

## Avaliação de um aplicativo educacional por usuários da terceira idade: um estudo de caso com o Duolingo

Ronan L. R. Ferreira<sup>1</sup>, Ana C. Gonçalves<sup>1</sup>, Ariane C. B. Silva<sup>1</sup>, Diego Antunes<sup>1</sup>,  
Isabela B. Barcelos<sup>1</sup>, Lucca S. P. Lacerda<sup>1</sup>, Cristiane N. Nobre<sup>1</sup>, Lucila Ishitani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática  
Instituto de Ciências Exatas e Informática (PUC Minas)  
Belo Horizonte – MG – Brasil

{ronan.rodrigues, ana.medeiros, ariane.carla, dantunes}@sga.pucminas.br  
{isabela.borlido, lsplacerda}@sga.pucminas.br  
{nobre, lucila}@pucminas.br

**Abstract.** *The increase in life expectancy leads to the need to offer leisure and education options for the elderly. Many applications are already available; however, it is necessary to assess whether they are suitable for use by older people. In this context, this work aims to identify positive and negative points of the interaction of the older user with the Duolingo application. We conducted semi-structured interviews and observation activities for data collection with 14 older participants. Data analysis was qualitative through content analysis. The results of this study may serve as a reference for adapting other applications to the specific needs of older people.*

**Resumo.** *O aumento da expectativa de vida leva à necessidade de oferecer opções de lazer e educação para a terceira idade. Já existem aplicativos disponíveis, entretanto, é necessário avaliar se são adequados para uso deste. Neste contexto, este trabalho tem por objetivo identificar pontos positivos e negativos da interação do usuário da terceira idade com o aplicativo educacional Duolingo. Para coleta de dados com 14 participantes, foram realizadas atividades de entrevista semiestruturada e de observação. A análise de dados foi qualitativa, por meio de análise de conteúdo. Os resultados deste estudo poderão servir de referência para adequação de outros aplicativos às necessidades específicas do público-alvo deste trabalho.*

### 1. Introdução

O envelhecimento da população é um fenômeno global que apresenta desafios e oportunidades em várias áreas, incluindo o aprendizado de novas habilidades, como o domínio de uma língua estrangeira [Pires et al. 2021]. Aplicativos educacionais podem contribuir para a superação de limitações cognitivas e de necessidades específicas como perda de memória, de atenção, de associação, de percepção, de raciocínio e de mobilidade [Ojeda et al. 2021]. Além disso, os aplicativos que podem ser utilizados em aparelhos celulares representam uma solução promissora para superar barreiras tradicionais enfrentadas pela população idosa, como restrições de mobilidade e dificuldades financeiras, uma vez que há diversas opções gratuitas disponíveis para uso [Giacomelli et al. 2020].

Mais especificamente, aplicativos para aprender um idioma estrangeiro permitem que os idosos sigam seu próprio ritmo e em seu ambiente preferido. A natureza interativa desses aplicativos melhora o engajamento e a motivação entre os idosos, promovendo uma experiência de aprendizado positiva [Puebla et al. 2022]. Um desses aplicativos, é o Duolingo<sup>1</sup>. Com mais de 500 milhões de *downloads*, Duolingo é um aplicativo de ensino de mais de 30 idiomas, que possui nota 4.7 na loja da Google<sup>2</sup> e nota 4.7 também na loja da Apple<sup>3</sup>, onde está classificado em primeiro lugar entre aplicativos educacionais. Apesar de estar classificado como aplicativo para todas as idades, é necessário avaliar se está adequado ao público da terceira idade [Loewen et al. 2019].

Neste contexto, o objetivo principal deste trabalho foi identificar pontos positivos e negativos da interação do usuário da terceira idade com esse aplicativo. Para isso, utilizou-se a metodologia qualitativa. Os procedimentos de coleta de dados basearam-se no uso de entrevista semiestruturada e de observação em três momentos: no início da interação, aproximadamente uma semana após e ao final do experimento. A análise de dados seguiu de forma qualitativa por meio de codificação e análise de conteúdo, amplamente utilizada para examinar e interpretar o conteúdo de dados textuais.

Como resultado, são apresentados pontos positivos e negativos da interação do usuário da terceira idade com o aplicativo Duolingo. Dessa forma, pretende-se contribuir para melhor adequação de aplicativos educacionais às necessidades e características do público da terceira idade.

