

Trilha dos Sinais: Um Game Lúdico para o Ensino do Alfabeto em LIBRAS

Signs Trail: A Playful Game for Teaching the Alphabet in LIBRAS

Gabriela Garcia de Abreu¹, Anrafel Fernandes Pereira²

Como citar esse artigo. ABREU, G. G. PEREIRA, A, F. Trilha dos Sinais: Um Game Lúdico para o Ensino do Alfabeto em LIBRAS. **Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades**, Vassouras, v. 15, n. 2, p. 451-458, mai./ago. 2024.

Resumo

A Língua Brasileira de Sinais, é importante para a comunidade surda do Brasil. No entanto, sua baixa utilização cria desafios de comunicação para os surdos. Este artigo propõe um jogo educativo de tabuleiro que ensina o alfabeto em Libras, combinando componentes físicos e digitais. Além disso, é levado em consideração a integração de técnicas de Machine Learning para validar o aprendizado de Libras através do jogo. Resultados iniciais são promissores, com crianças demonstrando interesse genuíno em aprender mais sobre a Língua Brasileira de Sinais, destacando o potencial dessa abordagem lúdica para promover o ensino deste conteúdo para as crianças ouvintes e surdas, enfatizando a importância da inclusão social. No geral, este artigo enfatiza a necessidade de soluções educacionais inovadoras para incentivar o uso de Libras e promover a inclusão social de crianças surdas.

Palavras-chave: Língua de Sinais; Educação Inclusiva; Jogos Pedagógicos; Metodologias de Ensino.



Nota da Editora. Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

Abstract

Brazilian Sign Language, is essential for the deaf community in Brazil. However, its limited usage creates communication challenges for the deaf. This article proposes an educational board game that teaches the Libras alphabet, combining physical and digital components. Additionally, it considers the integration of Machine Learning techniques to validate Libras learning through the game. Initial results are promising, with children showing genuine interest in learning more about Brazilian Sign Language, highlighting the potential of this playful approach to promote the teaching of this content to both hearing and deaf children, emphasizing the importance of social inclusion. Overall, this article underscores the need for innovative educational solutions to encourage the use of Libras and promote social inclusion for deaf children.

Keywords: Sign Language; Inclusive Education; Educational Games; Teaching Methodologies.

Introdução

A aprendizagem de Libras é de suma importância para a acessibilidade e inclusão social, pois facilita a comunicação com pessoas surdas e promove a participação dessas pessoas na sociedade, possibilitando a expressão de suas experiências e opiniões. Todavia, embora a Libras seja reconhecida oficialmente como meio de comunicação e expressão no país, é pouco valorizada e dificilmente ensinada nas escolas brasileiras.

Segundo Souza (2019), as pessoas surdas começam a enfrentar dificuldades desde a primeira etapa da Educação Básica, principalmente no processo de alfabetização, devido a falta de infraestrutura

Afiliação dos autores:

¹Graduada em Engenharia de Software - Universidade de Vassouras (Univassouras), Vassouras / RJ - Brasil

²Doutorando em Informática - Departamento de Informática - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro / RJ - Brasil / Coordenação de Ensino Digital - Universidade de Vassouras (Univassouras), Vassouras / RJ - Brasil

E-mail de correspondência: gabriellagarccia@gmail.com

Recebido em: 06/10/2023. Aceito em: 15/08/2024.

adequada e preparação dos professores. Nesse sentido, é notório a necessidade de incentivar o ensino de Libras nas escolas desde a Educação Infantil. Isso colabora para que haja uma maior inclusão de crianças surdas nas escolas brasileiras e, conseqüentemente, na sociedade como um todo.

