



Jogos pedagógicos produzidos digitalmente para aprimorar a comunicação e a integração de crianças vulneráveis

Stefany Jardim da Silva¹, Ana Cristina Borba da Cunha², Ana Rachel Salgado², Gisele Orlandi Introíni², Simone Schneider Amaral³

Resumo: A aquisição da língua materna e de línguas adicionais é extremamente relevante na formação geral do indivíduo, devido à indissociabilidade entre língua, cultura e sociedade. A inclusão de atividades lúdicas e jogos durante esse processo, facilita a aprendizagem, pois permite a correlação entre o abstrato e o concreto. Assim, jogos pedagógicos português-espanhol, fabricados digitalmente, foram produzidos e utilizados para auxiliar no processo de socialização e comunicação entre crianças venezuelanas e brasileiras acolhidas pela Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre. Os jogos foram produzidos por manufatura subtrativa com corte a laser de placas de MDF (Medium Density Fiberboard) e decorados por gravação a laser de palavras e aplicação de adesivos coloridos. As placas de MDF foram escolhidas para a produção dos artefatos utilizados no presente trabalho por serem resistentes, de fácil aquisição, de baixo custo e por serem adequadas ao corte e a gravação a laser. Formulários de coleta de opinião, encontros lúdicos com as crianças e diálogo com as responsáveis das casas-lares foram organizados para avaliação e acompanhamento do projeto. Sem revelar a motivação, as famílias venezuelanas optaram por não participar das atividades propostas nessa primeira etapa. Entre as crianças brasileiras, foi possível perceber interesse em relação aos jogos e melhora evidente nas suas habilidades de comunicação e socialização. Após um ano de uso, a durabilidade dos materiais foi considerada satisfatória. Alicerçados na ideia de compartilhamento do conhecimento, um dos pilares do movimento *Maker*, o portfólio de jogos elaborados (arquivos) e os protocolos (*cookbooks*) sobre como fabricá-los estão disponíveis, em meio digital, para que interessados de qualquer localidade possam fabricar e construir os jogos desenvolvidos durante o projeto.

Palavras-chave: Aquisição da Linguagem; Ludicidade; Corte a *Laser*

Digitally fabricated pedagogical games to improve communication and integration among vulnerable children

Abstract: The acquisition of the native and additional languages is extremely relevant during individual development considering dialogical relationships involving language, culture, and society. The association of playful activities and educational games are often reported to help the improvement of the learning process. Thus, Portuguese-Spanish pedagogical games were produced and used as a supportive tool employed to contribute to socialization and communication progression among Venezuelan and Brazilian children sheltered by Aldeia Infantil SOS in Porto Alegre, Brazil. The games were digitally manufactured with laser cutting technology. MDF (Medium Density Fiberboard) boards are strong, readily available, most affordable, and suitable for laser cutting and engraving. Therefore, this material was chosen to make the artifacts of the present work. Words were engraved using the CNC machine or by applying stickers to newly cut pieces. Project evaluation survey, playful meetings with children and reunion with guardians were organized as part of our follow-up strategy. In the first stage of our activities, Venezuelan families have decided not to be involved in our initiatives without revealing their motive. However, among the Brazilian children it was possible to observe their interest in the interactions which lead to an evident improvement in their soft skills. After one year of use, the durability of the manufactured materials was considered satisfactory. Based on the idea of sharing knowledge, one of the pillars of the *Maker Movement*, the complete game portfolio and "How to Make It" protocols are available, in digital media, so anyone interested from any location could be able to manufacture the educational play sets developed during the present project.

Keywords: Language Acquisition; Playfulness; Laser Cutting Technology

*Originais recebidos em
06 de julho de 2021*

*Aceito para publicação em
29 de novembro de 2021*

1
Acadêmica do curso de Química Medicinal da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA) – Brasil bolsista do Programa Institucional de Extensão (PROBEXT)

2
Docente na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS – Brasil

3
Docente na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre, RS – Brasil

(autora para correspondência)
simonea@ufcsa.edu.br

Introdução

A aquisição da linguagem é importante para a evolução do ser humano, sendo responsável por impulsionar e auxiliar na formação cognitiva, social e cultural do indivíduo. Assim, à medida que o conhecimento é edificado e que a habilidade de transmitir pensamentos e expressar sentimentos é aprimorada, acontece a construção da autonomia cognitivo-afetiva, da consciência e da independência do indivíduo (Picon et al. 2015; Diedrich, 2017). Nesse contexto, a aquisição da língua materna e de línguas adicionais é extremamente relevante na formação global do ser humano, devido à indissociabilidade entre língua, cultura e sociedade. Tais fatores são relevantes para a formação de todos(as) os(as) cidadãos(ãs), mas têm impacto ainda maior para pessoas que vivenciam situações de vulnerabilidade na infância, período em que as questões de (não) aceitação, de (não) pertencimento, a precariedade financeira e a carência de oportunidades nos diversos âmbitos são recorrentes (Bullio & Del-Ré, 2010).