## 2. Trabalhos relacionados

Em seu trabalho, Klimova (2020) explorou os benefícios do uso de aplicativos móveis para o aprendizado de uma língua estrangeira pela população idosa. A pesquisa investiga a acessibilidade, autonomia, personalização, interatividade e estimulação cognitiva proporcionada por aplicativos móveis. A metodologia envolveu um estudo qualitativo com um grupo de participantes idosos que utilizaram aplicativos de aprendizagem de línguas por um período de três meses. Diferentemente deste trabalho, não houve o estudo das necessidades de adequações dos aplicativos às necessidades do público idoso. Os resultados revelaram uma série de benefícios significativos do uso de aplicativos móveis para o aprendizado de línguas estrangeiras pela população idosa e destacam os pontos positivos do uso do aplicativo, incluindo maior acessibilidade, mais autonomia, experiências de aprendizado personalizadas, prática interativa e estimulação cognitiva.

Puebla et al. (2022) investigaram os potenciais benefícios e obstáculos enfrentados por adultos mais velhos ao usarem a tecnologia móvel para fins de aprendizado de idiomas. A pesquisa envolveu a participação de um grupo de idosos que estavam envolvidos no aprendizado de línguas com o uso de dispositivos móveis. Os resultados lançam luz sobre as oportunidades oferecidas pelos dispositivos móveis para o aprendizado de idiomas, bem como as barreiras que os adultos mais velhos podem encontrar ao utilizar essa tecnologia. Ao contrário deste estudo, não foi realizada uma análise de pontos positivos e negativos de um aplicativo específico, mas uma análise de aceitação e uso de aplicativos para dispositivos móveis.

---

<sup>1</sup><https://pt.duolingo.com/>

<sup>2</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo>

<sup>3</sup><https://apps.apple.com/us/app/duolingo-language-lessons/id570060128>

Por sua vez, Loewen et al (2019) apresentaram um estudo que se concentra nos aspectos de aprendizagem relacionados ao uso do aplicativo Duolingo para o aprendizado de línguas. Os autores investigaram os benefícios e desafios encontrados pelos usuários do Duolingo, bem como a eficácia dessa plataforma como ferramenta de aprendizado. A metodologia envolveu uma abordagem mista, utilizando questionários e análise de desempenho dos usuários. Embora os resultados apresentem uma visão abrangente dos aspectos de aprendizagem relacionados ao uso do Duolingo e destaquem os pontos positivos e negativos desse aplicativo como ferramenta de aprendizado de línguas, o estudo se difere deste trabalho por não focar no público da terceira idade.

### **3. Metodologia**

Para desenvolvimento deste trabalho, foi adotada pesquisa qualitativa desenvolvida a partir de entrevista semiestruturada, observação e análise de conteúdo. Cada etapa realizada é detalhada a seguir.

#### **3.1. Seleção dos participantes**

Foram convidados 14 participantes com idade igual ou acima de 60 anos. Esse número de participantes é superior aos nove sugeridos por Hennink et al. (2017), porque uma amostra maior pode adicionar mais detalhes na coleta de dados [Young and Casey 2018], em especial porque foram três encontros com cada participante. Os participantes convidados não pertenciam a uma instituição específica. Foi utilizado o método conhecido como “bola de neve” [Vinuto 2014], em que conhecidos indicam indivíduos que também fazem parte do público-alvo do estudo, e assim sucessivamente. Além da idade, os participantes deveriam ser alfabetizados, ter condições cognitivas e motoras que lhes permitissem utilizar o aplicativo Duolingo e possuir um dispositivo que lhes permitisse utilizar o aplicativo. As condições cognitivas foram verificadas por meio do Teste de Trilhas [Tombaugh 2004]. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

#### **3.2. Coleta de dados**

Para coleta de dados, os participantes foram solicitados a utilizar o aplicativo Duolingo por um período mínimo de três semanas. Foram também realizadas entrevistas semiestruturadas e observação em três momentos: no início do processo, aproximadamente uma semana após o início e aproximadamente três semanas após o início.

A entrevista semiestruturada realizada no início do processo teve por objetivo coletar dados demográficos tais como data de nascimento, nível de escolaridade, conhecimento de alguma língua estrangeira e experiência no uso de tecnologias. A entrevista intermediária, por sua vez, teve por objetivo levantar e tirar dúvidas dos participantes, bem como identificar pontos positivos e negativos de uso do aplicativo na percepção deles. Perguntas como “Você está tendo alguma dificuldade/dúvida no uso do aplicativo?” e “O que está achando das lições de áudio, fala, escrita, leitura e dos desafios apresentados no aplicativo?” integraram esta rodada de entrevistas. Por último, a entrevista ao final do processo focou na experiência do usuário com o aplicativo e compreendeu perguntas como “Você acha que aprendeu alguma coisa com o Duolingo?”, “O que mais gostou ou menos gostou?”, “Sentiu falta de alguma coisa no aplicativo?”. Todas as entrevistas tiveram o áudio gravado para transcrição e análise posterior.