Pensando na oportunidade de minimizar este problema, a utilização de jogos educativos como ferramenta de auxílio na alfabetização de crianças surdas e ouvintes pode ser um caminho. De acordo com Rolim, Guerra e Tassigny (2008), a brincadeira revela-se como um instrumento de extrema relevância para o desenvolvimento da criança, sendo uma atividade normal da fase infantil que merece atenção e envolvimento. Sendo assim, este artigo apresenta uma evolução de um trabalho anterior, onde os autores propõem o uso de um jogo de tabuleiro educativo junto a um aplicativo mobile que serve como ferramenta complementar para ensinar o alfabeto em Libras para crianças. Para esse trabalho, a utilização de *Machine Learning* para validar a efetividade do aprendizado é acrescentado ao jogo.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: na seção 2 é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho. Já na seção 3, são apresentados os trabalhos relacionados. A metodologia adotada é descrita na seção 4, enquanto na seção 5 o jogo e seus artefatos são detalhados e são apresentados os resultados iniciais. Para finalizar, são apresentadas as considerações finais.

Fundamentação Teórica

Um dos principais desafios enfrentados pelas crianças surdas é a comunicação, pois a falta de fluência em Libras por parte das pessoas ouvintes dificulta a interação dessas crianças com colegas e professores na escola, podendo ocasionar exclusão e isolamento social. Segundo Silva (2018), a criança surda chega à escola sem conhecimento algum sobre a língua de sinais e se envolve em um meio que é totalmente pautado na oralidade, o que dificulta em grandes proporções seu aprendizado, além disso, poucas instituições têm profissionais, como por exemplo, instrutor de Libras e intérprete de Libras que possam fazer com que não haja a segregação desse indivíduo.

Ademais, as crianças ouvintes não são conscientizadas sobre a surdez e isso pode contribuir para surgir situações de discriminação social e *bullying* no ambiente escolar. Nesse sentido, as crianças surdas muitas vezes podem possuir baixa autoestima, dificuldades emocionais e sociais, impactando sua participação na escola e seu desempenho nos estudos. Diante disso, é de suma importância promover a conscientização sobre a cultura surda, adotar políticas inclusivas e utilizar abordagens e recursos adaptados para superar os desafios da inclusão social na escola e na sociedade.

Diante do exposto, é possível utilizar jogos educacionais lúdicos como instrumento de auxílio no ensino de Libras na Educação Infantil, pois fornecem uma abordagem eficaz para o desenvolvimento social, emocional e cognitivo das crianças, pelo fato de estimularem e promoverem o engajamento no aprendizado. Além disso, os jogos lúdicos proporcionam oportunidades para interação entre as crianças, facilitando o desenvolvimento de habilidades sociais, pois durante os jogos elas aprendem a cooperar, compartilhar, resolver conflitos e negociar o que ajuda tanto no convívio com os colegas como na vida cotidiana. De acordo com Aguiar, Magalhães e Araújo (2022), os jogos e brincadeiras são, por excelência, o meio mais fácil para a criança vivenciar situações significativas que auxiliem na construção do conhecimento. Nesse sentido, os jogos lúdicos podem ajudar na inclusão social de crianças surdas, devido ao fato de os jogos incentivarem a comunicação verbal e não verbal, permitindo a troca de informações e experiências entre os jogadores, além de ajudar as crianças ouvintes a desenvolverem empatia e compreensão da cultura surda e proporcionar as crianças não ouvintes o fortalecimento de suas habilidades linguísticas e enriquecimento do seu vocabulário em Libras. Com isso, as crianças surdas apresentam melhorias em relação à autoestima e autoconfiança, pois se sentem valorizadas e possuem acesso às oportunidades de se destacarem e obterem sucesso nas atividades, fortalecendo sua própria identidade e contribuindo para a inclusão social.

Portanto, considerando os benefícios dos jogos lúdicos no desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças e os desafios enfrentados pelas crianças surdas no ambiente escolar, é notório a

importância da aplicação de jogos educativos lúdicos no ensino de Libras na Educação Infantil.

Trabalhos Relacionados

O *Librando*, desenvolvido por Silva *et al.* (2022), é um jogo que tem como objetivo desafiar a turma a realizar sinais e soletrar palavras ou imagens em Libras usando o alfabeto manual, também conhecido como datilologia. O jogo foi inspirado na perspectiva do “*Soletrando*” e é composto por um dado eletrônico que sorteia números aleatórios entre 1 e 4, cartas contendo imagens, dicas e sinais em Libras baseadas em verbos, substantivos e locais específicos do ambiente escolar.

