítico (recorte do “Aspecto do aprendiz”).

	NOME DO APLICATIVO	DESENVOLVEDOR	PLATAFORMA
App 1	Alemão	Hello-Hello	iOS e Android
App 2	Aprenda Alemão	Wlingua	iOS e Android
App 3	Busuu German	Busuu Limited	iOS e Android
App 4	Das Geheimnis der Himmelscheibe	Goethe Institut	iOS e Android
App 5	Duolingo	Duolingo	iOS e Android
App 6	Fun Easy Learn	Fun Easy Learn	Android
App 7	German	iLang	iOS
App 8	German Class Lite	Ceardannan	iOS e Android
App 9	German Flash Cards	Declan Software	iOS
App 10	German Grammar	Elsoft	iOS e Android
App 11	German Nouns Quiz	Hello, Resolven	iOS
App 12	German Numbers	Erasmus Inc.	iOS
App 13	German Phrases	World Nomads	iOS
App 14	Kleine Grammatik	Cristi Paraschiv	iOS
App 15	LearnBots	IEdutainments	iOS e Android
App 16	Learn German Verb Conjugations	Brainscape	iOS
App 17	Wie geht's	Online Language Help	iOS e Android
App 18	Word Power	Innovative Language	iOS e Android
App 19	WordUP German Lite	Mirai Language Systems	iOS
App 20	24/7 Tutor	24/7 Tutor Inc.	iOS

Fonte: produção dos próprios autores.

O modelo de análise destes *apps*, por sua vez, foi desenvolvido a partir do já citado modelo *FRAME* (KOOLE, 2006, 2009). Ele serviu como base para a classificação e divisão dos protocolos de análises para o **estudo analítico total**, envolvendo os 3 Aspectos: “do dispositivo”, “do aprendiz” e “social”. No presente artigo, entretanto, enfocamos somente o “Aspecto do aprendiz”, cujo protocolo está dividido em **parâmetros de caracterização** e **critérios de avaliação**.

Dentre os parâmetros de caracterização, destacam-se aqueles que traduzem em questões os estilos de aprendizagem (subitem 2.1) e as qualidades do processo de *MALL* (subitem 2.2), como os apresentados na tabela 2:

Tabela 2: Exemplos de questões do protocolo do aprendiz

Parâmetros de caracterização	
O aplicativo pode ser classificado como um <i>app</i> baseado em conteúdo (<i>content-based related</i>) ou baseado em projeto (<i>design related</i>)?	
() baseado em conteúdo	() baseado em projeto
Qual(is) deste(s) estilo(s) de aprendizagem são mais comuns no aplicativo?	
() aprendizado personalizado	() aprendizado informal
() aprendizado situado	() aprendizado construtivo
() aprendizado autêntico	

O aplicativo está mais vinculado à prática do ouvir (<i>listening</i>) ou do falar (<i>speaking</i>)?			
<input type="checkbox"/> <i>listening</i> <input type="checkbox"/> <i>speaking</i>			
O <i>app</i> atende a quais destes fatores considerados como características positivas de <i>MALL</i>?			
Contexto:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
Mobilidade:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
Propriedade (poder de decisão)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
Quais destas características são evidenciadas durante o uso do <i>app</i> pelo estudante?			
<input type="checkbox"/> grau de transparência do <i>app</i>			
<input type="checkbox"/> possibilidade de uso de estratégias mnemônicas			
<input type="checkbox"/> flexibilidade do <i>app</i>			

Fonte: produção dos próprios autores.

No que se refere aos critérios de avaliação, também inquiridos através de perguntas no protocolo do aprendiz, destacam-se os seguintes (tabela 3):

Tabela 3: Exemplos de questões do protocolo do aprendiz

Crítérios de avaliação
O aplicativo utiliza estratégias para um “efeito de espaçamento” (LU, 2008) na passagem de conteúdo?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Parcialmente
O aplicativo proporciona ao aprendiz repetição de conteúdo?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
O conteúdo oferecido ao aprendiz é unidirecional ou bidirecional?
<input type="checkbox"/> Unidirecional <input type="checkbox"/> Bidirecional
O aplicativo permite ao aprendiz ter sincronia (simultaneidade de conversação) com instrutor ou outros aprendizes?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Fonte: produção dos próprios autores.

4.2 Procedimentos de aplicação do protocolo

Cada um dos 20 aplicativos da amostra foi submetido a uma cópia do protocolo, cujo preenchimento foi realizado pelos próprios pesquisadores. Os dados obtidos foram compilados em planilhas e analisados pelos mesmos. A partir disso, foram geradas representações gráficas para cada parâmetro analisado (através de gráficos em barras, em pizza, tabelas e diagramas, entre outros) — de tal forma a torná-los compreensivos ao leitor.