No que se refere às três observações realizadas, a observação inicial objetivou acompanhar a interação do participante com o aplicativo e, se necessário, tirar dúvidas iniciais. A observação intermediária visou triangular as respostas dadas pelos participantes na entrevista e permitiu configurar o aplicativo às necessidades específicas do usuário, caso fosse necessário. Um exemplo dessa situação poderia ser desativar as atividades de escuta, se o participante não estivesse conseguindo identificar bem os sons. A observação final permitiu perceber a desenvoltura apresentada pelo usuário ao utilizar o aplicativo, para, eventualmente, identificar interações inadequadas para o público da terceira idade. Todas as observações foram acompanhadas de anotações. Não houve gravação das sessões de uso. Em todas as sessões de observação, os usuários foram solicitados a realizar as atividades apresentadas pelo aplicativo durante aproximadamente 10 minutos, ou conforme o desejo do participante.

### **3.3. Análise de dados**

Foi realizada uma análise de conteúdo das transcrições das entrevistas intermediárias e finais e das anotações das observações. A análise de conteúdo é um método de pesquisa utilizado para estudar o conteúdo de comunicações verbais e visuais, com o objetivo de identificar padrões e temas comuns que possam ser usados para inferir significados e interpretações [Flick 2008]. O método envolve a categorização sistemática do conteúdo de uma amostra de texto ou mídia em categorias. Cada entrevista foi inicialmente codificada por um pesquisador, teve seus códigos revisados por outro membro do grupo, sendo todas as divergências discutidas pelo grupo como um todo. Após a codificação, a categorização dos códigos em grupos temáticos foi realizada por duas equipes de pesquisadores com três membros cada uma, possibilitando amplo debate a todo momento.

## **4. Resultados**

A pesquisa foi realizada com 14 participantes com idades entre 62 e 82 anos, com os mais variados graus de instrução, conhecimento diverso no uso de ferramentas tecnológicas educacionais e de diferentes localidades de Minas Gerais. Neste trabalho, os participantes serão referenciados como P1, ..., Pn. A Tabela 1 apresenta os dados demográficos dos entrevistados.

Inicialmente, foram identificados 304 códigos os quais foram unidos posteriormente por duas equipes de pesquisadores. Caso houvesse códigos com significados muito próximos, os mesmos eram agrupados em um código mais abrangente com anuência dos membros da equipe. Ao final dessa etapa, 91 códigos foram classificados em 6 categorias, a saber: “Aprendizagem, Interação Humano-Computador” (IHC), “Experiência do Usuário” (UX), “Jogabilidade”, “Dificuldades tecnológicas” e “Benefícios secundários”. Cada categoria será detalhada nas subseções seguintes. Cada subseção apresenta uma tabela com os códigos mais relevantes da categoria, a quantidade de vezes em que foi mencionado (#) e uma amostra de citação do referido código.

### **4.1. Categoria “Aprendizagem”**

A categoria “Aprendizagem” aborda aspectos relacionados à aquisição de habilidades linguísticas pelos usuários por meio do uso do aplicativo. Ela envolve a identificação de ocorrências de aprendizado, bem como as dificuldades e/ou facilidades encontradas

**Tabela 1. Participantes**

P#	Idade	Sexo	Escolaridade	Idioma	Uso Cel./Comput.
P1	62	F	Superior Completo	Básico	Sim / Sim
P2	62	F	Superior Completo	Nenhum	Sim / Sim
P3	63	F	Ensino fundamental completo	Nenhum	Sim / Não
P4	63	M	Superior Completo	Nenhum	Sim / Sim
P5	82	F	Médio completo	Básico	Sim / Não
P6	62	F	Doutorado	Básico/ Intermediário	Sim / Sim
P7	67	F	Fundamental incompleto	Nenhum	Sim / Não
P8	66	M	Médio completo	Nenhum	Sim / Sim
P9	67	F	Superior Completo	Básico	Sim / Não
P10	66	F	Fundamental incompleto	Nenhum	Sim / Não
P11	73	F	Fundamental completo	Nenhum	Sim / Não
P12	80	M	Médio completo	Nenhum	Sim / Não
P13	62	F	Doutorado	Básico	Sim / Sim
P14	65	M	Fundamental incompleto	Nenhum	Sim / Não

nas atividades específicas ofertadas. Além disso, inclui perspectivas positivas e negativas em relação às dificuldades enfrentadas e opiniões sobre o método de ensino.

