

***Kalulu*: adaptação e avaliação do jogo digital para a alfabetização**

Camilo E. S. Olalla²⁸

Katerina Lukasova²⁹

Maria Teresa Carthery-Goulart³⁰

Cristiane Maria Sato³¹

Resumo

Kalulu, jogo produzido na França, tem por objetivo auxiliar na alfabetização de crianças, com a mediação mínima do professor. O objetivo do presente trabalho foi a adaptação do *Kalulu* para Português e uma aplicação piloto em uma escola pública, visando avaliar a experiência que os jogadores tiveram durante a intervenção com o *game*. Participaram 19 crianças de 5 a 6 anos, que jogaram 18 sessões, três vezes na semana, durante quase 2 meses. Foram aplicados um questionário de experiência de usuário e avaliações de leitura e escrita, pré e pós intervenção. Uma escala de satisfação foi aplicada em todas as sessões. Os resultados mostraram uma avaliação positiva do *Kalulu*, pela maioria das crianças, tanto no caráter de diversão quanto de jogabilidade. e mesmo com poucas sessões houve diferença no desempenho das crianças nas avaliações de leitura (para letras e bigramas) e escrita (para letras). O *Kalulu* foi aplicado dentro de uma sala de aula fazendo parte da rotina diária, sem modificação do ensino dos conteúdos propostos usualmente. Professora e coordenação consideraram adequada e positiva a aplicação dentro do contexto escolar, o que é um indicador importante de que os *games* educativos possam ser incluídos na rotina escolar de ensino.

Palavras-chave: jogos digitais; jogos educativos; alfabetização

Introdução

Jogos digitais, ou *games*, podem ser utilizados para aprendizagem ou para treino/instrução de um conteúdo, estes são os chamados *serious games* (SG) (DERRYBERRY, 2007). São *games* com caráter educacional e têm como característica básica apoiar o jogador na conquista de metas de aprendizado sem perder a diversão durante a experiência. Eles possuem um papel centrado na aprendizagem, porém não se trata de utilizar as mecânicas tradicionais de aprendizagem com uma camada divertida adicionada sem propósito, ao contrário, o SG necessita de interações e mecânicas próprias. Seu processo de design deve encontrar um equilíbrio entre aprendizagem, diversão e o *game* (MORTARA et al., 2014).

²⁸ Doutorando no programa de pós-graduação em Neurociência e Cognição da Universidade Federal do ABC (UFABC).

²⁹ Professora titular do programa de pós-graduação em Neurociência e Cognição da UFABC.

³⁰ Professora titular do programa de pós-graduação em Neurociência e Cognição da UFABC.

³¹ Professora titular do programa de pós-graduação em Neurociência e Cognição da UFABC.

Os SG vêm ganhando notoriedade há alguns anos. Eles foram utilizados nos últimos 10 anos em vários setores, tais quais: reabilitação neuropsicológica (GAMITO, et al., 2017), ensino de eletricidade básica (CAVALCANTE, et al., 2015) ou aprendizagem sobre ética (MCGREGOR; BARTLE, 2016). Além disso os SG estão se expandindo e acompanhando o desenvolvimento de tecnologias, como tablets/smartfones, sendo que em 2018 foram registrados 2,53 bilhões de usuários de smartfones no mundo (STATISTA, 2019). Esse crescimento é refletido também nos usuários de Internet, que somam aproximadamente 4,1 bilhões no início de 2019 (INTERNET LIVE STATS, 2019). No que se refere a popularidade dos *games* em geral, a estimativa indica que aproximadamente 20% da população gasta em média 6h semanais jogando (LIMELIGHT NETWORKS, 2018).

O game utilizado neste trabalho é chamado *Kalulu* e tem sua origem na França. Ele foi criado por um grupo de pesquisadores, que atuam com *games* voltados para a Educação (POTIER; DEHAENE, 2019). O *Kalulu* é um *software* com código aberto, que promove a alfabetização e aritmética básica, com o mínimo de supervisão possível. Ele conta com enredo lúdico composto de alguns *minigames*. Neles as crianças ouvem a pronúncia de letras isoladamente e em vídeos, e também aprendem como escrevê-las em letra cursiva e de forma. Os *minigames* também contemplam o ensino de aritmética básica, desde a aprendizagem de uma unidade até dezenas, representação visual e os números em si. A proposta é que a criança cultive o "jardim do cérebro" conforme a sua progressão no *game*. Este jardim é dividido em unidades com seus minigames correspondentes. A parte de alfabetização inicia-se com o ensino de letras, depois sílabas e por fim palavras, enquanto treina a conversão e decodificação grafo-fonêmica. A criança tem pequenos testes ao fim das unidades, que são formas de confirmar a consolidação daquele conteúdo. Caso ela não consiga resolver, ela não avança para as próximas unidades, pois ela necessita de conhecimentos prévios para resolver as posteriores. Para conhecer um pouco mais disponibilizamos um pequeno vídeo demonstrativo (link: bit.ly/demokalulu).

