



**INSTITUTO
FEDERAL**

Brasília

Instituto Federal de Brasília
Campus Samambaia
Tecnologia em Design de Produto

DAVI KALLEBE SANTOS DOURADO

INTERAFLOW:

aplicativo com proposta de suporte cognitivo e fonoaudiológico para crianças de 2 a 5 anos, em ambiente digital.

Brasília
2026

DAVI KALLEBE SANTOS DOURADO

INTERAFLOW:

aplicativo com proposta de suporte cognitivo e fonoaudiológico para crianças de 2 a 5 anos, em ambiente digital.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Design de Produto do Instituto Federal de Brasília, Campus Samambaia como parte da exigência para obtenção do título de Tecnólogo em Design de Produto.

Orientador(a): Ma. Paula Georg Dornelles

Brasília
2026

Dourado, Davi Kallebe Santos.

Interaflow: aplicativo com proposta de suporte cognitivo e fonoaudiológico para crianças de 2 a 5 anos, em ambiente digital. / Davi Kallebe Santos Dourado ; orientação Paula Georg Dornelles. — Samambaia, DF: 2026.

60 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Design de Produto) — Campus Samambaia, Instituto Federal de Brasília, Samambaia, DF, 2026. Orientador(a): Paula Georg Dornelles.

1. Desenvolvimento infantil. 2. Consciência fonológica. 3. Design de interfaces. 4. Interatividade. 5. tecnologias digitais. I. Dornelles, Paula Georg, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

DAVI KALLEBE SANTOS DOURADO

INTERAFLOW:

aplicativo com proposta de suporte cognitivo e fonoaudiológico para crianças de 2 a 5 anos, em ambiente digital.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Design de Produto do Instituto Federal de Brasília, Campus Samambaia como parte da exigência para obtenção do título de Tecnólogo em Design de Produto.

Aprovado em 19 de junho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Paula Georg Dornelles
Professora - Instituto Federal de Brasília
Orientadora

Frederico de Souza
Professor - Instituto Federal de Brasília
Membro interno

Rossana Cortelini da Rosa
Membro externo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer ao meu Deus, o Criador dos céus e da terra. Assim como está escrito em João 1:3, "Todas as coisas foram feitas por intermédio dele, e, sem ele, nada do que foi feito se fez", e em Gênesis 1:27, fomos criados à Sua imagem e semelhança. Reconheço que, em tudo o que vivi durante o curso superior de Tecnologia em Design de Produto, Ele esteve comigo.

Ao mesmo tempo, agradeço ao meu suporte e alicerce de vida: minha família. Em especial, à minha mãe, Valdilene Dourado, por ser quem me encorajava e me instigava a enfrentar as dificuldades ao longo do processo. Ao meu pai e referência de homem, Edson Dourado, por me ensinar a honra, a excelência e os princípios e valores do Reino de Deus que me sustentaram até aqui. Às minhas irmãs, Júlia Dourado e Giovanna Dourado, obrigado por me incentivarem a ser melhor e por me ensinarem a lidar com os conflitos da vida.

Ao corpo docente que esteve nos ensinando e guiando durante todas as etapas, sou grato por me tirarem da zona de conforto, por exigirem mais de mim e, ao mesmo tempo, por estarem conosco durante todo o processo. Em especial, à minha orientadora, Paula Georg Dornelles, por ter topado trilhar esse processo de TCC junto comigo e por ter tido paciência, desde o começo, com cada dúvida. Também quero citar os professores Ricardo, Fernanda, Frederico (Fredão), Rossana e Daniella, que foram grandes parceiros, além de educadores, indo além do que a profissão exige, pessoas que pretendo levar para a vida.

"Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens."

— **Colossenses 3:23 (NVI)**

RESUMO

O uso crescente de dispositivos digitais por crianças tem gerado discussões acerca de seus impactos no desenvolvimento cognitivo e da linguagem, especialmente durante a primeira infância. Nesse contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma interface digital interativa voltada ao estímulo cognitivo e fonoaudiológico de crianças entre 2 e 5 anos de idade. A pesquisa caracteriza-se como exploratória, de abordagem qualitativa e fundamentada em revisão bibliográfica sobre desenvolvimento infantil, consciência fonológica, interatividade, design de interfaces e uso de tecnologias digitais na infância. Como metodologia de projeto, foi adotada a abordagem do Design Thinking, contemplando as etapas de empatia, definição do problema, ideação e prototipação. Sendo assim, foi desenvolvido o protótipo conceitual do aplicativo InteraFlow, composto por atividades educativas e recursos interativos voltados ao desenvolvimento da atenção, memória, linguagem e consciência fonológica. Entre suas funcionalidades, destaca-se o recurso "Veja como dizer", que oferece apoio visual e audiovisual para auxiliar na compreensão da articulação das palavras, promovendo uma experiência digital mais interativa e lúdica, alinhada ao desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: desenvolvimento infantil; consciência fonológica; design de interfaces; interatividade; tecnologias digitais.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