Nesta categoria, foram identificados 21 códigos. Por questão de espaço, a Tabela 2 apresenta apenas os 8 códigos com mais ocorrências. O efetivo desenvolvimento das habilidades linguísticas foi identificado de maneira expressiva, associado ao código “Progresso no aprendizado”. Além disso, também foram identificadas afirmações positivas de interesse nesse sentido, associadas ao código “Interesse em aprender”. A percepção de progresso no aprendizado obtido por meio da correção de erros e a percepção positiva do aprendizado ao superar dificuldades também foram observadas, associados aos códigos “Aprendizado através do erro” e “Satisfação por superar dificuldades”, respectivamente. Contudo, também foi identificado o interesse por atividades de nível mais básico do que as ofertadas no aplicativo, codificado como “Interesse em aprender coisas básicas”. A transcrição a seguir apresenta um exemplo desse interesse: “*Não adianta colocar tudo de uma vez que você não aprende.*” (P4).

Em relação às atividades específicas do aplicativo, as dificuldades enfrentadas no aprendizado de um novo idioma foram mais expressivas do que a facilidade ou o contentamento em fazê-las. Os códigos “Dificuldade com atividade de escrita”, “Dificuldade com atividade de história” e “Dificuldade com atividade de áudio”, apresentados na Tabela 2, estão associados a isso. A transcrição a seguir apresenta um exemplo de facilidade em atividades de áudio: “*Essas achei tranquila, aí num num num tinham dificuldade não. Não tinha dificuldade não.*” (P14).

Em relação ao método de ensino, a aprovação e reprovação do mesmo foi identificada em igual proporção, sendo codificadas, respectivamente, como “Aprovação do método de ensino” e “Discordância com o método de ensino”. Aspectos negativos específicos em relação ao ensino de línguas do aplicativo também foram codificados, como “Interesse por variação nas atividades” e “Falta de contexto nas atividades”. A transcrição a seguir apresenta um exemplo deste último código: “*[Sobre o que mais sentiu falta] Então, de mais contexto. Para as atividades, eu acho que o contexto é essencial. Umas frases assim... Frases soltas e tal, sem contexto.*” (P6).

Por fim, também foram identificadas observações positivas e negativas acerca da intensa repetição de palavras e frases (código “Fixação por repetição”), além de comentários sobre a linguagem técnica usada (código “Linguagem técnica”). As

**Tabela 2. Códigos da categoria “Aprendizagem”**

Código	#	Citação
Progresso no aprendizado	20	“[...] daqui há uns dias, se você não conversar em espanhol comigo, num vou nem te responder não [...]” (P14)
Interesse em aprender	11	“[...] mas tô adorando, aí adorei sim, gostei muito do que e já tava com a ideia de aprender um uma um inglês ou uma coisa e o Duolingo veio na hora certa pra mim, tô adorando [...]” (P11)
Aprendizado através do erro	12	“Errei, errei muito mas eu gostava porque aquela volta, erra duas, três vezes aquela, depois lá na frente eu encontrava ela e eu já sabia o que era. Isso pra mim foi muito importante.” (P14)
Dificuldade com atividade de escrita	18	“A gramática tranquilo. Mas a escrita...” (P2)
Dificuldade com atividade de história	9	“Então nessa parte aí que eu fiquei meio atrasado nisso aí não consegui ainda ter aquela desenvoltura igual eu mesmo estava vendo nas outras que eu consegui.” (P14)
Dificuldade com atividade de áudio	8	Não dá pra mim entender direito ainda as coisas quando falam.” (P4)
Aprovação do método de ensino	9	“Ah estou gostando. Estou achando até interessante porque fala, fala o áudio e depois fala você escreve, aí aparece a escrita, aí dá pra você repetir bastante vezes.” (P9)
Discordância com o método de ensino	9	“Cheguei a pular [capítulos], mas não mudou nada, porque é a mesma lógica. Entendeu? A lógica não muda.” (P6)

transcrições a seguir representam exemplos de observações sobre a fixação por repetição e linguagem técnica, respectivamente: “*Mas eu vejo isso também muito importante como uma fixação do conteúdo.*” (P1) e “[...] *Então é bem técnico, eu diria. É um inglês... eu não sei se é uma palavra boa para falar, mas do ponto de vista do que que está ensinando ali é um inglês técnico.*” (P13).

#### **4.2. Categoria “Interação Humano-Computador”**

A categoria “Interação Humano-Computador” (IHC) tem como foco características de intuitividade, utilidade e facilidade de uso, com o objetivo de proporcionar uma experiência satisfatória aos usuários, permitindo-lhes realizar suas tarefas de maneira eficiente e eficaz [Barbosa and Silva 2010].