A relevância do *Kalulu* está ligada essencialmente à alfabetização, dentro do contexto político e social no Brasil. Isso porque, segundo a última Avaliação Nacional da

Alfabetização (Brasil, 2016), o desempenho em leitura, escrita e matemática de crianças com 8 anos ou mais mostrou resultados indicando que 55% dos alunos tiveram nível insuficiente de leitura, 32% adequado e apenas 13% desejável. Já em escrita, 34% tiveram desempenho insuficiente, 58% adequado e 8% desejável. Também é importante atentar que, além da alfabetização, o uso de tecnologias na escola é uma diretriz dentro da Base Nacional Curricular Comum, que determina dentro das “Competências Específicas de Linguagens para o Ensino Fundamental”: “Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais” (BRASIL, 2017, p.63).

Materiais e métodos

Participantes

Participaram 19 crianças, ambos os sexos, com idades entre 5 e 6 anos, matriculadas no 1º ano do Ensino Fundamental matutino de uma escola pública, em Santo André. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: CAAE 88208918.4.0000.5594.

Equipamentos: tablets e fones

Foram utilizados cinco *tablets*. Dois deles possuíam uma tela de 10,5 polegadas, dois uma tela de 9,6 polegadas e um de 8 polegadas, equipados com capa anti impacto. Cada criança utilizou um fone supra auricular.

Instrumentos - Game Kalulu

Conforme mencionado, trata-se de um *game* voltado para a alfabetização, composto de diversos *minigames*, visando auxiliar as crianças na aquisição de leitura e escrita.

Instrumentos - Avaliações

- a) **Avaliação contínua – experiência de usuário.** A fim de avaliar sessão a sessão qual a experiência de cada jogador com o *Kalulu*, uma escala Likert foi desenvolvida (VAN LAERHOVEN; VAN DER ZAAG-LOONEN; DERKX, 2004; MELLOR; MOORE, 2013), produzida como o *Kalulu*, que é um coelho

da cor roxa. As crianças recebiam estas *likerts* em todas as sessões junto com a pergunta do aplicador: “o que vocês acharam do *Kalulu* hoje?”. Os participantes foram orientados sobre as opções: “não gostei”, “gostei mais ou menos” e “gostei”.

- b) Avaliação de experiência geral de usuário.** Além de avaliar de maneira contínua a experiência dos jogadores, também foram elaboradas oito escalas Likert, seguindo o modelo anterior, subdivididas em quatro categorias: utilidade, facilidade de uso, facilidade de aprender e satisfação. A proposta dentro destas categorias era avaliar aspectos ligados à experiência do usuário, que poderiam ser representados pelos pensamentos: a) utilidade - “Isso me ajuda a ser mais produtivo”, “é útil para mim”; b) facilidade de uso - “É fácil/simples de usar”; c) facilidade de aprender - “Eu aprendi a usá-lo rapidamente”, “eu me lembro facilmente como usá-lo”; d) satisfação - “Estou satisfeito com isso”, “eu recomendaria isso a um amigo” (LUND, 2001; CANO, et al., 2018). O objetivo foi aplicar estas escalas após a primeira sessão e ao fim da intervenção.
- c) Avaliações – leitura e escrita.** Foram aplicados testes pré e pós de ambas as condições, tanto para letras quanto para palavras. As palavras representadas nas tarefas são familiares ao contexto infantil, compostas de palavras regulares e aplicadas em outros trabalhos (DE CARVALHO RODRIGUES; DE SALLES, 2013; RODRIGUES, et al., 2015). A tarefa de letras foi pontuada por acerto de letra, e as palavras foram pontuadas por acerto de cada letra na palavra, bigrama (duas letras adjacentes em sequência) e palavra certa inteira.