The increasing use of digital devices by children has generated discussions about their impacts on cognitive and language development, especially during early childhood. In this context, this study proposes the development of an interactive digital interface aimed at stimulating the cognitive and speech-language development of children between 2 and 5 years of age. The research is characterized as exploratory, with a qualitative approach, and is based on a literature review addressing child development, phonological awareness, interactivity, interface design, and the use of digital technologies in childhood. As the project methodology, the Design Thinking approach was adopted, encompassing the stages of empathy, problem definition, ideation, and prototyping. As a result, the conceptual prototype of the InteraFlow application was developed, consisting of educational activities and interactive resources focused on the development of attention, memory, language, and phonological awareness. Among its features, the "See How to Say It" function stands out by providing visual and audiovisual support to assist in understanding word articulation, promoting a more interactive and playful digital experience aligned with child development.

Keywords: child development; phonological awareness; interface design; interactivity; digital technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Frequência de acesso à internet entre crianças e adolescentes de 9 a 17 anos no Brasil (2022)	23
Figura 2 – Frequência de acesso à internet entre crianças e adolescentes de 9 a 17 anos no Brasil (2025)	24
Figura 3 – Domicílios brasileiros com acesso à internet (2019–2020)	26
Figura 4 – Tipografia adotada na identidade visual do aplicativo InteraFlow....	33
Figura 5 – Paleta cromática utilizada na identidade visual do aplicativo InteraFlow	35
Figura 6 – Cores de feedback visual utilizadas na interface do aplicativo InteraFlow	36
Figura 7 – Principais elementos visuais da interface do aplicativo InteraFlow.	37
Figura 8 – Tela de abertura do aplicativo InteraFlow	40
Figura 9 – Tela de configurações do aplicativo InteraFlow	42
Figura 10 – Janela de monitoramento do tempo de uso do aplicativo.....	43
Figura 11 – Tela de perfil do aplicativo InteraFlow.....	45
Figura 12 – Tela de seleção de atividades do aplicativo InteraFlow.....	47
Figura 13 – Tela de carregamento do aplicativo InteraFlow.....	48
Figura 14 – Tela de ajuste de volume do aplicativo InteraFlow.	49
Figura 15 – Tela de atividade do aplicativo InteraFlow.....	51
Figura 16 – Tela de feedback positivo do aplicativo InteraFlow.	53
Figura 17 – Tela de feedback negativo do aplicativo InteraFlow.	54
Figura 18 – Tela “Veja como dizer” do aplicativo InteraFlow.....	56