De acordo com o relato de experiência publicado na plataforma digital DIVERSA, o trabalho trouxe benefícios para a comunidade escolar e incentivou crianças ouvintes, educadores e professores a fazerem datilologia das palavras bem como promover a conscientização da importância da inclusão social e a equidade no ambiente escolar.

Ademais, Segura, Maciel e Cruz (2021) desenvolveram um jogo da memória para ensino da língua portuguesa e de Libras aos alunos do ciclo de alfabetização. O jogo possui um dado eletrônico e cartas plastificadas com diferentes categorias semânticas, associadas a formas geométricas, como animais, profissões e lugares de vivência escolhidos com base no conhecimento prévio dos alunos e o conteúdo aplicado em sala de aula. Para jogar, os alunos devem acionar o dado eletrônico que revela uma forma geométrica e com base nessa forma, o jogador deve fazer o sinal em Libras da palavra ou figura contida em cada carta.

Dentre os objetivos do jogo de memória criado, além de ampliar o vocabulário dos alunos, estão a capacidade de agir com autonomia, flexibilidade, resiliência e determinação. Além disso, de acordo com Segura, Maciel e Cruz (2021), o jogo contribuiu para a aproximação entre as famílias e a escola, pois por ser testado na época do isolamento social decorrente da pandemia do Covid-19, possibilitou o engajamento de pais e alunos no aprendizado de Libras de forma lúdica e dentro de seus lares.

Em suma, a partir dos trabalhos relacionados apresentados é notório como os jogos lúdicos podem servir como instrumento de ensino de Libras ao público infantil e seu potencial para promover uma Educação Inclusiva nas escolas.

Metodologia

Nesta seção detalhamos as estratégias de busca e o processo de desenvolvimento do jogo educativo em Libras, abrangendo os artefatos e ferramentas utilizadas. Neste trabalho, utilizamos a metodologia de Revisão de Escopo para explorar o uso de jogos educativos no ensino de Libras. Essa abordagem nos permite mapear o estado atual da pesquisa, identificar lacunas no conhecimento e oferecer uma visão geral das tendências e conceitos emergentes (Arksey; O’Malley, 2005).

Estratégias de Busca

As questões de pesquisa desempenham um papel crucial ao orientar nossa estratégia de busca por evidências e referencial teórico. No Quadro 1, apresentamos algumas perguntas elaboradas para direcionar a pesquisa.

Quadro 1. Questões de Pesquisa e Palavras-chave.

Questões	Palavras-chave
Como os jogos educativos lúdicos podem contribuir para o ensino de Libras?	Jogos educativos; Jogos lúdicos.
Como a aprendizagem de Libras pode ser incentivada nas escolas?	Aprendizagem de Libras; Ensino de Libras.
Como a alfabetização em Libras pode ser incentivada usando jogos educativos?	Alfabetização em Libras; Jogos educativos.
Como aplicar <i>Machine Learning</i> no ensino de Libras?	<i>Machine Learning</i> .

Fonte. Autores, 2023.

A partir de palavras-chaves extraídas das questões de pesquisa, desenvolvemos uma *string* de busca específica, conforme apresentado na Figura 1, para guiar nossa pesquisa de evidências e referencial teórico.

Figura 1. *String* de busca.

(jogos educativos OR jogos lúdicos) AND (ensino de Libras OR aprendizagem de Libras OR alfabetização em Libras OR alfabeto em Libras OR "Machine Learning and sign language" OR "aprendizado de máquina e língua de sinais")

Fonte. Autoria Própria.

Realizamos uma busca digital no Google Acadêmico entre maio e junho de 2023, focando em resultados em formatos de PDF e páginas web que incluíam Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), artigos, dissertações, e páginas HTML em português e inglês, publicados nos últimos 15 anos. A *string* de busca resultou em 5.330 artigos, que foram ordenados por relevância. Selecionamos 25 artigos para leitura, permitindo uma compreensão mais aprofundada das ferramentas utilizadas no ensino de Libras.