A seguir serão apresentados os resultados mais relevantes e suas análises (subitem 4.3). Tais resultados serviram para a proposta de diretrizes para o design de aplicativos para alemão como língua estrangeira, todas estas relacionadas ao “Aspecto do aprendiz” (item 5).

4.3 Resultados do “Aspecto do aprendiz”

De acordo com as formas de abordagem propostas por Kukulska-Hulme *et al.* (2008) no item 2 e que constam como questão do protocolo do aprendiz (tabela 2), verifica-se que, dos 20 *apps*, **90% são baseados em projeto (design-related)**. Isso corresponde a 18 *apps* do total da amostra. Percebe-se que seus projetos de estudo são definidos pelo usuário e não por um possível instrutor. Alguns *apps* permitem, inclusive, a análise de desempenho por parte do próprio usuário.

Já em relação aos estilos de aprendizagem citados anteriormente (subitem 2.1 e segunda questão da tabela 2), o mais comum nos aplicativos analisados é o **aprendizado informal**, aparecendo em todos os exemplares da amostra (gráfico 1, barra na cor violeta). Todos os *apps* estão diretamente ligados ao princípio de “aprender a qualquer hora e em qualquer lugar”, sem uma previsão ou formalidade para a atividade do aprender. Obviamente, muitos aplicativos, como foi analisado e será discutido mais a frente, utilizam estratégias para manter o usuário em contato com o conteúdo por eles disposto. É próprio da interação *mobile*, no entanto, a maleabilidade e o nível de informalidade com que se pode interagir com o dispositivo e seus programas — e isso não se demonstra diferente ao analisar a amostra de aplicativos de *m-learning* em alemão.

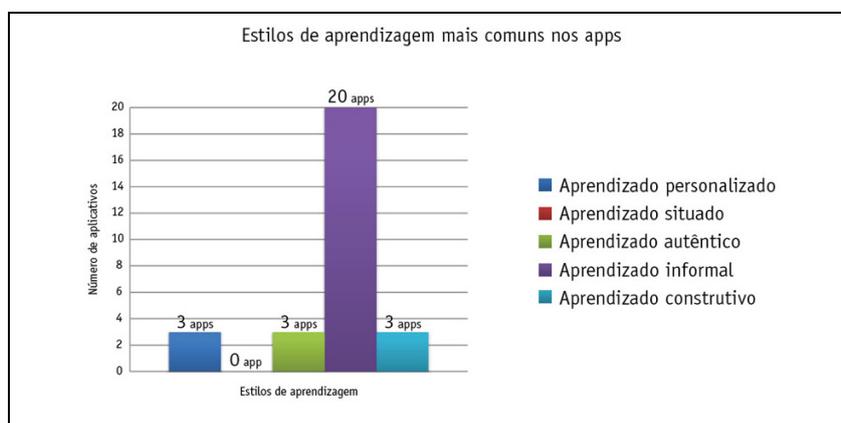


Gráfico 1: Estilos de aprendizagem na amostra de *apps* de alemão.
Fonte: produção dos próprios autores.

Em contrapartida, não foi achado nenhum aplicativo que propicie ao seu usuário aprendiz a possibilidade de ele atuar condicionado a determinado local — que é o caso do **aprendizado situado** (gráfico 1). Talvez pelo fato do aprendizado situado necessitar de um projeto mais elaborado do que os outros, com a extensão para a pesquisa de campo (comum em áreas como a hospitalar, por exemplo), o que não vem a ser o caso do estudo em *MALL*.

Os outros 3 tipos de aprendizado (aprendizado personalizado, aprendizado autêntico e aprendizado construtivo) aparecem em uma mesma quantidade de *apps* (3 *apps* para cada estilo de aprendizagem), ainda segundo o gráfico 1. O **aprendizado personalizado** se revela em *Aprenda Alemão*, *Duolingo* e *Learn German Verb Conjugations*. No primeiro, este estilo aparece através do uso da estratégia que o próprio *app* denomina como **grau de assimilação das palavras estudadas**: o usuário aprendiz escolhe etiquetas coloridas para cada *flash card* referente ao vocabulário, de acordo com o que ele julga que já compreende ou não. As etiquetas vão do vermelho (recém-adicionadas ao estudo) ao verde (vocabulário completamente assimilado). As palavras são randomizadas no ciclo de estudo em função de seu grau de assimilação. *Learn German Verb Conjugations*, um dos *apps* da amostra voltado unicamente ao estudo de verbos, dispõe de uma técnica parecida: a **Confidence based repetition** (“repetição baseada na certeza”, em uma tradução dos pesquisadores), na qual o usuário “diz” ao *app* se é

familiarizado ou não ao verbo, selecionando valores de “1” a “5”, de acordo com seu nível de familiaridade, e que faz com que o verbo apareça mais ou menos vezes nas seções de estudo através de *flash cards*. Ambos os aplicativos *Aprenda Alemão* e *Learn German Verb Conjugations* também fazem uso do **aprendizado construtivo** (assim como o *app Kleine Grammatik*), à medida que permitem ao aprendiz **construir uma rede de vocabulários** (substantivos ou verbos) durante a assimilação de novos termos.