A inclusão de atividades lúdicas na aprendizagem da linguagem torna esse processo mais eficiente. Jean Piaget, importante autor na área da educação, afirma que a aquisição do conhecimento ocorre a partir de interações contínuas entre sujeito e objeto. Assim, a utilização de jogos pedagógicos na construção do vocabulário, associando imagens às letras e/ou às palavras, permite a correlação entre o abstrato e o concreto. Além disso, brinquedos e brincadeiras possibilitam a expressão de sentimentos, oportunizam a interação social e podem aumentar a capacidade de engajamento e atenção frente às atividades propostas, impactando positivamente no processo de desenvolvimento infantil (Kishimoto, 2017; Araújo, 2019; Ricardo, 2021).

As ferramentas de fabricação digital, especialmente os equipamentos de corte a *laser* (máquina que funciona por Controle Numérico Computadorizado - CNC), proporcionam as condições para a produção de materiais didáticos tridimensionais personalizados para o aprendizado de idiomas. A fabricação digital está diretamente ligada ao movimento *Maker*, que é baseado na ideia de permitir e incentivar que qualquer indivíduo seja capaz de fabricar objetos em ambientes de criação colaborativa, chamados de espaços *Maker* ou *Fab Labs*. Esses locais são extremamente importantes na disseminação dos conhecimentos adquiridos durante a utilização de ferramentas de Manufatura 4.0 e para proporcionar a autonomia fabril às pessoas na produção de objetos hápticos de seu interesse. Com a criação e a disponibilização gratuita de *cookbooks*¹, que são protocolos com o passo a passo para a fabricação digital de um determinado objeto, é possível permitir a reprodutibilidade de peças desenvolvidas em qualquer local do mundo (Hsu, et al., 2017; Pinto, et al., 2018; Soster, et al., 2020).

A Aldeia Infantil SOS é uma organização não governamental humanitária sem fins lucrativos, que visa à promoção dos direitos de crianças, adolescentes, jovens e famílias, atuando no acolhimento de crianças e adolescentes desde 1949, e presente em 27 localidades no Brasil. A Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre foi a primeira a ser fundada no país, em 1967, na modalidade de casas-lares. Atualmente, a instituição oferece moradia e acolhimento integral a crianças (até os 17 anos e 11 meses) em situação de afastamento familiar por motivo de risco (negligência, abuso, exploração, entre outros). As crianças ficam abrigadas durante o tempo que é determinado por ordem judicial e permanecem sob os cuidados de mães sociais, que residem na instituição (Aldeias Infantis SOS Brasil, 2021).

A atividade das mães sociais é regulamentada pela Lei Federal 7.644/1987 e tem como objetivo propiciar ao indivíduo sob seus cuidados as condições ideais ao seu desenvolvimento e à sua reintegração à sociedade. O papel de mãe social é diferente do papel de tutor(a), que recebe a tutela da criança quando não existe mais o poder familiar e também é regulamentado por lei (Lei Federal 8.069/1990). A figura do pai social é equiparada

à da mãe social e foi aprovada em 2011 pelo senado brasileiro. Até o momento da redação deste artigo, apenas mães sociais atuavam na Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre.

Além do acolhimento às crianças, desde 2018 a Aldeia Infantil atua com famílias de imigrantes venezuelanos, em atendimento à lei de imigração (Lei 13.445/2017), ao oferecer moradia temporária e apoio ao seu estabelecimento no Brasil. As famílias permanecem na instituição para adaptação por cerca de três meses (população rotativa). Durante esse período, os adultos realizam cursos de formação e buscam oportunidades de emprego, enquanto as crianças são matriculadas na rede escolar. Dados atualizados no final de 2020 relatam que o Brasil tem cerca de 260 mil venezuelanos, entre refugiados(as) e migrantes (The UN Refugee Agency [UNHCR], 2021).

Desde 2019, a UFCSPA e a Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre têm unido esforços para construir e aprimorar, conjuntamente, jogos pedagógicos que auxiliem crianças venezuelanas a aprender o português. Além disso, os jogos também têm por objetivo introduzir a língua espanhola às crianças brasileiras acolhidas (população com permanência mais longa) como apoio ao trabalho de assistência dessas crianças. Nossa proposta visa colaborar para facilitar e consolidar o processo de socialização, interação, comunicação e desenvolvimento cognitivo e cultural, por meio da aquisição e da consolidação da língua materna e de uma língua adicional. Todas essas habilidades são importantes para fortalecer as relações sociais internas (entre os moradores da instituição), externas (comunidade mais ampla) e com a equipe da UFCSPA, direta ou indiretamente. Ademais, com o presente projeto, tem início o processo de capilaridade da fabricação digital (autonomia fabril) na comunidade, mostrando que os jogos pedagógicos podem ser construídos de forma acessível e criativa, além de proporcionar ações fora da sala de aula que contribuam com a formação acadêmica dos alunos de graduação.