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	<i>Objetivo geral.....</i>	13
1.1.2	<i>Objetivos específicos.....</i>	14
1.2	METODOLOGIA	14
1.2.1	<i>Tipo de pesquisa quanto à finalidade.....</i>	14
1.2.2	<i>Tipo de pesquisa quanto à abordagem</i>	14
1.2.3	<i>Referente à metodologia de projeto</i>	15
2	DESENVOLVIMENTO	16
2.1	Desenvolvimento cognitivo infantil	16
2.1.1	<i>Estágios do desenvolvimento cognitivo infantil</i>	17
2.2	Consciência fonológica	19
2.3	Método Multigestos e aprendizagem multissensorial.....	21
2.4	Uso de Tecnologias Digitais na Infância	22
2.4.1	<i>Impacto do uso excessivo de telas.....</i>	25
2.4.2	<i>Tempo de tela, sono e luz azul.....</i>	27
2.5	Tecnologias digitais como ferramenta educacional	28
2.5.1	<i>Interatividade e aprendizagem na primeira infância</i>	29
2.5.2	<i>Design de Interfaces digitais.....</i>	30
2.6	Definição da identidade visual do projeto	31
2.6.1	<i>Tipografia do projeto.....</i>	32
2.6.2	<i>Definição da paleta cromática.....</i>	33
2.6.3	<i>Elementos gráficos e consistência visual.....</i>	36
2.7	Desenvolvimento das Interfaces do InteraFlow.....	38
2.7.1	<i>Tela de abertura.....</i>	38
2.7.2	<i>Tela de configurações.....</i>	40
2.7.3	<i>Tela de perfil</i>	43
2.7.4	<i>Telas de escolha de atividade e de suporte à experiência</i>	45
2.7.5	<i>Tela de atividade.....</i>	49
2.7.6	<i>Telas de Feedback.....</i>	51
2.7.7	<i>Tela “Veja como dizer”</i>	54
3	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais nas últimas décadas transformou significativamente a forma como crianças e adultos interagem com o mundo. Para a geração atual, o contato com dispositivos eletrônicos tornou-se parte da rotina, seja na escola, no lazer ou nas relações familiares. Nesse contexto, crianças entre 2 e 5 anos, faixa etária correspondente ao período de intenso desenvolvimento da linguagem e das habilidades cognitivas, têm sido expostas a conteúdos digitais de forma cada vez mais precoce. Embora essas tecnologias possam oferecer benefícios quando utilizadas de maneira adequada, observa-se o aumento do uso excessivo e passivo de telas, especialmente de celulares e televisores, muitas vezes sem acompanhamento ou finalidade educativa.

Estudos apontam que a exposição prolongada às telas durante os primeiros anos de vida pode comprometer aspectos importantes do desenvolvimento infantil. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2025), o uso excessivo de dispositivos digitais está associado a atrasos na linguagem, dificuldades de atenção e prejuízos em habilidades cognitivas. Além disso, a exposição contínua a conteúdos altamente estimulantes pode favorecer irritabilidade, dificuldades na coordenação motora fina, redução da concentração e impactos no desempenho escolar.

O excesso de estímulos também pode dificultar o interesse por atividades que exigem maior concentração, como leitura, brincadeiras tradicionais e tarefas escolares. Isso ocorre porque o ritmo acelerado dos conteúdos digitais contrasta com o ritmo mais gradual das atividades pedagógicas, tornando mais difícil o desenvolvimento da atenção sustentada, habilidade essencial para a alfabetização e para a aprendizagem.

Entretanto, eliminar o contato com dispositivos digitais não representa uma solução compatível com a realidade atual. As tecnologias já fazem parte do ambiente escolar, dos materiais didáticos e da rotina familiar. Nesse sentido, a literatura indica que o uso de telas pode trazer benefícios quando ocorre de forma planejada, mediada e com objetivos educacionais. Estudos em neurociência e as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destacam que a faixa etária entre 2 e 5 anos é decisiva para o desenvolvimento da linguagem, da consciência fonológica, da leitura,

da escrita e das funções executivas, desde que a criança receba estímulos adequados.

Diante desse cenário, torna-se importante investigar alternativas digitais que favoreçam o desenvolvimento cognitivo e fonoaudiológico infantil. Aplicativos e sites desenvolvidos com objetivos pedagógicos podem contribuir para estimular a atenção, a memória, a consciência fonológica e a compreensão da linguagem. Além disso, interfaces com estímulos visuais equilibrados, atividades interativas e jogos educativos incentivam a participação ativa da criança, promovendo experiências de aprendizagem mais significativas do que o consumo passivo de conteúdos audiovisuais.

Nesse contexto, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe o desenvolvimento de um protótipo de site/aplicativo interativo destinado a crianças de 2 a 5 anos, com foco no suporte cognitivo e fonoaudiológico. A proposta busca transformar o tempo de tela em uma oportunidade de aprendizagem, oferecendo estímulos adequados ao desenvolvimento infantil e evitando características excessivamente estimulantes presentes em muitos conteúdos digitais.

A partir dessa perspectiva, a pesquisa orienta-se pela seguinte questão norteadora: de que maneira um site/aplicativo interativo pode contribuir para o suporte cognitivo e fonoaudiológico de crianças de 2 a 5 anos, transformando o tempo de tela em uma experiência educativa?