O **aprendizado autêntico**, que envolve problemas do mundo real, é claro em aplicativos como *Busuu German e Alemão (Hello-Hello)*. Este último *app* divide suas tarefas de uma forma bem direta ao público e às suas necessidades. Suas categorias são: “como se escreve”, “entender o significado”, “falar”, “escrever”, “ler” e “escutar”. O *app Das Geheimnis der Himmelscheibe*, que promove a simulação de tarefas como “contar dinheiro ouvindo o falante nativo” e “ouvir instruções para seguir rota em um mapa”, também fornece aprendizado autêntico.

A **vinculação dos apps da amostra à “prática do ouvir” (*listening*) ou “do falar” (*speaking*)** também foi verificada (terceira questão da tabela 2). A atividade de *listening* é bastante comum em *apps* de *MALL*, estando disponível em todos os *apps* que articulam com ambos os canais (visual e auditivo). São, portanto, 16 aplicativos que desenvolvem *listening*. Destes, 5 fornecem a possibilidade do usuário gravar seu próprio áudio e compará-lo ao áudio do sistema (*speaking*), porém sem avaliação (se o usuário está pronunciando corretamente ou não). O aplicativo *Duolingo* é o único que promove esta avaliação: nele é possível ouvir as frases em alemão e repeti-las para a correção do sistema (i.e. o *app* diz se a frase foi pronunciada corretamente ou não).

A existência ou não de **poder de decisão/propriedade** como característica de cada *app* também foi inquirida no protocolo, com a possibilidade de se responder “sim”, “não” ou “parcialmente” (conforme questão ilustrada na tabela 2). Os resultados revelam que **a maioria dos aplicativos concede “poder parcial de decisão” ao usuário** (12 *apps* de 20), isto é, os conteúdos são predeterminados ao aprendiz, que não pode escolher todas as categorias para estudo, mesmo que elas façam parte do *app*. É necessário, em alguns casos, estudar os conteúdos mais fáceis para então partir para os complexos — o que é compreensível —, apesar de alguns aplicativos “medirem” o nível de conhecimento do aprendiz através de minitests introdutórios, como faz *Duolingo*, na primeira vez em que o usuário interage com ele. É tênue, no entanto, a linha entre permitir escolha de conteúdo por parte do usuário e fornecer conteúdo que seja adequado a ele, pelo seu grau de conhecimento. Do restante de *apps*, 5 apresentam “total poder de decisão por parte do usuário” (resposta = sim), enquanto que 3 não permitem ao usuário o “poder de decisão” (resposta = não). É importante ressaltar que o poder de decisão é uma característica de **aplicativos baseados em projeto** (*design related*), já verificados como os mais comuns na amostra.

Ao analisar as características de *MALL* apontadas no subitem 2.2, percebe-se a presença de várias delas nos *apps* de alemão da amostra. Uma delas é o **grau de transparência da interface do aplicativo** (última questão da tabela 2): 19 dos 20 *apps* não apresentam dificuldades para que o usuário aprenda a interagir com os mesmos, permitindo que ele se concentre na tarefa de aprender. Os *apps* com *flash cards* são, por si só, auto-explicáveis. *Apps* que possuem algum tipo de atividade ou interação mais complexa dispõem de “pequenos tutoriais” para uma rápida assimilação. O aplicativo *Alemão (Hello-Hello)*, por exemplo, fornece uma espécie de **layer instrucional**, temporariamente sobreposto na interface da lição do *app*, para rápido aprendizado das funções disponíveis. *German Numbers*, o *app* da amostra que é voltado, exclusivamente, ao estudo dos números em alemão, é o **único que exige que o usuário “gaste tempo” para aprendê-lo**, por não ser claro em seu funcionamento e não possuir auxílio do tipo “tutorial”.

No entanto, somente metade dos *apps* (10 exemplares) revela como característica a **flexibilidade** (igualmente inquirida na última questão da tabela 2). A possibilidade de seleção de conteúdos, escolha de temas de *flash cards* e de níveis de estudo são as principais formas de

flexibilidade levantadas. O fato da maioria dos aplicativos ter a versão gratuita (que foi a analisada) “parcialmente aberta”, exigindo que o usuário compre o aplicativo para usufruir totalmente de seus benefícios, mostra-se um empecilho quanto ao grau de flexibilidade de alguns programas.

Dois dos mais importantes elementos de análise dentro de “Aspecto do aprendiz” são o **efeito de espaçamento** e a **repetição de conteúdo** (ambos foram investigados no protocolo como critérios de avaliação, constando na tabela 3). Porém, eles não são tão comuns entre os aplicativos analisados: somente 4 (20%) promovem estratégias de passagem de conteúdo com espaços temporais determinados; enquanto que 7 deles (35%) permitem, de uma forma estruturada, que o usuário repita o conteúdo que vem aprendendo. O gráfico 2 apresenta os valores relatados.