Metodologia

As atividades extensionistas do projeto foram executadas por uma aluna bolsista (PROBEXT, bolsa de extensão) do curso de Química Medicinal e por quatro docentes da universidade (UFCSPA). Para a escolha dos jogos a serem produzidos, foram realizadas reuniões interdisciplinares entre os membros da equipe da universidade (discentes e docentes), e das profissionais da Aldeia Infantil SOS (mães sociais, psicóloga, assistentes sociais e administradoras), levando em consideração a demanda e as sugestões das profissionais e das crianças. Visando a interação entre crianças brasileiras e venezuelanas residentes no local, a temática português-espanhol já havia sido preestabelecida e foi integrada às sugestões para a produção dos jogos pedagógicos. A partir disso, foram realizadas buscas por modelos de jogos para a construção digital por corte a *laser*, em plataformas de pesquisa gratuitas e, posteriormente, avaliou-se a viabilidade técnica para a fabricação (necessidade de materiais, entre outros fatores). As modalidades dos jogos, assim como a quantidade a ser produzida, foram definidas de acordo com a faixa etária e o número estimado de jovens acolhidos(as), visando, por exemplo, a interação entre eles(as) como forma de atingir plenamente os objetivos do trabalho e de potencializar o engajamento na atividade. Assim, foi determinada a construção de jogos da memória (Figura 1), para auxiliar na aquisição do vocabulário, e de quebra-cabeças e jogos de encaixe (Figura 1), para o desenvolvimento do foco, da concentração e de habilidades motoras, além da aquisição do vocabulário.

A estrutura dos jogos foi construída em MDF e as imagens foram inseridas nas peças pela colagem de adesivos temáticos coloridos. A decoração dos jogos de encaixe associou a fixação de adesivos com a gravação a *laser* de palavras nas peças. Optou-se pelo emprego de figuras autocolantes em detrimento à gravação/marcação a *laser* das imagens devido à maior atratividade que as cores proporcionam. Por outro lado, a durabilidade dos jogos adesivados tende a ser menor, e precisa ser avaliada com cuidado ao longo do tempo, uma vez que os adesivos podem rasgar, desbotar ou descolar das peças devido ao uso contínuo e compartilhado.



Figura 1. Jogos da memória e de encaixe entregues às crianças da Aldeia Infantil SOS, visando o auxílio da aquisição do vocabulário em português e espanhol, assim como o desenvolvimento do foco, da concentração e de habilidades motoras.

As peças dos jogos foram construídas a partir do corte de placas de MDF (de tamanho 1350 x 600 x 3 mm) utilizando equipamento de corte a *laser* (marca *3D Transform*, modelo *Laser System*) por CNC, utilizando velocidade de 15 mm/min e potência de 100 watts. Os desenhos a serem cortados ou gravados nas placas de MDF foram construídos manualmente utilizando o *software* livre *InkScape* e, posteriormente, salvos em formato *.dxf* para reconhecimento no equipamento de corte (*InkScape: Desenhe Livremente*, 2021). A construção dos desenhos vetoriais dos jogos de quebra-cabeça, mais especificamente, foi realizada com auxílio da extensão *Lasercut Jigsaw*, disponível gratuitamente pelos desenvolvedores do *software*. Os adesivos temáticos coloridos também foram construídos no *software* *InkScape* e as imagens utilizadas foram obtidas na base de dados gratuita *FlatIcon* (*FlatIcon - Free Vector Icons*, 2021). Após o corte do MDF, as peças foram pintadas com tinta acrílica fosca (acabamento) e foi feita a fixação dos adesivos temáticos com as palavras em português e espanhol.

Alinhadas às Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Ministério da Educação, 2018a), que orientam que as relações entre a universidade e a comunidade devem primar pelo diálogo e pela proximidade para a construção dos saberes e das práticas, além das reuniões iniciais com a equipe profissional da Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre, foram realizadas visitas à comunidade, nas quais houve a apresentação do projeto e a entrega dos materiais. Essas visitas também foram importantes para interagir com as crianças e as responsáveis, visando estimular a adesão ao projeto, observar a interação das crianças com os jogos e compreender as necessidades, dificuldades e opiniões de todos os envolvidos (Figura 2). Os jogos entregues à Aldeia Infantil SOS foram rotacionados entre as casas-lares, conforme a demanda das crianças. No momento da entrega dos jogos, as responsáveis foram orientadas quanto à necessidade de supervisão das crianças durante as brincadeiras com os objetos pedagógicos e sobre os principais pontos comportamentais a serem observados durante as interações.



Figura 2. Interação entre a equipe do projeto e as crianças da Aldeia Infantil SOS - incentivo à utilização dos jogos entregues e observação da interação das crianças com os jogos.