Para responder a essa questão, torna-se necessário compreender os processos envolvidos no desenvolvimento da linguagem infantil e da alfabetização, bem como os aspectos cognitivos e fonoaudiológicos relacionados à aprendizagem nos primeiros anos da infância. Esse entendimento também orienta as decisões de design, permitindo a realização de uma interface alinhada às necessidades e características das crianças, favorecendo uma experiência de uso intuitiva, acessível e adequada ao seu desenvolvimento.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Desenvolver interfaces de um aplicativo voltado para crianças de 2 a 5 anos, com o propósito de promover o suporte cognitivo e fonoaudiológico.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar impactos do uso de telas no desenvolvimento cognitivo infantil;
- Identificar elementos digitais positivos;
- Definir requisitos de design e usabilidade adequados a faixa etária;
- Aplicar princípios de design na construção da proposta do projeto
- Desenvolver o protótipo

1.2 METODOLOGIA

1.2.1 Tipo de pesquisa quanto à finalidade

De acordo com o foco deste trabalho, esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva.

Exploratória, pois busca proporcionar maior familiaridade com o problema do uso excessivo e passivo de telas na infância, investigando seus impactos e identificando alternativas digitais positivas.

Descritiva, porque descreve características, necessidades relacionadas ao desenvolvimento cognitivo e fonoaudiológico de crianças, bem como os requisitos para criação do protótipo.

Essa combinação é adequada, pois o estudo não busca testar hipóteses estatísticas nem estabelecer causalidades, mas compreender um problema e propor uma solução prática.

1.2.2 Tipo de pesquisa quanto à abordagem

A abordagem que será utilizada é qualitativa, porque envolve análise interpretativa de estudos, documentos, diretrizes e recomendações científicas relacionadas ao desenvolvimento cognitivo, a linguagem e design digital educativo. A pesquisa qualitativa é adequada quando se busca compreender fenômenos de forma aprofundada, sem recorrer à mensuração estatística, sendo assim, a mais adequada para analisar documentos, diretrizes, estudos científicos e características de design educativo.

1.2.3 Referente à metodologia de projeto

Para o desenvolvimento do projeto, foi adotada a metodologia Design Thinking caracterizada por sua abordagem centrada no ser humano, buscando compreender as necessidades, dificuldades dos usuários antes da elaboração de uma solução. O processo foi estruturado nas seguintes etapas:

- **Empatia:** foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre desenvolvimento cognitivo infantil, consciência fonológica, aprendizagem multissensorial, uso de tecnologias digitais na infância e impactos do uso excessivo de telas. Essa etapa permitiu compreender as necessidades do público-alvo e identificar aspectos relevantes para o desenvolvimento da proposta;
- **Definição:** foi delimitado o problema de pesquisa relacionado ao uso passivo de telas durante a primeira infância e à necessidade de alternativas digitais mais interativas e educativas. Também foram estabelecidos os requisitos do projeto, considerando aspectos como acessibilidade, simplicidade de navegação e adequação à faixa etária de 2 a 5 anos;
- **Ideação:** foram elaboradas propostas para a estrutura do aplicativo, suas atividades e funcionalidades. Nessa etapa, definiram-se os módulos educativos relacionados a cores, formas, palavras e memória, além dos recursos de feedback, personalização e monitoramento do tempo de uso;
- **Prototipação:** foram desenvolvidas a identidade visual, a arquitetura de navegação e as interfaces do aplicativo. Também foi concebida a funcionalidade "Veja como dizer", que oferece apoio visual e audiovisual para auxiliar na articulação das palavras trabalhadas nas atividades;
- **Por fim,** foi realizada uma análise da coerência entre os objetivos do projeto, os referenciais teóricos estudados e as soluções incorporadas ao protótipo desenvolvido. Dessa forma, a metodologia adotada contribuiu para orientar o processo de desenvolvimento do aplicativo, desde a identificação do problema até a construção da proposta final.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Desenvolvimento cognitivo infantil

Considerando que o presente trabalho propõe o desenvolvimento de uma interface digital destinada a crianças de 2 a 5 anos, torna-se necessário compreender as características do desenvolvimento infantil nessa faixa etária. Esse entendimento fornece subsídios para a definição dos requisitos do projeto, permitindo que as decisões relacionadas à interface, às atividades e às formas de interação sejam compatíveis com as capacidades cognitivas, linguísticas e perceptivas do público-alvo.

O desenvolvimento cognitivo infantil corresponde ao conjunto de processos relacionados à aquisição, organização e utilização de conhecimentos ao longo da infância. Esse desenvolvimento envolve habilidades como atenção, memória, percepção, linguagem, raciocínio e resolução de problemas, sendo influenciado tanto por fatores biológicos quanto pelas experiências vivenciadas pela criança em seu ambiente social e cultural.