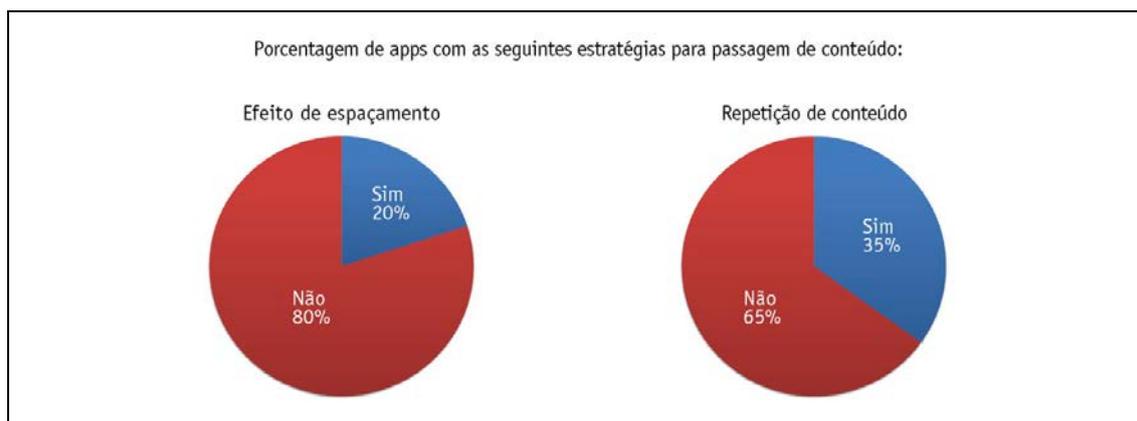


Gráfico 2: Efeito de espaçamento e repetição de conteúdo em aplicativos de alemão.

Fonte: produção dos próprios autores.

Ainda sobre o efeito de espaçamento, as chamadas *pushing messages* (THORNTON & HOUSER, 2005), nas quais mensagens instantâneas são enviadas ao usuário para (re)lembrá-lo de que precisa usar o aplicativo e prosseguir seu projeto de estudo, compõem uma estratégia usada por 3 exemplares: *Alemão (Hello-Hello)*, *Busuu German* e *Word Power* (figura 2, à esquerda e ao centro). Enquanto o sistema de *Busuu German* envia mensagens perguntando ao usuário se “ele já teve contato com o idioma hoje”, *Word Power* e *Alemão (Hello-Hello)* enviam, diariamente, novo vocabulário para estudo/fixação por parte do aluno (o chamado “*Word of The Day*”). O aplicativo *Duolingo*, por sua vez, avisa o usuário que ele precisa cumprir sua meta diária de estudo (aviso que ocorre pelo próprio *smartphone* e por mensagens de email, que são enviadas ao usuário). Este é o único dos aplicativos que faz uso de estratégias que vão além do dispositivo móvel (pois o email pode ser acessado através de outros dispositivos) para incentivar o seu usuário a manter contato com o idioma alemão. Através de gráficos de desempenho delineando o histórico de uso das lições do *app*, bem como das pontuações e dos “benefícios” que o usuário adquire, *Duolingo* apresenta um complexo sistema de estratégia de espaçamento no estudo (figura 2, à direita).

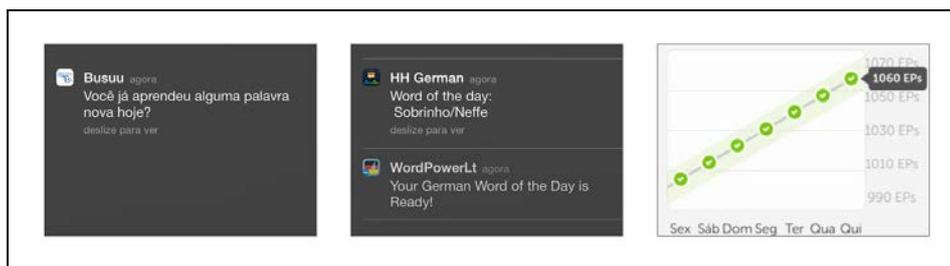


Figura 2: Detalhes de mensagens instantâneas enviadas ao usuário, em *Busuu German e Alemão (Hello-Hello)*, à esquerda e ao centro. Detalhe de gráfico de desempenho apresentado em *Duolingo*, à direita.

Fonte: produção dos próprios autores.