A Tabela 3 mostra 4 dos 9 códigos encontrados nessa categoria. Citações apontam para falta de clareza, informações e dificuldades no uso do aplicativo. Também houve relatos de problemas de *design* durante a utilização, conforme citado por um dos participantes: “*Acho que poderia ser mais explicativo. Pra idoso a palavra quanto maior a letra e mais explicativo mais a pessoa se sente mais segura.*” (P2).

Participantes também enfrentaram problemas com lições de fala, incluindo dificuldades na execução e falta de precisão na avaliação da pronúncia, conforme citado por um dos participantes. “*Quando você vai falar, eu acho que ele aceita todo tipo de pronúncia. Todo tipo de pronúncia, ou seja, se você faz isso, por exemplo, numa sala online, o professor corrige, assim, rigorosamente a sua pronúncia.*” (P6).

Foram registrados relatos positivos sobre a facilidade de uso do aplicativo. Embora alguns participantes tenham enfrentado dificuldades iniciais, eles conseguiram aprender ao longo do tempo.

#### **4.3. Categoria “Experiência do Usuário”**

A categoria “Experiência do Usuário” refere-se aos sentimentos e emoções de uma pessoa ao utilizar um determinado produto, serviço ou plataforma [Stati and Sarmento 2021]. A experiência do usuário pode variar entre os idosos devido a fatores como familiaridade com a tecnologia, habilidades cognitivas, preferências de aprendizagem e adaptabilidade.

**Tabela 3. Códigos da categoria “Interação Humano-Computador”**

Código	#	Citação
Facilidade de uso do aplicativo	22	“Não estou tendo dificuldade não, ele é bem explicativo.” (P2)
Falta de clareza sobre as atividades do aplicativo	32	“Eu não sei onde eu parei, se eu pulei algum ou não pulei, eu não tenho nem ideia. Eu vou simplesmente fazendo o que aparece.” (P4)
Falta de clareza sobre o uso do aplicativo	16	“A única dificuldade que eu tive no começo é que se você apertar na palavra a palavra aparece, mas não tem nenhuma indicação que você possa fazer isso.” (P9)
Problemas no design do aplicativo	16	“Pra idoso a palavra quanto maior a letra e mais explicativo mais a pessoa se sente mais segura.” (P2)

**Tabela 4. Códigos da categoria “Experiência do usuário”**

Código	#	Citação
Satisfação com atividade de história	8	“[...] tô adorando as histórias, são as histórias que entram outras palavras e eu tô gostando, as história que eu mais adorei nesse coisa de deles todos.” (P11)
Frustração por não entender o funcionamento	10	“Pronto, tá vendo? Eu estou na 2 de 5. Eu achei inclusive, que eu já tinha feito essa lição 10 toda. Ai ele começou de novo, 1 de 5.” (P13)
Percepção de aprendizado	13	“Sim, aprendi bastante. Eh aumentou o número de palavras que às vezes eu ignorava. [...]” (P5)
Insatisfação com a repetição	20	“E muita repetição. Tem muita repetição em torno de uma coisa, então parece que se aposta na repetição.” (P6)
Satisfação com uso do aplicativo	34	“[...] Gostei muito, tô gostando muito e vou continuar.” (P5)

A Tabela 4 apresenta os 5 códigos mais citados dentre os 24 identificados nessa categoria, a maioria referindo-se a confiança, satisfação, frustração e percepção.

Outros comentários foram registrados com pontos positivos e negativos. Isso pode ser exemplificado pelas falas dos participantes P6 e P8, respectivamente: “*Ele [o Duolingo] desafia pouco. Acho, isso, sim. Não me dá vontade de jogar mais e mais e mais. Eu estou jogando o que você pediu. Tá? Mas ele não me dá vontade de jogar mais e mais.*” (P6) e “*o joguinho diverte porque vai falando que estamos indo bem né*” (P8).

#### **4.4. Categoria “Jogabilidade”**

A categoria “Jogabilidade” trata de questões de identificação de regras de jogo e gamificação, na utilização do aplicativo, identificando elementos comuns a jogos que buscam por aumento no interesse, satisfação e imersão dos usuários. Tem relação com UX, mas com foco em jogos [Sánchez et al. 2012].