Para registrar a opinião das pessoas responsáveis pelas crianças, foram elaborados e distribuídos formulários de acompanhamento. Esses formulários continham sete questões, sendo quatro perguntas de múltipla escolha e três perguntas dissertativas. Todas as questões de múltipla escolha tinham espaço para observações/comentários e três dessas perguntas eram do tipo "SIM" ou "NÃO". O formulário de acompanhamento foi desenhado para fornecer uma avaliação sobre três esferas: *i)* comportamento e interação; *ii)* comunicação e cognição e *iii)* qualidade e durabilidade dos jogos.

Na esfera "comportamento e interação", foram elaboradas questões para averiguar o interesse, a busca ativa pelos jogos e o engajamento (finalizar a atividade proposta pelos jogos). Na esfera "comunicação e cognição", as perguntas foram construídas de forma a buscar informações em relação às habilidades de pronúncia/articulação das palavras, capacidade de comunicação, concentração e autonomia relacionadas ao uso dos jogos. Por fim, a esfera "qualidade e durabilidade dos jogos" buscou saber a impressão geral das pessoas responsáveis pelas crianças sobre a qualidade dos jogos nos quesitos propósito, acessibilidade e durabilidade, e quais as modalidades favoritas das crianças. Além disso, o referido formulário continha espaço para sugestões e críticas.

Foram elaborados *cookbooks*, em português e inglês, com o passo a passo necessário para a construção dos jogos, os quais foram disponibilizados gratuitamente *on-line* na página do Laboratório de Inovação, Prototipagem, Educação Criativa e Inclusiva (LIPECIN) no site eletrônico da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (repositório digital - UFCSPA). Além disso, os arquivos usados para o corte das peças e para a confecção dos adesivos encontram-se disponíveis para *download* gratuito, visando o compartilhamento do conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do projeto.¹

Resultados

A primeira reunião com a gerência da Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre ocorreu em abril de 2019, para planejar as ações. A partir do conhecimento do número provável de participantes e da faixa etária (cerca de 30 crianças/jovens brasileiras(os) e 18 crianças/jovens venezuelanas(os), de 0 a 17 anos), foram fabricados jogos da memória, quebra-cabeças e jogos de encaixe, com diversos temas integrando as expressões em português e espanhol (Quadro 1). O público-alvo prioritário eram as crianças acima de 3 anos (exceto o quebra-cabeça de 64 peças, adequado somente para crianças acima de 4 anos), em decorrência de restrições de segurança que requerem características especiais para a produção de jogos para crianças abaixo dessas faixas etárias. Todos os jogos foram construídos com peças de tamanho suficiente para não serem colocadas na boca pelas crianças, ausência de extremidades perfurocortantes e utilização de tinta acrílica atóxica na decoração (acabamento). Modelos hápticos criados para crianças devem ser agradáveis ao toque, para que o conhecimento oculto no artefato esteja ao alcance dos dedos do indivíduo de maneira prazerosa e lúdica, sem qualquer tipo de desconforto ou potencial risco.

Em junho de 2019, foi realizado o primeiro evento com a comunidade para apresentação do projeto, conversa com os/as residentes e entrega dos primeiros jogos construídos. Em outubro do mesmo ano, foi realizada nova entrega de materiais e diálogo com a comunidade.

No encontro de outubro, foi realizada uma roda de conversa de composição livre, na qual foram formados pequenos grupos com crianças de diferentes idades, possibilitando uma maior integração e socialização. Os jogos construídos foram distribuídos entre os/as participantes da atividade. A equipe do projeto se integrou às crianças brasileiras para brincar utilizando os jogos. As famílias venezuelanas optaram por não participar do evento. Durante as brincadeiras conduzidas pela equipe, foram explicadas as regras e diferentes modos de jogar, observando o engajamento e o interesse das crianças nas atividades.

A interação presencial permitiu a realização de uma primeira avaliação sobre a capacidade de comunicação das crianças, buscando suas opiniões e preferências em relação aos jogos. Durante as dinâmicas lúdicas, foi possível perceber grande demonstração de interesse e engajamento nas atividades, expressões de apreço pela aparência dos jogos (elogios) e boa interação com a equipe e entre as crianças (socialização). Por fim, foram organizados momentos de conversa com cada mãe social para a entrega, leitura e esclarecimento de dúvidas sobre os formulários de acompanhamento. Além disso, foi destacada a importância de recebermos opiniões sinceras sobre o projeto.

Os jogos entregues ficaram disponíveis nas casas-lares para uso e manuseio livre dos(as) moradores(as). É importante mencionar que a avaliação feita através dos formulários de acompanhamento foi idealizada como periódica, de forma a acompanhar a evolução das habilidades das crianças. Porém, devido à pandemia relacionada ao vírus SARS-CoV-2, apenas um formulário de acompanhamento de cada casa foi encaminhado e analisado.

Durante as ações presenciais, foram atendidas 13 crianças e, após o retorno dos formulários de acompanhamento, foi confirmada a participação total de 31 crianças brasileiras residentes em 4 casas-lares (Quadro 2). Conforme mencionado anteriormente, não foi possível atender as crianças venezuelanas.