Para garantir a qualidade das fontes, estabelecemos critérios de inclusão, focando em estudos que abordassem jogos educativos para Libras e fossem revisados por pares. Consideramos apenas artigos, dissertações e TCCs, e excluímos literatura cinzenta, como *blogs* e opiniões, além de estudos fora do foco principal. Com essa metodologia, buscamos não apenas mapear a literatura existente, mas também criar uma base sólida para futuras pesquisas, como revisões sistemáticas ou estudos empíricos, promovendo um entendimento mais profundo do uso de jogos educativos no ensino de Libras.

Desenvolvimento do Jogo

O jogo envolve essencialmente dois artefatos, são eles, o tabuleiro físico, que pode ser impresso facilmente em qualquer impressora, e o aplicativo, que é o próprio jogo.

Para o desenvolvimento do tabuleiro do jogo foi utilizada a ferramenta *Fig Jam* e as telas do aplicativo foram desenvolvidas no editor gráfico *Figma*. A primeira versão do aplicativo do jogo foi um protótipo criado no *App Inventor*, uma aplicação de código aberto inicialmente desenvolvida pelo Google e atualmente mantida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). No entanto, as telas apresentadas neste artigo referem-se a um protótipo mais recente e aprimorado, desenvolvido na linguagem Kotlin para o sistema operacional Android.

Discussão e Resultados Iniciais

Na seção anterior, apresentamos a metodologia utilizada para desenvolver a proposta do game e as estratégias de busca que nortearam o processo de pesquisa. Agora, avançamos para a apresentação da “Trilha dos Sinais”. Este é um jogo de tabuleiro educativo voltado para o ensino do alfabeto em Libras para crianças em fase escolar. O grande diferencial está na utilização de *Machine Learning* como uma proposta de validar o aprendizado obtido por meio do jogo.

Tabuleiro e o Aplicativo Trilha dos Sinais

A Figura 2 apresenta o protótipo do jogo de tabuleiro educativo. O jogo consiste em uma trilha contendo dois tipos de casinhas, com ponto de interrogação referente as dicas e com letras do alfabeto manual.

Figura 2. Protótipo do jogo de tabuleiro educativo com alfabeto em Libras.



Fonte. Autoria Própria.

É importante ressaltar que as letras do alfabeto no tabuleiro seguem a ordem do alfabeto da língua portuguesa, a fim de facilitar às crianças a memorização e correlação das letras da datilologia e o alfabeto em português de maneira mais simples.

Para jogar é necessário utilizar o aplicativo do jogo, que possui a função de um Dado Eletrônico (Figuras 3a e 3b). Caso o jogador pare em uma casa com dicas (Figura 3c), o aplicativo exibirá uma dica gerada de forma aleatória pelo sistema (Figura 3d).

Figura 3. Telas do aplicativo do jogo de tabuleiro.



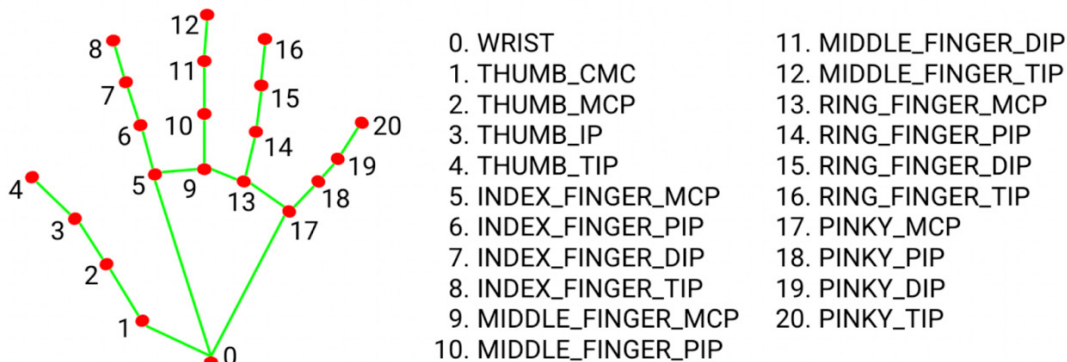
Fonte. Autoria Própria.