Foram obtidos 14 códigos nessa categoria. A Tabela 5 apresenta os 4 mais citados que se relacionam com a satisfação ou insatisfação e o interesse ou desinteresse por alguns elementos de jogo. Dentre os elementos identificados, destacam-se os códigos que envolvem os personagens, premiações e a diversão. Os códigos “Satisfação com personagens” e “Insatisfação com personagens” possuem os maiores números de citações da categoria, 10 e 14, respectivamente, compreendendo comentários referentes ao visual e à voz dos personagens em sua maioria. O código “Diversão com aplicativo” expressa a diversão gerada em jogar o Duolingo devido a elementos como os personagens ou mesmo pelo próprio divertimento no aprendizado de outro idioma. Já o código “Falta de entendimento sobre premiações” retrata a dificuldade em identificar elementos de jogabilidade que estão fora do escopo principal de aprendizado de línguas proposto pelo aplicativo. Por outro lado, o código “Interesse em premiação” demonstra o interesse em prêmios físicos, fora do aplicativo e do mundo digital como exemplificado em: “[*senti falta*] da concretização física da minha premiação.” (P1).

**Tabela 5. Códigos da categoria “Jogabilidade”**

Código	#	Citação
Insatisfação com personagens	14	“Acho enjoada aquela... aquele tipo de saudação que eles fazem, que é muito ligado a uma ideia da competição do jogo, da vitória. Aquilo não me seduz. [...]” (P6)
Satisfação com personagens	10	“Ele, o bonequinho fica lá mobilizando, né? Ele é todo entusiasta.” (P13)
Diversão com aplicativo	9	“...Eu gostei, eu gostei... mas eu gostei demais da conta da coisa, pra mim foi uma coisa superdivertida.” (P14)
Falta de entendimento sobre premiações	8	“Esse negócio que eles colocam dessas premiações deles aí eu não entendo absolutamente nada.” (P4)

**Tabela 6. Códigos da categoria “Dificuldades tecnológicas”**

Código	#	Citação
Dificuldade de uso do teclado	7	“[...] ia colocar um M, colocava um J, a letra que estava mais próxima. Errava também por isso e não percebia às vezes.” (P5)
Dificuldade em acessar o aplicativo	7	“Quando quero jogar eu procuro o joguinho no celular né, mas não acho ele.” (P10)

#### 4.5. Categoria “Dificuldades tecnológicas”

A categoria “Dificuldades tecnológicas” explora a categorização de problemas que transcendem o uso do aplicativo, ou seja, obstáculos que foram observados pelos participantes com o uso do aparelho celular.

A Tabela 6 evidencia que as dificuldades percebidas podem ser classificadas em 2 códigos: “Dificuldade de uso do teclado”, que mostra os problemas e dificuldades em uma boa utilização do teclado virtual do celular; e “Dificuldades em acessar o aplicativo”, que representa dúvidas quanto à existência e localização do Duolingo em seus aparelhos móveis, como em: “[*Teve dificuldade de utilizar o aplicativo?*] *Sim, todas as vezes*” (P3).

A partir da observação, notou-se que dos 14 participantes, 8 tiveram problemas. Na dificuldade de uso do teclado, os problemas existiram independente do nível de escolaridade. Já na dificuldade em acessar o aplicativo, o participante P4, até a entrevista intermediária, usava exclusivamente o aplicativo por computador, alertado por lembretes vindos do e-mail e disse não saber da existência do mesmo para *smartphones*, como pode ser observado nas citações a seguir: “*Não, eu não usava pelo aplicativo. Eu não sei como eu comecei a usar, mas eu usava porque chegava por e-mail. Mas eu nunca usei o aplicativo.*” (P4) e “*Eu nem sabia desse aplicativo, você que me falou dele.*” (P4). Os demais, apenas relataram não encontrar o aplicativo em seus *smartphones*.

#### 4.6. Categoria “Benefícios secundários”

A categoria “Benefícios secundários” refere-se às vantagens adicionais citadas pelos participantes que não estão diretamente relacionadas ao aprendizado proporcionado pelo uso do aplicativo. São resultados positivos observados no cotidiano, no humor e no bem-estar geral dos entrevistados e que contribuíram, em alguma medida, para a melhoria de sua qualidade de vida e para que eles se sentissem motivados a jogar [Nap et al. 2009].