A repetição de conteúdo, como visto no gráfico 2, é proporcionada por apenas 35% dos aplicativos. O que há em comum entre os *apps* que organizam a repetição de conteúdo em seu sistema é a presença de categorias de estudo como “Revisão” (*Busuu German*), “Review words” (*German Flash Cards*), “Study Flash Cards” (*Word Power*) e “History” (*WordUP German Lite*), que permitem ao usuário ter noção exata do conteúdo que estudou e que pode/precisa ser revisado. Algumas destas categorias são de acesso obrigatório ao usuário, para que ele possa “passar de nível de estudo”. Outras são opcionais. O aplicativo *Duolingo* apresenta de forma peculiar a sua revisão: cada categoria/nível de estudo tem uma pequena barra de status logo abaixo de seu ícone de acesso, que vai “sendo consumida” com o passar dos dias, até atingir o status mínimo, lembrando o usuário, então, de que ele precisa revisar a categoria (figura 3).

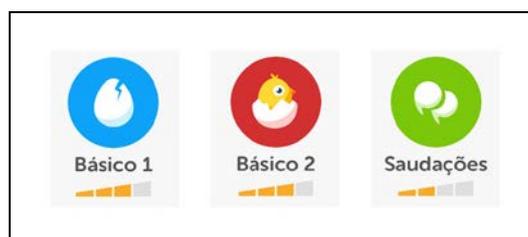


Figura 3: Detalhe do indicador de revisão de 3 categorias de estudo em *Duolingo*.

Fonte: produção dos próprios autores.

Ao observar o funcionamento das seções de revisão ou repetição de conteúdo — mesmo elas não sendo comuns a todos na amostra de *apps* — percebe-se a grande importância que este fator tem no projeto de estudo, principalmente no aprendizado informal, que é o estilo de aprendizagem comum a 100% dos aplicativos da pesquisa. Estas seções são as formas de se estruturar um estudo sem, necessariamente, retirar a liberdade do usuário com relação ao estudo “a qualquer hora e em qualquer lugar”.

Além da possível limitação de certos *apps* em não estruturar sistemas de revisão de conteúdo, percebe-se, com a análise da amostra, que outro ponto pouco explorado pelos *apps* de *mobile learning* em alemão é a forma como o conteúdo é oferecido ao usuário (terceira questão da tabela 3): em **90% dos casos (18 apps) de um modo unidirecional** (gráfico 3). O conteúdo parte somente da equipe de desenvolvimento do aplicativo para o aprendiz que o está usando em seu estudo. Esta forma de estruturar o projeto do aplicativo é, naturalmente, menos complexa do que um projeto bidirecional — e este pode ser o fator que faz com que ela seja mais comum. No entanto, em projetos bidirecionais, há a possibilidade de maior troca de informações na esfera usuário-usuário ou usuário-instrutor, o que pode ser benéfico para o projeto de *m-learning*, se for considerar que tal projeto deve fazer parte de um programa educacional misto (*blended learning*), para um aprendizado mais eficaz.

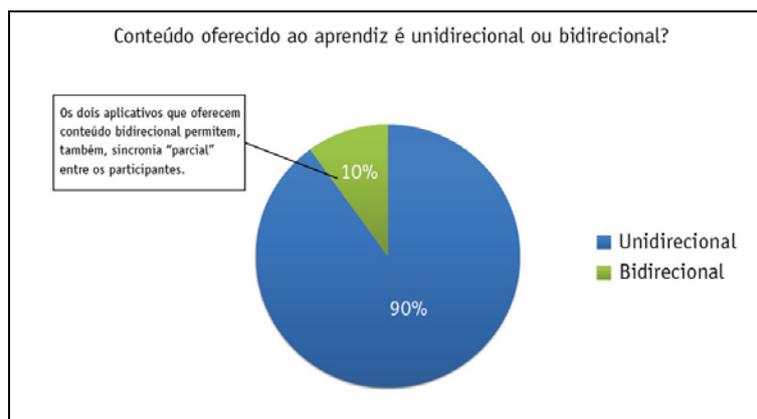


Gráfico 3: Conteúdo oferecido: unidirecional ou bidirecional.

Fonte: produção dos próprios autores.

Alguns destes 18 *apps* cujo conteúdo é unidirecional permitem ao aprendiz mandar dúvidas, sugestões ou críticas através de seções dentro do aplicativo, como “contate-nos”. Ou então publicar em redes sociais (e.g. *Facebook* e *Twitter*) o seu avanço no estudo, para que outros usuários possam ver. Isto não caracteriza, contudo, um viés bidirecional. O *app Busuu German*, com sua seção denominada “Minhas correções”, **permite que o conteúdo seja bidirecional**: outros usuários podem “corrigir” alguns exercícios enviados por seus pares — embora não haja garantia de que a correção realizada seja “autêntica” e “válida” (figura 4, à esquerda). Já na versão para *Android* de *Duolingo*, o aprendiz pode fazer e responder perguntas/comentários a outros usuários na seção “Comentar”. A relação é, mais uma vez, “usuário-usuário” e não, necessariamente, “usuário-instrutor” (figura 4, à direita).