Quadro 1. Jogos entregues no primeiro ano de vigência do projeto.

Modalidade	Tema	Número de peças
Jogo da memória	Cores	22
	Alimentos	22
	Números	22
	Saudações	26
	Animais	8
	Frutas	18
	Números	22
	Cores	24
Quebra-cabeça	Unicórnio	64
Jogo de encaixe	Sortido	15

Quadro 2. Quantidade de crianças atendidas por faixa etária.

	Quantidade de crianças	Faixa etária (anos)
Atividade presencial	5	5-7
	5	8-10
	3	11-13
Formulário	31	0-13

De acordo com as respostas manifestadas pelas mães sociais através dos formulários de acompanhamento, as crianças demonstraram engajamento às atividades propostas e buscaram os jogos após as visitas. Uma das mães sociais ressaltou que, em sua percepção, houve maior interesse pelos jogos por parte das crianças não-alfabetizadas. Em 50% das casas-lares, houve relatos sobre a importância da supervisão de adultos durante a utilização dos jogos, devido à dificuldade demonstrada por algumas crianças em seguir as regras e dividir os materiais. Também em 50% das casas-lares, foi observado aumento na interação entre as crianças, que frequentemente jogaram formando duplas. Em 25% das casas-lares, as mães sociais perceberam melhora na pronúncia das palavras, evolução na autonomia e na capacidade de concentração. Em 100% das casas-lares, foi observada melhora nas habilidades de comunicação e socialização.

A qualidade dos jogos foi avaliada como muito boa (material e durabilidade) em três das quatro casas-lares, sendo que uma das mães sociais não opinou sobre esse quesito. Foi sugerido que fossem disponibilizados jogos voltados às crianças menores de 3 anos e jogos focados em alfabetização, além da disponibilização de uma quantidade maior de unidades. Em todas as casas-lares, o jogo favorito das crianças foi o jogo da memória.

Tendo em vista a suspensão das atividades presenciais na universidade devido à pandemia do novo coronavírus, foi elaborado um portfólio digital de jogos que serão construídos quando as condições sanitárias locais permitirem (Quadro 3).

Quadro 3. Jogos desenvolvidos para portfólio digital a serem fabricados e entregues quando as condições sanitárias locais permitirem.

Modalidade	Tema	Unidades	Número de peças
Quebra-cabeça	Sortido	6	4
	Sortido	6	16
	Sortido	3	64
Jogo da memória	Alfabeto	1	52
	Partes do corpo humano	1	30
	Meios de transporte	1	16
	Utensílios domésticos	1	34
Jogo das sombras	Sortido	1	30
Alfabetização	Sortido	1	22

Até o momento, ainda é estudada a viabilidade de construção de uma variedade maior de jogos adequados às crianças menores de 3 anos. Porém, é preciso levar em consideração as legislações vigentes e a utilização de materiais higienizáveis, entre outros fatores. A Manufatura 4.0 pode garantir autonomia fabril em escolas e universidades, e permite que modifiquemos as nossas estratégias de confecção quando mudanças significativas atingem a nossa sociedade.

Discussão

Inicialmente, foi estimada a participação de 48 crianças e jovens. Entretanto, nas visitas presenciais, somente 13 crianças, entre 5 e 13 anos, participaram da dinâmica de jogos (27% do público esperado), provavelmente em decorrência do fato de a visita ter sido realizada em um sábado pela manhã, quando algumas crianças estão fora das casas-lares em visita a familiares e/ou famílias de apadrinhamento. No entanto, de acordo com as informações recebidas pelos formulários de acompanhamento, 31 crianças brasileiras (64,6% do público total estimado inicialmente) tiveram contato com os jogos e suas interações foram acompanhadas pelas mães sociais e pela equipe de profissionais da entidade.

A proposta de elaboração de jogos português-espanhol objetivava, entre diversos propósitos, aprimorar a comunicação e a interação das crianças brasileiras com as famílias venezuelanas, residentes na Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre, bem como auxiliar as crianças venezuelanas no processo de aprendizagem do português como segunda língua, com vistas à melhor adaptação e inserção em uma nova cultura. Entretanto, as famílias venezuelanas optaram por não participar das atividades. Essa decisão chamou a atenção da equipe proponente, tendo em vista que durante a apresentação do projeto, em junho de 2019, houve manifestação de interesse por parte da maioria das famílias. Nossa equipe não conseguiu identificar de maneira objetiva os motivos que levaram à não participação dos(as) venezuelanos(as) nas atividades do projeto, mas é possível inferir que o estado emocional das famílias (quadros de depressão, entre outros), as dificuldades na comunicação com a equipe e a sobrecarga relacionada ao grande número de projetos desenvolvidos em atenção às famílias podem ter contribuído para esse desfecho inesperado. Novos esforços no sentido de envolver venezuelanos(as) nas atividades do projeto serão empreendidos pela equipe tão logo seja possível.