Nessa categoria foram encontrados 4 códigos, sendo os mais relevantes apresentados na Tabela 7. O código “Bem-estar emocional” está relacionado a elementos que equilibram a psique, tais como calma, tranquilidade e relaxamento. O código “Entretenimento” está associado ao lazer e distração como uma maneira positiva de empregar o tempo livre e, por fim, o código “Motivação com exercício mental” refere-se ao trabalho de raciocínio, concentração e memória proporcionados pelo uso do aplicativo. 40%



**Tabela 7. Códigos da categoria “Benefícios secundários”**

Código	#	Citação
Bem-estar emocional	4	“Então melhorou, me acalmou mais até meu sono melhorou.” (P12)
Entretenimento	3	“Me diverti bastante. Primeiro porque na hora em que eu estou sem nada pra fazer, não estou trabalhando, aqui eu passo a brincar com o francês né?” (P5)
Motivação com exercício mental	4	“Você passa a ter uma atividade a mais pra você fazer, força seu tempo ocioso. Força seu cérebro a trabalhar.” (P2)

dos participantes fizeram menção a algum código dessa categoria, sendo que o “Bem-estar emocional” e a “Motivação com exercício mental” foram os mais citados. Os benefícios percebidos pelos participantes podem ser exemplificados pelas transcrições: “Gostei muito, para mim foi como uma espécie de terapia.” (P12) e “[...] Mas o interessante é diretamente por isso. Porque como a gente tá na terceira idade força a memória, né?” (P9).

## 5. Discussão

Os resultados desta pesquisa indicam que o aplicativo possibilita um aprendizado efetivo, evidenciado por várias citações dos participantes que mencionaram seu progresso no aprendizado (“Progresso no aprendizado”, na categoria “Aprendizado”) e expressaram satisfação devido ao aprendizado proporcionado pelo Duolingo (“Percepção de aprendizado”, na categoria “Experiência do usuário”).

Em relação ao uso geral, as experiências e interações relatadas revelaram alta satisfação e facilidade no uso do aplicativo, com 34 citações (“Satisfação com uso do aplicativo”, na categoria “Experiência do usuário”) e 23 citações (“Facilidade de uso do aplicativo”, na categoria “Interação Humano-Computador”), respectivamente. No entanto, muitos participantes relataram frustração e falta de clareza tanto na realização das atividades quanto no uso geral do aplicativo (“Falta de clareza sobre as atividades do aplicativo” e “Falta de clareza sobre o uso do aplicativo”, na categoria “Interação Humano-Computador”, e “Frustração por não entender o funcionamento”, na categoria “Experiência do usuário”).

De maneira geral, foram relatadas várias dificuldades pelos participantes. Alguns deles apresentaram percepções positivas em relação a essas dificuldades (“Aprendizado através do erro” e “Satisfação por superar dificuldades”, na categoria “Aprendizado”). Contudo, as dificuldades encontradas durante as atividades foram mais citadas que a satisfação relacionada a elas. As dificuldades no aprendizado das atividades de escrita (“Dificuldade com atividade de escrita”, na categoria “Aprendizado”) foram as mais frequentes, mas também foram relatadas dificuldades nas atividades com histórias, atividades de áudio e atividades de fala. Além disso, dificuldades tecnológicas de acesso ao aplicativo e de uso do teclado também foram identificadas. Em especial, a dificuldade de uso do teclado indicam que atividades que exijam digitação devem ser evitadas (ou desativadas) para não desmotivar o usuário e tirar o foco do conteúdo a ser aprendido.

Com relação ao método de ensino, embora tenha ocorrido a mesma quantidade de citações aprovando (“Aprovação do método de ensino”) e discordando do método (“Discordância com o método de ensino”), as citações contrárias foram relatadas sete vezes pelo mesmo participante e duas por outro, correspondendo a 14% do total de participantes. Ao passo que, a satisfação com o método foi observada e relatada por 5 participan-

tes diferentes (35% do total de indivíduos entrevistados), indicando uma tendência de aprovação. Contudo, na categoria IHC, as 32 citações do código “Falta de clareza sobre as atividades do aplicativo”, mencionadas por 57% dos participantes, sugerem que o público-alvo deste experimento necessita que o aplicativo forneça mais explicações sobre a realização das atividades propostas, sobretudo quando há uma mudança de dinâmica de um exercício. Associado a isso, 30% dos entrevistados desejariam ter mais explicações gramaticais sobre os erros cometidos para que o aprendizado fosse mais efetivo: “*Eu acho que nessas erradas que a gente tá se tivesse uma explicação [...]*” (P4), “*Mas poderia melhorar em algumas coisas. Como por exemplo é uma explicação maior da tradução. O porquê daquilo. Já que nós estamos tentando aprender o porquê invés dessa expressão se usa essa [...]*” (P5).

Durante a avaliação foi percebido que os participantes manifestavam sentimentos de frustração quando encontravam funcionalidades que não entendiam. Entre as principais dúvidas foi surpreendente perceber que ao menos 1/3 desconhecia conceitos básicos de jogos, como conceitos de experiência e recompensas, e sentiram falta de uma prévia explicação destes. Por se tratar de conceitos básicos de jogos, sua intuitividade pode parecer clara, mas para esse público não o foi. A frase “*Esse negócio que eles colocam dessas premiações deles aí eu não entendo absolutamente nada.*” (P4) expressa muito bem esse sentimento, já que em outros momentos esse mesmo participante sugere melhorias para a competitividade do jogo já implementadas, porém não assimiladas.