Procedimentos

Antes de iniciar a aplicação, as crianças aprenderam as regras de utilização dos *tablets*, tiveram aproximações sucessivas do conteúdo do *game* e treinaram como usar a escala de avaliação contínua de experiência de usuário. Foram realizadas as avaliações de leitura e escrita antes do início dos encontros, e após o primeiro encontro foi aplicada a avaliação de experiência geral do usuário. O número total de aplicações do *Kalulu* foi de 18 sessões,

realizadas três vezes na semana, com duração média de 15-20 minutos por grupo. A intervenção foi realizada entre o fim de maio e o início de julho de 2019. Após cada sessão as crianças preencheram a avaliação contínua de experiência de usuário. Nas últimas duas foram realizadas as avaliações de leitura e escrita novamente, e as crianças responderam a avaliação completa de experiência de usuário.

Análise dos dados

Nas avaliações de experiência de usuário e nível de alfabetização foram avaliadas as distribuições de respostas. As avaliações de leitura e escrita foram analisadas por meio de ANOVAs de medidas repetidas, realizadas com o *software* estatístico JASP (2019).

Resultados

Avaliação contínua e avaliação geral da experiência do usuário com Kalulu

Conforme pode ser observado (gráficos 1 e 2), as respostas das crianças variaram entre as três opções e demonstram a sensibilidade da escala, uma vez que as respostas variam entre cada sujeito e ao longo do tempo.

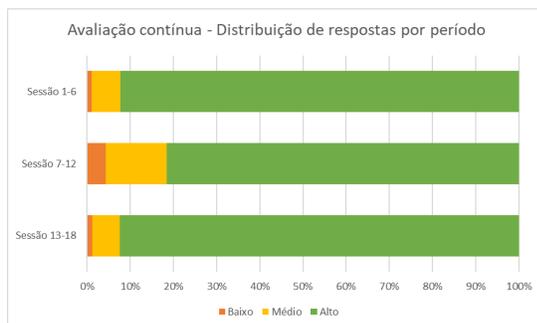


Gráfico 1 - Parecer dos 19 jogadores a questão “o que você achou do Kalulu hoje?” (“não gostei” (baixo), “gostei mais ou menos” (médio) e “gostei” (alto). Durante as 18 sessões. Respostas distribuídas da 1ª a 6ª sessão, da 7ª a 12ª sessão e da 13ª a 18ª sessão.

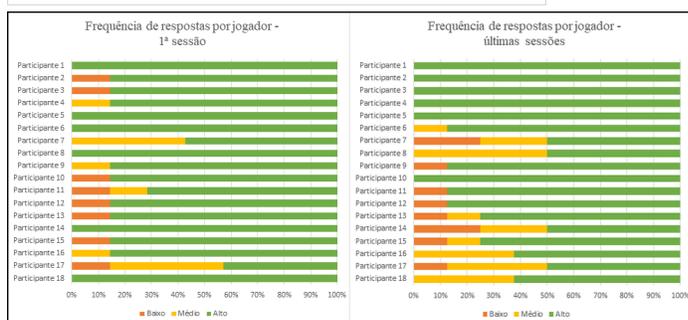


Gráfico 2 - Resposta dos jogadores ao questionário de experiência de usuário, após a primeira sessão com o Kalulu (à esquerda) e nas últimas sessões (à direita). As perguntas foram apresentadas em formato de escalas Likerts com 3 possibilidades de resposta, baixas (ex. o Kalulu não ajudou, eu precisei de ajuda etc), médias (ex.: Kalulu ajudou mais ou menos) e altas (ex.: Kalulu ajudou e eu não precisei de ajuda).

Avaliações - escrita e leitura

- **Escrita de letras do alfabeto.** Na avaliação de escrita de grafemas (letras do alfabeto), as crianças tiveram um desempenho maior nos acertos de letras pós em comparação ao pré intervenção, na ANOVA de medidas repetidas ($F[1,17] = 9.178, p = 0.008$).
- **Ditado de Palavras.** No ditado de palavras foram encontradas diferenças estatísticas na ANOVA de medidas repetidas para a pontuação de letras das palavras, no desempenho pós quando comparado ao pré intervenção ($F[1,17] = 15.235, p = 0.001$) e também foram encontradas diferenças pós para bigramas ($F[1,17] = 5.648, p = 0.029$). Porém, palavras inteiras não apresentaram mudança no desempenho pós, quando comparado ao pré ($F[1,17] = 1.341, p = 0.263$).
- **Leitura de letras do alfabeto.** Já no que tange a avaliação de leitura de grafemas (letras do alfabeto), foi encontrada diferença nos acertos de letras pós intervenção, em contraste aos acertos pré, no teste ANOVA de medidas repetidas ($F[1,16] = 15.437, p = 0.001$).
- **Leitura de palavras.** Em relação à leitura da lista de palavras, não foram encontradas diferenças estatísticas na ANOVA de medidas repetidas, para a pontuação de acerto de letras nas palavras nos resultados pós, quando comparado ao pré-intervenção ($F[1,16] = 1.232, p = 0.283$). Tampouco foram encontradas diferenças para os bigramas ($F[1,16] = 2.760, p = 0.116$) e a leitura de palavras inteiras nos momentos pré e pós intervenção ($F[1,16] = 1.266, p = 0.277$).