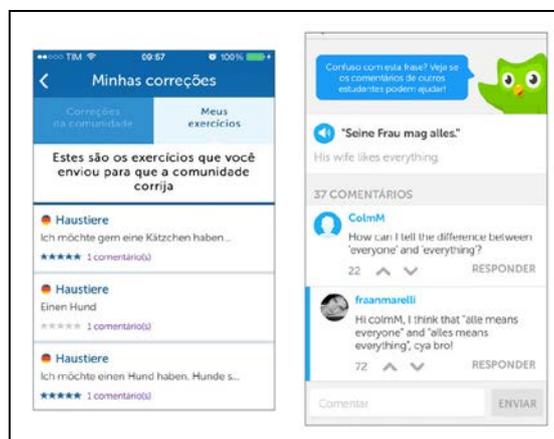


Figura 4: Seção “Minhas correções”, em *Busuu German*, à esq. Seção “Comentar”, em *Duolingo*, à direita.

Fonte: produção dos próprios autores.

Ambos *Busuu German* e *Duolingo*, no seu **conteúdo bidirecional**, permitem **sincronia parcial** entre os usuários (questão verificada através do protocolo, representada na tabela 3). Ao mesmo tempo em que o exercício postado em “Minhas correções” ou em “Comentar” pode ser rapidamente respondida por outro usuário, que esteja online, pode também demorar caso não haja interessados na sua discussão. A “língua oficial de discussão”, em ambos os *apps*, é a inglesa.

Para concluir a análise do aspecto do aprendiz, foi aplicada uma questão de múltipla escolha no protocolo de análise de aplicativos, baseada no *checklist* de “planejamento e análise de ambientes *mobile learning*”, desenvolvido por Koole (2009) junto ao seu modelo *FRAME*. Ao

analisá-la, no gráfico 4, é notável o fato de que **13 aplicativos utilizam “esquemas” e técnicas instrucionais de diversas proveniências para facilitar o aprendizado de seu usuário** (segunda barra do gráfico, em vermelho). Entre as técnicas mais comuns está o uso de *flash cards*, que está presente em 7 aplicativos. Embora também se confirme a presença de outras técnicas provenientes do suporte físico/real (i.e. “papel e caneta”) e adaptadas para o suporte digital móvel/virtual, como “jogo caça-palavras” (em *German iLang* e *24/7 Tutor*), “jogo da força” (em *Wie geht's*), “jogo da memória” (em *German iLang* e *Wie geht's*), “quebra-cabeça” ou *puzzle* (em *Das Geheimnis der Himmelsscheibe*), entre outros. O uso da interação *drag&drop* (arrastar e soltar, com os dedos, na tela *touchscreen*) em objetos do tipo “campo gráfico” (analisado em outro recorte desta pesquisa, que envolve o “Aspecto do dispositivo”), do ponto de vista do usuário aprendiz, também é uma técnica instrucional importante, recorrente em 3 aplicativos (*Bussu German*, *Das Geheimnis der Himmelsscheibe* e *Duolingo*).

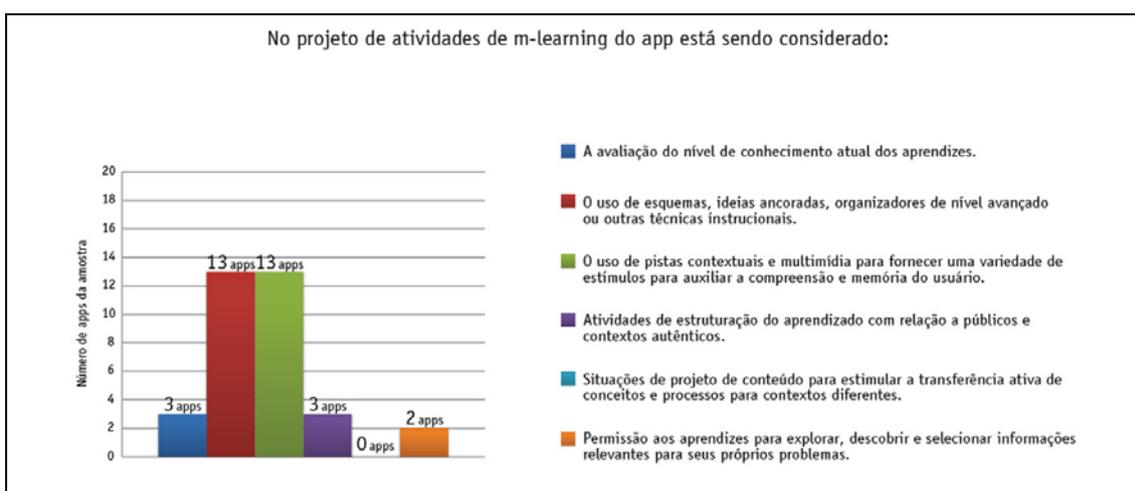


Gráfico 4: Atividades de *m-learning* verificadas nos *apps*, de acordo com o *checklist* de Koole (2009).