## **6. Conclusões**

Este estudo permitiu identificar pontos positivos e negativos da interação do usuário da terceira idade com o aplicativo Duolingo. Um dos pontos positivos é que, no geral, os participantes gostaram da experiência e julgaram aprender com o aplicativo. Os pontos negativos que se destacaram foram a dificuldade de digitação e a dificuldade de compreensão de funcionamento do aplicativo, pela falta de hábito de jogar. Esses e os outros pontos levantados podem servir de referência para o desenvolvimento de outros aplicativos que atendam às necessidades específicas de pessoas mais velhas. Dessa forma, no futuro, esse público poderá ter à sua disposição aplicativos tanto para entretenimento quanto para educação.

Quanto a ameaças à validade, das listadas por Cook e Campbell (1979), pode-se considerar a seleção dos participantes como relevante para este trabalho. Entretanto, essa foi considerada mitigada, uma vez que os participantes representam uma ampla variedade de grupos de formação acadêmica e conhecimento tecnológico distintos.

Sabe-se, também, que, com um grupo relativamente pequeno de participantes, apesar de adequado para pesquisa qualitativa, não é possível generalizar os resultados e, por isso, todos os resultados são tratados apenas como recomendações e pontos para aprofundamento em trabalhos futuros.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e à PUC Minas pelo apoio financeiro.

## Referências

- Barbosa, S. and Silva, B. (2010). *Interação humano-computador*. Elsevier Brasil.
- Cook, T. and Campbell, D. (1979). *Quasi-Experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings*. Houghton Mifflin.
- Flick, U. (2008). *Introdução à pesquisa qualitativa-3*. Artmed, Porto Alegre.
- Giacomelli, J., de Mello, A., Cheiran, J., and Junior, M. C. (2020). Desenvolvimento e avaliação de jogos para a inclusão digital de pessoas idosas. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 391–400, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Hennink, M. M., Kaiser, B. N., and Marconi, V. C. (2017). Code saturation versus meaning saturation: How many interviews are enough? *Qualitative Health Research*, 27(4):591–608. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1049732316665344>. Acesso em: 03 jul. 2023.
- Klimova, B. (2020). Benefits of the use of mobile applications for learning a foreign language by elderly population. *Procedia Computer Science*, 176:2184–2191. Knowledge-Based and Intelligent Information Engineering Systems: Proceedings of the 24th International Conference KES2020.
- Loewen, S., Crowther, D., Isbell, D. R., Kim, K. M., Maloney, J., Miller, Z. F., and Rawal, H. (2019). Mobile-assisted language learning: A duolingo case study. *ReCALL*, 31(3):293–311.
- Nap, H. H., Kort, de, Y., and IJsselsteijn, W. A. (2009). Senior gamers : preferences, motivations and needs. *Gerontechnology*, 8(4):247–262.
- Ojeda, C., Campos, A., and Vasconcelos, L. (2021). Um olhar sobre a inclusão digital para a terceira idade e o exercício da cidadania. In *Anais Estendidos do XXIX Seminário de Educação*, pages 451–455, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Pires, A., Nunes, C., and Nunes, I. (2021). As contribuições da tecnologia digital para o ensino de idosos: um mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 179–190, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Puebla, C., Fievet, T., Tsopanidi, M., and Clahsen, H. (2022). Mobile-assisted language learning in older adults: Chances and challenges. *ReCALL*, 34(2):169–184.
- Sánchez, J. L. G., Vela, F. L. G., Simarro, F. M., and Padilla-Zea, N. (2012). Playability: analysing user experience in video games. *Behaviour & Information Technology*, 31(10):1033–1054.
- Stati, C. R. and Sarmiento, C. F. (2021). *Experiência do Usuário (UX)*. Intersaberes, Curitiba.
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail making test a and b: normative data stratified by age and education. *Archives of clinical neuropsychology*, 19(2):203–214.
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, 22(44):203–220.

Young, D. S. and Casey, E. A. (2018). An examination of the sufficiency of small qualitative samples. *Social Work Criminal Justice*. Disponível em: [https://digitalcommons.tacoma.uw.edu/socialwork\\\_pub/500](https://digitalcommons.tacoma.uw.edu/socialwork\_pub/500). Acesso em: 03 jul. 2023.