Durante os primeiros anos de vida, o cérebro apresenta elevada plasticidade, característica que favorece a formação de novas conexões neurais e a aprendizagem de diferentes habilidades. Nesse período, estímulos adequados podem contribuir para o aprimoramento das capacidades cognitivas e linguísticas, enquanto a qualidade das interações estabelecidas com o ambiente exerce papel fundamental na construção do conhecimento (DEHAENE, 2019).

Entre as teorias que buscam compreender o desenvolvimento infantil, destaca-se a Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget. Segundo essa perspectiva, a criança não é um sujeito passivo no processo de aprendizagem, mas participa ativamente da construção do próprio conhecimento por meio da interação com o meio. O desenvolvimento cognitivo é compreendido como um processo contínuo de reorganização mental, resultante tanto da maturação biológica quanto das experiências vivenciadas ao longo da infância (SANTOS et al., 2024).

De acordo com a teoria piagetiana, o conhecimento é estruturado por meio de esquemas cognitivos, que correspondem a formas de organização mental utilizadas para compreender objetos, situações e acontecimentos do cotidiano. Esses esquemas permitem que a criança interprete o mundo ao seu redor e sejam constantemente

modificados à medida que novas experiências são incorporadas ao seu repertório de conhecimento.

Piaget também descreve os processos de assimilação e acomodação como mecanismos fundamentais para a aprendizagem. A assimilação ocorre quando novas informações são interpretadas a partir de conhecimentos já existentes, enquanto a acomodação acontece quando os esquemas cognitivos precisam ser modificados para incorporar novas experiências. O equilíbrio entre esses dois processos resulta na adaptação, considerada essencial para o desenvolvimento cognitivo e para a construção do conhecimento (SANTOS et al., 2024).

A compreensão desses princípios torna-se relevante para propostas educacionais voltadas à primeira infância, uma vez que evidencia a importância da interação da criança com diferentes estímulos e experiências de aprendizagem. Dessa forma, recursos que favoreçam a exploração, a observação, a associação de informações e a participação ativa podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas à atenção, memória, linguagem e raciocínio.

2.1.1 Estágios do desenvolvimento cognitivo infantil

Seguindo a teoria proposta por Jean Piaget, o desenvolvimento intelectual ocorre em estágios sucessivos, nos quais a criança constrói progressivamente suas estruturas mentais a partir da interação com o ambiente. Esses estágios não representam apenas faixas etárias, mas diferentes formas qualitativas de compreender e agir sobre o mundo.

O autor destaca quatro estágios do desenvolvimento cognitivo, organizados de forma sequencial: Sensório-motor (0 a 2 anos), Pré-operatório (2 a 7 anos), Operatório concreto (7 a 11 anos), Operatório formal (a partir dos 12 anos).

A partir dessa perspectiva, cada um desses períodos representa diferentes formas de organização do pensamento e de interação com o ambiente, evidenciando a evolução qualitativa das estruturas cognitivas ao longo do desenvolvimento infantil. Entretanto, no contexto desta pesquisa, serão analisados de forma mais detalhada apenas os dois primeiros estágios do desenvolvimento cognitivo propostos por Piaget, sensório-motor e pré-operatório, uma vez que correspondem à faixa etária de 0 a 7 anos, com ênfase no período de 2 a 5 anos, foco deste estudo.

Nesse contexto, o primeiro estágio analisado corresponde ao sensório-motor, por constituir a base inicial da construção do conhecimento.

O estágio sensório-motor corresponde aproximadamente ao período entre o nascimento e os 2 anos de idade. Nessa fase, o desenvolvimento cognitivo ocorre principalmente por meio da interação direta com o ambiente, sendo baseado em experiências sensoriais e motoras, como visão, audição, tato e movimentos corporais.

Durante esse estágio, a criança ainda não possui pensamento simbólico plenamente desenvolvido, de modo que sua compreensão do mundo está relacionada às ações imediatas e às percepções sensoriais. Progressivamente, ela passa a desenvolver noções iniciais de permanência do objeto, compreendendo que objetos e pessoas continuam existindo mesmo quando não estão visíveis, o que representa um avanço significativo na construção das primeiras estruturas cognitivas.