Fonte: produção dos próprios autores.

São 13, também, os aplicativos que lançam mão de **pistas contextuais e multimídia para fornecer estímulos para auxiliar a compreensão e memória do usuário** (terceira barra do gráfico 4, em verde): a maioria dos *apps* dispõe de texto em áudio e em tela, simultaneamente, para melhor compreensão do aprendiz. Um deles, *LearnBots*, fornece pequenas animações para contextualizar os verbos que ele apresenta — ele é o único *app* que articula com animações na amostra. O gráfico 4 demonstra, em tempo, que nenhum dos *apps* volta-se à transferência ativa de conceitos e processos para contextos diferentes, como propõe Koole em seu *checklist*.

Resumidamente, os resultados do estudo analítico do “Aspecto do aprendiz” demonstram que tal aspecto é bem atendido apenas por um número reduzido de aplicativos, que abarcam vários recursos, como *listening* e *speaking*, “efeito de espaçamento”, “repetição de conteúdo”, “conteúdo bidirecional”, entre outros. É o caso dos aplicativos *Busuu German* e *Duolingo*. Enquanto isso, o restante dos *apps* se divide, contemplando apenas uma ou outra estratégia referente a este aspecto, sem concentrar um conjunto de características e técnicas que os enriqueçam e beneficiem seus usuários. Esta constatação serve como justificativa para a necessidade do desenvolvimento mais criterioso e elaborado em futuros projetos de *m-learning*.

A seguir, são propostas algumas diretrizes, baseadas no estudo analítico dos aplicativos de alemão (recorte do “Aspecto do aprendiz”). Elas servem como sugestões para o projeto de design, levando em conta as necessidades dos usuários de um processo de *mobile learning*.

5. Diretrizes relacionadas ao “Aspecto do aprendiz”

Como já retratado, o estudo analítico de *apps* para alemão como língua estrangeira, com foco no “Aspecto do aprendiz”, faz parte de uma pesquisa mais extensa, que abrange o estudo analítico de outros aspectos, como “Aspecto do dispositivo” e “Aspecto social”. A pesquisa completa também abrange os princípios de design para a interface de *smartphones* e a “perspectiva do usuário” sobre a interação com *apps* de *m-learning*. Portanto, as diretrizes geradas no trabalho total contemplam mais do que o aspecto do aprendiz – sendo este um recorte do trabalho.

Aqui apresenta-se, no entanto, as diretrizes referentes unicamente a tal aspecto. **Elas constituem-se de uma proposta**, necessitando, ainda, de maiores validações com usuários do processo de *m-learning*, bem como com desenvolvedores (tanto provenientes da área pedagógica, como da área de HCI, com foco no design de interfaces de DIMs).

Para melhor organização, as diretrizes estão dispostas no quadro 1, nas quais há um título curto para a diretriz, seguido pela sua definição. A coluna denominada “Exemplo em *app*” apresenta aplicativos que ilustram a diretriz em seu funcionamento, positivamente (“bom exemplo” de *app*) ou negativamente (“mau exemplo” de *app*). A numeração que antecede cada diretriz é a mesma da proposta de diretrizes para o design de interfaces de aplicativos, desenvolvida por Puppi (2014), da qual este recorte faz parte.

Quadro 1: Diretrizes para o design de aplicativos *DaF*, recorte do “Aspecto do aprendiz”

DIRETRIZES	EXEMPLO EM APP
<p>[23] Oferecer estilos de aprendizagem que agreguem valor ao aplicativo. <i>Apps</i> de alemão devem oferecer ao usuário aprendiz estilos de aprendizagem que valorizem suas características. Cada aplicativo deve ter sua interface gráfica projetada levando em conta os tipos de aprendizagem, e não somente questões do âmbito tecnológico ou meramente estéticas.</p>	<p>Bom exemplo: <i>Das Geheimnis der Himmelscheibe</i></p>
<p>[24] Interface deve possuir grau de transparência adequado. A interface dos <i>apps</i> deve ter um grau de transparência apropriado: não se pode “perder tempo” aprendendo a usar o <i>app</i> ou tendo que decifrar certos tipos de gestualidade que não são claros. <i>Apps</i> “complexos” precisam de instruções de uso, que podem ser do tipo “tutorial”.</p>	<p>Bom exemplo: <i>Alemão Hello-Hello</i></p> <p>Mau exemplo: <i>German Numbers</i></p>
<p>[25] Fornecer a prática de <i>listening</i> e <i>speaking</i>. Permitir que o usuário aprendiz desenvolva, através dos recursos multimídia, a prática do ouvir e do falar. A interface gráfica deve ser clara quanto aos objetos de interação e elementos gráfico-informacionais que permitam estas duas práticas.</p>	<p>Bons exemplos: <i>Duolingo</i></p> <p><i>Word Power</i></p>
<p>[26] Oferecer revisão. Sessões de revisão no <i>app</i> de <i>MALL</i> são importantes ao usuário: elas podem ser pré-programadas pelo próprio aplicativo ou existir como um item acionável pelo próprio aprendiz. O importante é que sejam espaçadas — opcionais ou obrigatórias.</p>	<p>Bons exemplos: <i>Busuu German</i></p> <p><i>Duolingo</i></p> <p><i>Word Power</i></p>
<p>[27] Levantar em consideração técnicas instrucionais, esquemas e ideias ancoradas no projeto de interface. Atividades de <i>mobile learning</i> são mais “aceitas” e satisfatórias ao aprendiz quando apresentam técnicas instrucionais, esquemas ou ideias ancoradas (e.g. campo gráfico, jogo da memória, caça-palavras) em suas interfaces gráficas, além de perguntas e respostas do tipo “quiz”.</p>	<p>Bons exemplos: <i>Das Geheimnis der Himmelscheibe</i></p> <p><i>Fun Easy Learn</i></p> <p><i>Wie geht's</i></p>