É importante mencionar que os jogos português-espanhol devem ter desencadeado impacto positivo na comunicação entre a comunidade interna. Entretanto, em decorrência da não-participação das famílias venezuelanas, não obtivemos dados concretos que ilustram esse resultado.

Para a fabricação dos jogos, o MDF foi escolhido por questões orçamentárias, mas é possível utilizar outros materiais, cujas vantagens e desvantagens devem ser avaliadas. Uma alternativa seria a utilização de acrílico, um material higienizável que também pode ser cortado a *laser*. A utilização de um material higienizável é bastante relevante, principalmente durante a pandemia. No entanto, a possibilidade da quebra das peças, gerando pontas e lascas, precisa ser considerada como um ponto de atenção, que provavelmente limitaria a disponibilização dos jogos às crianças de faixas etárias maiores.

Entre as crianças brasileiras, foi possível observar grande engajamento em relação aos jogos, mostrando interesse em utilizá-los e frequentemente elogiando as peças. Houve alguns conflitos entre as crianças com relação à divisão dos materiais e ao cumprimento de regras. No entanto, logo as crianças se organizaram em duplas para a utilização dos jogos. De acordo com o formulário de acompanhamento preenchido pelas mães sociais, as habilidades avaliadas com melhora significativa foram comunicação e socialização.

A aquisição da linguagem é parte essencial para o desenvolvimento da autonomia cognitivo-afetiva e da consciência (Fox et al., 2019), sendo um processo que vai além da aquisição das habilidades de leitura e escrita (alfabetização). Segundo Picon e colaboradores (2015), a linguagem "é quesito de expressão da humanidade

e, nesse raciocínio, é impossível cogitar-se da existência de qualquer coisa, que apenas é porque se pode expressar, sem o conceito de linguagem". Assim, entende-se que a relação pensamento-realidade é mediada pela linguagem, permitindo a apreensão de valores culturais e garantindo a conquista de independência à medida que elabora conhecimentos e sentimentos. Nesse contexto, na educação infantil, tanto a aquisição da língua materna quanto de línguas adicionais é extremamente relevante na formação geral do indivíduo devido à indissociabilidade entre língua, cultura e sociedade e à compreensão da infância enquanto construção social (Castaman & Machado, 2020).

Utilizar jogos e brincadeiras para promover o aprendizado e, conseqüentemente, a integração e a comunicação entre as crianças, mostrou-se uma estratégia satisfatória. Esse plano encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que garante, na educação infantil e no ensino fundamental, as condições para que "as crianças aprendam em situações nas quais possam desempenhar um papel ativo" (Ministério da Educação, 2018b, Da Silva, 2020). Segundo Mar (2006), a criança se sente intimamente ligada ao grupo durante o esforço coletivo de tentar solucionar as tarefas durante o brincar/jogar, o que facilita o crescimento pessoal e social na interação entre os(as) diferentes participantes. Brincar permite a expressão de sentimentos, bem como conhecer a si e aos outros, ou seja, é essencial para o desenvolvimento e a socialização (Kishimoto, 2010).

As atividades desenvolvidas neste projeto têm sido muito importantes para estabelecer uma relação entre a UFCSPA e a comunidade externa, possibilitando que o conhecimento de ambos seja partilhado. As estratégias pedagógicas diferenciadas aplicadas auxiliam os(as) discentes na compreensão dos conteúdos teóricos de diferentes disciplinas, além de proporcionar à comunidade acesso a recursos tecnológicos, muitas vezes pouco difundidos fora do ambiente acadêmico. A pesquisa, o ensino e a extensão caminham conjuntamente: a pesquisa, servindo de base para a aquisição de conhecimentos em fabricação digital, bem como sobre as temáticas da aquisição da linguagem e da importância dos jogos pedagógicos. O ensino, por sua vez, faz-se presente na aplicação dos conhecimentos, tanto no planejamento quanto na elaboração dos jogos e das ações com a população beneficiária. Nas atividades com a comunidade, os(as) discentes desenvolvem habilidades sociais como liderança, tomada de decisão, comunicação e empatia, além de contribuir para o despertar da responsabilidade social. A escuta ativa da comunidade e a interlocução entre os(as) envolvidos(as) são essenciais para o processo de aprimoramento do trabalho. Essas ações dialogam com as diretrizes para a extensão, constituindo-se em processo interdisciplinar, político, educacional, cultural, científico e tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade (Ministério da Educação, 2018a).