Por conseguinte, a união do físico mais digital, também chamado de Fíigital, proporciona maiores possibilidades de interação e flexibilidade para os usuários. A partir do uso do Dado Eletrônico o jogo fica mais dinâmico, e as dicas geradas aleatoriamente fazem o jogo ser mais imprevisível e divertido, estimulando o pensamento estratégico e o engajamento das crianças.

Machine Learning Aplicado ao Jogo

Com o propósito de enriquecer ainda mais a proposta do Trilha dos Sinais e validar o aprendizado dos jogadores em tempo real, é possível utilizar *Machine Learning* para verificar se a criança está fazendo de maneira correta o alfabeto manual, conforme solicitado nas dicas do jogo. A biblioteca *Média Pipe Hand Landmark* do Google pode ser aplicada para realizar essa validação. Segundo a documentação oficial disponibilizada no *Google for Developers*, a biblioteca permite detectar os pontos de referência das mãos em uma imagem através de *Machine Learning* conforme apresentado na figura 4.

Figura 4. Modelo HandLandmarker com pontos de referência detectados na mão pela biblioteca Média Pipe.

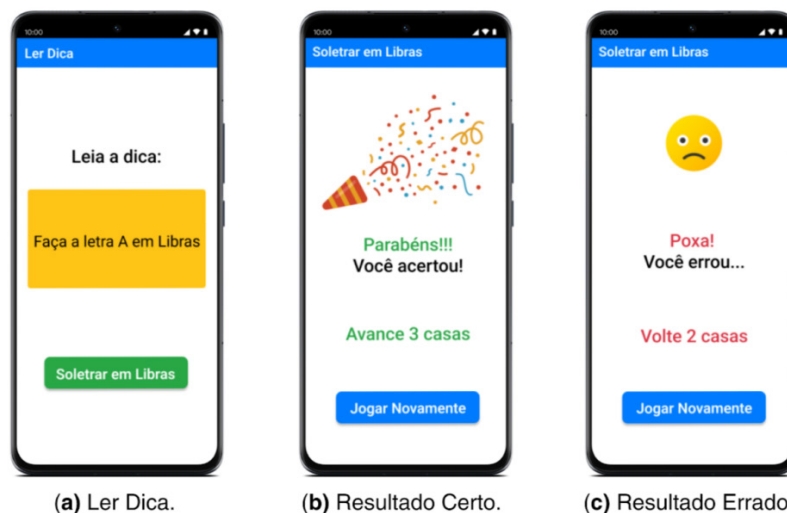


Fonte. Media Pipe | Google for Developers.

A partir disso, é factível validar se a criança fez a letra em Libras de forma correta dentro do próprio aplicativo do jogo. Ao clicar no botão “Solettrar em Libras” (Figura 5.a) seria solicitado a abertura da câmera do dispositivo e o jogador poderia realizar o gesto correspondente a dica exibida. Após isso, o sistema

validaria se o gesto foi realizado de forma correta e apresentaria o feedback de sucesso para o usuário (Figura 5.b) ou erro (Figura 5.c) e suas consequências para o jogo.

Figura 5. Telas do aplicativo do jogo com a proposta de uso do *Machine Learning*.



Fonte. Autoria Própria.

Logo, é notório o potencial da integração entre o tabuleiro físico, o aplicativo digital e o aprendizado de máquina para o ensino do alfabeto manual de forma lúdica, tecnológica e efetiva para o público infantil.

Resultados Iniciais

Após a fase de ideação e prototipação, foram conduzidos testes práticos para avaliar a eficácia do jogo. Durante esses testes, observou-se que seria interessante aplicar melhorias na disponibilização física do tabuleiro e no formato dos componentes utilizados até o momento. Adicionalmente, foi considerada a necessidade de inclusão de um encarte educativo que apresentasse a datilologia e os números em Libras, visando orientar e auxiliar na compreensão das dicas corretas ou incorretas.

Diante disso, é notório que existem diversas oportunidades de melhorias no jogo e como o uso de aprendizado de máquina pode conceder maior autonomia e legitimidade ao aprendizado obtido através do jogo educativo.