Considerações finais

De modo geral, na aplicação piloto, o game foi bem aceito pelas crianças e mostrou uma boa aplicabilidade na rotina escolar. Os resultados das escalas de avaliação da experiência de usuário se mostraram ferramentas sensíveis às opiniões das crianças e geraram um resultado favorável a funcionalidade do *Kalulu*. As escolhas variaram para os dois sentidos das escalas, foram feitas opções pelas respostas intermediárias e as respostas refletiram a experiência do jogador no dia ou ao longo das sessões. A intervenção teve um pequeno efeito na aquisição das habilidades de alfabetização, principalmente na escrita.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Avaliação nacional da alfabetização (ANA)**. Brasília: INEP, 2016. Disponível em: <http://ana.inep.gov.br/ANA/>. Acesso em: 8.fev.2019.
- _____. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 fev. de 2019.
- CANO, Sandra et al. Towards a methodology for user experience assessment of serious games with children with cochlear implants. **Telematics and Informatics**, v. 35, n. 4, p. 993-1004, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2nQqemb>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- DE CARVALHO RODRIGUES, Jaqueline; DE SALLES, Jerusa Fumagalli. Tarefa de escrita de palavras/pseudopalavras para adultos: abordagem da neuropsicologia cognitiva. **Letras de Hoje**, v. 48, n. 1, p. 50-58, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2mdpAH5>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- DERRYBERRY, Anne. **Serious games: online games for learning**. White paper: Adobe press, 2007. Disponível em: www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf. Acesso em: 1.fev. 2019.
- GAMITO, Pedro et al. Cognitive training on stroke patients via virtual reality-based serious games. **Disability and rehabilitation**, v. 39, n. 4, p. 385-388, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2CVpbjT>. Acesso em: 07 fev. de 2019.
- INTERNET LIVE STATS. **Internet users in the world**. Internet Live Stats, 2019. Disponível em: <https://www.InternetLiveStats.com>. Acesso em: 10 fev. de 2019.

- LIMELIGHT NETWORKS. **The state of online gaming**. 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2NIKSrz>. Acesso em: 01 fev. de 2019.
- LUND, Arnold M. Measuring usability with the USE Questionnaire¹². **Usability interface**, v. 8, n. 2, p. 3-6, 2001. Disponível em <http://bit.ly/2maX60t>. Acesso em 20.abr. 2019.
- MCGREGOR, Gillian; BARTLE, Emma. Using mobile serious games technology to enhance student engagement and learning in a postgraduate ethics classroom. In: **15th World Conference on Mobile and Contextual Learning**, mLearn 2016. 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2NJPNIU>. Acesso em: 06 fev. de 2019.
- MELLOR, David; MOORE, Kathleen A. The use of Likert scales with children. **Journal of Pediatric Psychology**, v. 39, n. 3, p. 369-379, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2mbpb81>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- MORTARA, Michela et al. Learning cultural heritage by serious games. **Journal of Cultural Heritage**, v. 15, n. 3, p. 318-325, 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2Hcz2Ci>. Acesso em: 02 fev. de 2019.
- POTIER, Cassandra W.; DEHAENE, S. A. A tablete based intervention for kindergarten reading and math learning. 2019, UNICOG/Neurospin/CEA/INSERM. Disponível em: <http://ludoeducation.fr/>.
- RODRIGUES, Jaqueline de Carvalho et al. Construção da tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras (TLPP) e desempenho de leitores proficientes. **Temas em psicologia**. São Paulo. Vol. 23, n. 2 (2015), p. 413-429., 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2mdtlfF>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- STATISTA. Number of smartphone users worldwide from 2014 to 2020 (in billions). Statista, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/2nHASDU>. Acesso em: 01 fev. de 2019.
- VAN LAERHOVEN, H.; VAN DER ZAAG-LOONEN, H. J.; DERKX, Bert HF. A comparison of Likert scale and visual analogue scales as response options in children's questionnaires. **Acta paediatrica**, v. 93, n. 6, p. 830-835, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2nHBIk2>. Acesso em: 20 abr. 2019.