Uma vez que o espaço *Maker* da UFCSPA ainda não contava com a instalação de todo o maquinário necessário, a etapa de corte a *laser* para a construção dos jogos deste projeto foi realizada durante os momentos de *open day* no *Fab Lab* da Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS - *campus* Porto Alegre). Um *open day* semanal é um período em que o acesso é livre à comunidade externa, proporcionando a utilização desses ambientes colaborativos nos quais indivíduos de diversas áreas interagem livremente no desenvolvimento de seus projetos, e é requisito para a existência de um *Fab Lab*. A interação proporcionada pela cultura *Maker* é extremamente importante, permitindo a ampliação do escopo de atuação das atividades propostas e viabilizando a disponibilização do conhecimento adquirido em materiais lúdicos e educacionais. Assim, essa rede de comunicação potencializa a disseminação da cultura *Maker* e oferece uma formação interdisciplinar ao discente, que se torna multiplicador das tecnologias e dos conhecimentos adquiridos. Ao mesmo tempo, aproxima a comunidade do meio acadêmico, possibilitando que os cidadãos e cidadãs desenvolvam projetos e busquem soluções para problemas da atualidade, ensinando, aprendendo e colaborando efetivamente com os atores da universidade.

A pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi responsável pela suspensão das atividades presenciais na Aldeia Infantil SOS, além da restrição da utilização de espaços físicos necessários para a

construção dos jogos e de estabelecimentos comerciais para aquisição dos materiais. Durante esse período, o LIPECIN teve suas atividades e seus recursos totalmente voltados ao desenvolvimento, à fabricação e à avaliação de equipamentos de proteção individual (EPIs) e dispositivos médicos voltados ao enfrentamento da pandemia.

Até dezembro de 2020, cerca de 260 mil venezuelanos se deslocaram para o Brasil, de modo que os jogos pedagógicos desenvolvidos podem ser aplicados em uma escala ainda maior no território nacional, auxiliando na comunicação e no acolhimento de imigrantes. Alicerçados na ideia de compartilhamento do conhecimento e de projetos, um dos pilares do movimento *Maker*, o portfólio de jogos elaborados, os *cookbooks* detalhados sobre como fabricá-los e os arquivos prontos para o corte das peças e a impressão dos adesivos estão disponíveis, em meio digital, de forma a possibilitar que interessados de qualquer localidade possam fabricar os jogos desenvolvidos durante este projeto.¹

Considerações Finais

Foram doadas mais de 10 unidades de jogos pedagógicos português-espanhol às crianças residentes na Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre. Os materiais foram fabricados em MDF, utilizando equipamento de corte a *laser*, sendo decorados através da gravação de palavras e/ou colagem de adesivos coloridos.

No primeiro ano do projeto, 64,6% do público total estimado foi atingido, em decorrência da não adesão das famílias venezuelanas. Do público participante, foi possível confirmar o interesse de todas as crianças em relação aos jogos, observando uma melhora nas suas habilidades de comunicação e socialização. Após um ano de uso, a durabilidade dos materiais foi considerada satisfatória.

Acredita-se que tanto as crianças atendidas pelo projeto quanto os(as) discentes envolvidos serão multiplicadores(as) de conhecimento. Os primeiros, pelo processo de comunicação e pela interação com os jogos pedagógicos, os quais contribuem para o processo de aquisição e desenvolvimento dos idiomas em estudo entre seus familiares e amigos. Os últimos, por adquirirem novos conhecimentos em fabricação digital e em habilidades essenciais ao cidadão e profissional do século XXI (comunicação, criatividade, inovação, entre outros).

Foram elaborados *cookbooks*¹ (nos idiomas português e inglês) a serem disponibilizados em repositório digital e um portfólio de jogos a serem fabricados e distribuídos futuramente. O *cookbook* em espanhol está em fase de elaboração e será disponibilizado tão logo esteja concluído e revisado. A disponibilização dos *cookbooks*¹ e dos arquivos prontos permite que os jogos pedagógicos desenvolvidos durante este projeto sejam construídos em qualquer localidade (autonomia fabril), podendo ser especialmente relevante para as regiões de acolhimento de imigrantes venezuelanos.

Agradecimentos

À UFCSPA pela concessão da bolsa de extensão (S. J. da S.). Ao professor André Canal Marques e aos funcionários do *FabLab* da UNISINOS (*campus* Porto Alegre) pelo empréstimo e apoio na utilização do equipamento de corte a *laser*. Ao bolsista de desenvolvimento institucional do LIPECIN, Luis Fernando Marcelino Braga, pelas contribuições na construção dos protocolos de Fabricação Digital. Nossos agradecimentos à equipe de profissionais e às mães sociais que atuam na Aldeia Infantil SOS de Porto Alegre pelo apoio na execução das atividades planejadas, trocas de experiências e acolhida. Nosso especial agradecimento às crianças e aos jovens atendidos por toda a sinceridade, abertura ao participar das atividades do projeto, além da convivência carinhosa e cheia de alegria que nos proporcionaram.

Contribuição de cada autora

S.S.A é coordenadora do projeto, orientadora da bolsista e trabalhou em todas as etapas de planejamento e execução do projeto e na redação do texto final. A autora S. J. da S. foi bolsista do projeto, trabalhou no planejamento e na execução dele. G.O.I. atuou como coautora do projeto, contribuiu com a orientação da bolsista durante a fabricação dos jogos pedagógicos e na redação do texto final. A.C.B. da C. atuou como coautora do projeto, participou das reuniões e atividades presenciais na aldeia infantil SOS de Porto Alegre e contribuiu com a redação e revisão do texto final. A autora A.R.S. atuou como coautora do projeto, participou das reuniões e atividades presenciais na aldeia infantil SOS de Porto Alegre, contribuiu com a elaboração dos formulários de acompanhamento do projeto, com a revisão dos materiais redigidos em espanhol e com a redação e revisão do texto final.