Espera-se agora, no futuro breve, submeter o Trilha dos Sinais, a novos estudos experimentais formais, tais como estudos de casos em contextos mais próximos do real, por exemplo. Através destes estudos, espera-se obter novos resultados que possam corroborar o potencial que a aplicação tem para ser utilizada no dia a dia das crianças.

Considerações finais

Considerando as vantagens do uso de jogos lúdicos ao aprendizado infantil e o potencial de aplicação para o ensino de Libras no ambiente escolar, é evidente que o jogo de tabuleiro educativo pode ser uma ferramenta valiosa para promover a inclusão social de pessoas surdas já na Educação Básica e estimular pessoas ouvintes a aprenderem a Língua Brasileira de Sinais.

Além disso, o uso de técnicas de *Machine Learning* proporciona uma variedade de melhorias, como por exemplo, a validação do aprendizado do alfabeto manual, tornando a experiência de ensino muito

mais eficaz. Contudo, é importante destacar que para utilizar o aprendizado de máquina com o objetivo de verificar o alfabeto manual e as palavras soletradas em Libras é recomendado treinar um modelo específico para reconhecimento, pois, atualmente, a biblioteca *Média Pipe* não possui um modelo específico para identificar a datilografia. Diante disso, o processo de identificação e treinamento de um modelo para reconhecimento do alfabeto manual e números em Libras envolve a coleta de dados e programação a fim de que os resultados sejam os mais precisos possíveis e garantam um melhor desempenho.

Para trabalhos futuros, os autores pretendem incluir graus de dificuldade nas dicas do jogo a fim de ser adaptado ao nível de conhecimento dos jogadores e disponibilizar novos conteúdos educativos sobre Libras. Ademais, também é interessante a possibilidade de o tabuleiro físico do jogo ser implementado de forma digital, pois tornará o jogo educativo mais acessível, disponibilizando-o para escolas, professores e crianças de diferentes localidades. Com isso, ao utilizar o jogo de tabuleiro educativo em Libras apresentado neste artigo junto ao *Machine Learning* e as possíveis evoluções implementadas é possível favorecer um aprendizado de qualidade do alfabeto manual e fomentar a inclusão social de crianças surdas nas escolas brasileiras.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

Referências

AGUIAR, Evaneide B. F.; MAGALHÃES, Regina C. M.; ARAÚJO, Maria Eunice. Os jogos como atividades lúdicas para o estudante surdo. *Revista Contemporânea de Educação*, v. 17, n. 38, 64-78, 2022.

ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, v. 8, n. 1, 19-32, 2005.

Figjam. Disponível em: <https://www.figma.com/figjam/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

Figma. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

Media Pipe | Google for Developers. **Hands landmarks detection guide**. Disponível em: https://developers.google.com/mediapipe/solutions/vision/hand_landmarker. Acesso em: 18 jun. 2023.

ROLIM, Amanda A. M.; GUERRA, Siena S. F.; TASSIGNY, Mônica M. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. *Revista Humanidades*, v. 23, n. 2, 176-180, 2008.

SEGURA, Patrícia; MACIEL, Raquel; CRUZ, Thais I. **Educadoras desenvolvem material para aprendizagem de Libras durante o ensino remoto**. 2021. Disponível em: <https://diversa.org.br/relatos-de-experiencias/aprendizagem-de-libras-durante-ensino-remoto/>. Acesso em 17 jun. 2023.

SILVA, Carla A. **Educação inclusiva - Libras e letramento linguístico: Dificuldades e desafios no ensino de língua portuguesa para surdos**. 2018. Disponível em: <https://www.construirnoticias.com.br/educacao-inclusiva-libras-e-letramento-linguistico-dificuldades-e-desafios-no-ensino-de-lingua-portuguesa-para-surdos/>. Acesso em: 08 jun. 2023.

SILVA, Nélík *et al.* **Material promove aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais**. 2022. Disponível em: <https://diversa.org.br/relatos-de-experiencias/material-promove-aprendizagem-de-libras/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

SOUZA, E. L. **Inclusive Education: The challenges of the deaf children in the literacy process**. Taubaté-SP, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia Licenciatura) - Faculdade Educacional Participações S.A.