Fonte: produção dos próprios autores.

6. Considerações finais

Através do estudo analítico do design de aplicativos de alemão como língua estrangeira, levando em conta o chamado “Aspecto do aprendiz”, proposto por Koole (2006, 2009) em seu modelo de análise *FRAME*, foi possível verificar a frequência, na devida amostra, dos estilos de aprendizagem pesquisados na revisão de literatura de *mobile learning*. É clara a predominância do aprendizado informal: como visto, ele está presente em todos os *apps* da amostra.

Outra característica relatada na literatura como positiva ao “Aspecto do aprendiz”, o grau de transparência adequado da interface do aplicativo, é também encontrada nos *apps* da amostra. O mesmo ocorre com o fornecimento de práticas de *listening* e *speaking*, conteúdo espaçado (efeito de espaçamento) e revisão (repetição de conteúdo). Todas estas são qualidades desejáveis que se concentram, **quando analisadas em conjunto**, numa pequena parcela de *apps* da amostra (somente 2 a 3 *apps* possuem quase todas estas características). Isto justifica a proposta de diretrizes que atendam o “Aspecto do aprendiz”, como ilustrada no item 5.

A amostra de *apps* revelou-se diversificada quanto ao uso de esquemas, ideias ancoradas e outras técnicas instrucionais. Muitas técnicas, inclusive, emprestadas do suporte físico/real: como jogos do tipo “quebra-cabeça”, “jogo da forca” e “jogo da memória” para aprender o idioma alemão. Outras, aproveitando os recursos oferecidos pela interação disponibilizada pelos dispositivos móveis com tela *touchscreen* – como é o caso da interação *drag&drop* (arrastar e soltar) de certas atividades presentes em alguns aplicativos.

7. Referências

- CAVUS, N.; IBRAHIM, D. **M-learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words**. *British Journal of Educational Technology*, v. 40, nº1, 2009. p. 78-91.
- HOUSER, C.; THORNTON, P.; KLUGE, D. **Mobile Learning: Cell Phones and PDAs for Education**. *In: International Conference on Computers in Education*. Japão: 2002.
- KOOLE, M. **Framework for the rational analysis of mobile education (FRAME): A model for evaluating mobile learning devices**. Thesis, Centre for Distance Education, Athabasca University, 2006.
- KOOLE, M. **A Mobile for Framing Mobile Learning**. *In: ALLY, M. Mobile Learning Transforming the Delivery of Education*. 1.ed. Edmonton, CA: AU Press, 2009. p.25-41.
- KUKULSKA-HULME, A.; SHIELD, L. **An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction**. *ReCALL*, v. 20(3), 2008. p. 271-289.
- LU, M. **Effectiveness of vocabulary learning via mobile phone**. *In: Journal of Computer Assisted Learning*, v.24, 2008. p.515-525.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. Elsevier, 1994.
- PUPPI, M.B. **Diretrizes para o design de interface de aplicativos em smartphones para alemão como língua estrangeira: um estudo sobre mobile learning**. 212f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- SHARPLES, M. **Mobile learning: research, practice and challenges**. *In: Distance Education in China*, v.3, n.5, 2013. p.05-11.
- THORNTON, P.; HOUSER, C. **Using mobile phones in English education in Japan**. *In: Journal of Computer Assisted Learning*, v.21, n.3, 2005. p.217-228.
- TRAXLER, J. **Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ...** *In: The International Review of Research in Open and Distance Learning*, v.8, n.2, 2007.

TRAXLER, J. **Current State of Mobile Learning**. *In*: ALLY, M. Mobile Learning Transforming the Delivery of Education. 1.ed. Edmonton, CA: AU Press, 2009. p.09-24.