Nota

1. Arquivos para corte a *laser* e para os *cookbooks* do projeto:

- a) Arquivos para corte a *laser*: <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1547U0MULvTdrpkX6dKqDWDGgiF4fHSYV>
- b) Link para *cookbook* em português:
<https://drive.google.com/file/d/1L9OggQeVIONWbWox-d-8VcE9o6uAOuCC/view?usp=sharing>
- c) Link para *cookbook* em inglês:
https://drive.google.com/file/d/1nh5awJTRi_hRLWa3UbmU8mafZypt2_RA/view?usp=sharing
- d) Link para o *site* do projeto:
https://sites.google.com/d/12CfeWv5bHjRuKTA2wx2n0ZF4r7TISK8r/p/1a_N9MZ5qTz_dgH5wkY-UBYFjHr7RrjZ/edit

Referências

- Aldeias Infantis SOS Brasil. *Quem somos*. Recuperado de <https://www.aldeiasinfantis.org.br/conheca/quem-somos>
- Araújo, C. S. do N. (2019). A integração dos jogos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem: Recurso à aquisição na linguagem oral dos alunos nas séries iniciais. *Diversitas Journal*, 4(3), 868-876.
- Bullio, P. C., & Del-Ré, A. (2010). A aprendizagem de inglês como língua estrangeira e a mediação cultural. *ANTARES: Letras e Humanidades*, 2, 112-131.
- Castaman, A. S., & Machado, A. P. F. (2020). Um projeto socioeducativo com crianças e jovens do Lar da Menina. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 11(2), 125-134.
- Da Silva, A. R. N. (2020). Experiências formativas com brincadeiras e interações na educação infantil. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 1(2), 113-124.
- Diedrich, M. S. (2017). A interpretância da língua em relação às funções inter-humanas do discurso na aquisição da linguagem via aspecto vocal da enunciação. *DELTA: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada*, 33(2), 497-517.
- FlatIcon - Free Vector Icons (2021). Recuperado de <https://www.flaticon.com/>
- Fox, R., Corretjer, O., & Webb, K. (2019). Benefits of foreign language learning and bilingualism: An analysis of published empirical research 2012–2019. *Foreign Language Annals*, 52, 699–726.
- Hsu, Y. C., Baldwin, S., & Ching, Y. H. (2017). Learning through making and Maker Education. *TechTrends*, 61(6), 589-594.

-
- Inkscape: Desenhe Livrementemente (2021). Recuperado de <https://inkscape.org/pt-br/>
- Kishimoto, T. M. (2017). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez editora.
- Kishimoto, T. M. (2010). Brinquedos e brincadeiras na educação infantil. *Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais*. Recuperado de: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file>
- Mar, G. D. do (2006). O Lúdico, o ensino de línguas e os temas transversais. *Nuances: Estudos sobre Educação*, 13(14), 153-165.
- Ministério da Educação. (2018a). *Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira*. Câmara de Educação Superior. Brasília: Conselho Nacional de Educação. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=%20download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192
- Ministério da Educação (2018b). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação. Recuperado de http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Picon, L. C., Mingotti, M. C., & Buzatto, G. (2015). O papel da linguagem na construção da integração social. *Revista Eletrônica Direito e Política*, 10(4), 2168-2186.
- Pinto, S. L. U., de Azevedo, I. S. C., Teixeira, C. S., Brasil, G. S. A. P. S., & Hamad, A. F. (2018). O movimento *Maker*: Enfoque nos *Fablabs* brasileiros. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, 3(1), 38-56.
- Ricardo, E. dos R. (2021). A importância de uma segunda língua para crianças. *Revista Primeira Evolução*, 1(14), 51-53.
- Soster, T. S., de Almeida, F. J., & Silva, M. D. G. M. (2020). Educação *Maker* e compromisso ético na sociedade da cultura digital. *Revista e-Curriculum*, 18(2), 715-738.
- The UN Refugee Agency – UNHCR (2021). *Interiorização beneficia mais de 50 mil refugiados e migrantes da Venezuela no Brasil*. Recuperado de <https://www.acnur.org/portugues/2021/04/20/interiorizacao-beneficia-mais-de-50-mil-refugiados-e-migrantes-da-venezuela-no-brasil/>

Como citar este artigo:

Jardim da Silva, S., da Cunha, A. C. B., Salgado, A. R., Introíni, G. O., & Amaral, S. S. (2022). Jogos pedagógicos produzidos digitalmente para aprimorar a comunicação e a integração de crianças vulneráveis. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 13(1), 27-39. <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/12476>