Outro aspecto relevante desse período é o desenvolvimento das primeiras coordenações entre percepção e ação, permitindo que a criança explore o ambiente e construa esquemas iniciais de compreensão da realidade. Essas experiências são fundamentais para o desenvolvimento posterior da linguagem e das capacidades simbólicas, que se intensificam nas fases seguintes do desenvolvimento cognitivo.

Dessa forma, o estágio sensório-motor constitui a base para os avanços cognitivos posteriores, uma vez que fornece os primeiros esquemas mentais que serão progressivamente reorganizados e ampliados ao longo do desenvolvimento infantil.

Na sequência, tem início o estágio pré-operatório, que compreende aproximadamente a faixa etária entre 2 e 7 anos de idade, período em que ocorre uma significativa evolução das capacidades de representação mental e comunicação da criança. Nessa fase, a linguagem oral passa a desempenhar papel central no desenvolvimento infantil, permitindo que a criança amplie sua capacidade de expressar pensamentos, sentimentos e experiências, além de estabelecer relações mais complexas com o ambiente e com outras pessoas (SANTOS et al., 2024).

Uma das principais características desse estágio é o desenvolvimento da função simbólica, que possibilita à criança representar objetos, pessoas e situações mesmo quando estes não estão fisicamente presentes. Essa capacidade manifesta-se em atividades como brincadeiras de faz de conta, desenhos, histórias e no uso da linguagem como forma de representação da realidade. Por meio desses recursos simbólicos, a criança amplia gradativamente sua compreensão do mundo e desenvolve novas formas de comunicação e aprendizagem.

Além da simbolização, o período pré-operatório caracteriza-se pelo crescimento das interações sociais e pelo enriquecimento do vocabulário. A criança passa a utilizar a linguagem de maneira cada vez mais elaborada, desenvolvendo habilidades relacionadas à comunicação, à escuta e à compreensão de informações. Essas competências são fundamentais para a futura aquisição da leitura e da escrita, uma vez que constituem a base para o desenvolvimento da consciência fonológica e de outras habilidades linguísticas necessárias ao processo de alfabetização.

Nesse contexto, os estímulos recebidos durante a primeira infância exercem influência significativa sobre o desenvolvimento cognitivo e linguístico. Experiências que envolvem exploração, observação, escuta, interação e participação ativa favorecem a construção do conhecimento e o fortalecimento de habilidades relacionadas à atenção, memória, linguagem e raciocínio, enquanto a ausência de estímulos adequados pode limitar oportunidades importantes para a aprendizagem e para o desenvolvimento integral da criança. Considerando que a faixa etária contemplada neste trabalho está inserida nesse estágio do desenvolvimento cognitivo, esses aspectos foram considerados como fundamentos para o desenvolvimento da proposta, orientando a elaboração de recursos educativos compatíveis com as características e necessidades desse público. Assim, buscou-se estruturar uma interface baseada em elementos visuais, sonoros e interativos, favorecendo a exploração, a participação ativa e experiências de aprendizagem mais significativas.

2.2 Consciência fonológica

A aquisição da linguagem escrita representa uma das etapas mais importantes do desenvolvimento infantil, servindo como base para diversas formas de aprendizagem e influenciando diretamente o desempenho acadêmico ao longo da vida escolar. Nesse processo, áreas como psicologia, pedagogia, psicopedagogia e fonoaudiologia buscam compreender os fatores envolvidos no desenvolvimento da leitura e da escrita, além de desenvolver estratégias de avaliação e intervenção capazes de auxiliar crianças com dificuldades de aprendizagem.

Entre os aspectos relacionados à alfabetização infantil, destaca-se a consciência fonológica, entendida como a capacidade de perceber, identificar e manipular sons da fala. Essa habilidade é considerada fundamental para o desenvolvimento da leitura e da escrita, especialmente nos primeiros anos da

infância, período em que o cérebro apresenta elevada plasticidade e maior capacidade de aprendizagem. Segundo Capovilla, Dias e Montiel (2007), a identificação precoce de dificuldades relacionadas à linguagem pode contribuir significativamente para intervenções mais eficazes e para o desenvolvimento infantil de forma mais equilibrada.

Com isso, a consciência fonológica desempenha papel essencial no processo de alfabetização, pois permite que a criança compreenda a estrutura sonora das palavras, reconhecendo sílabas, rimas e fonemas. Essa habilidade contribui diretamente para o desenvolvimento da leitura, da escrita e da comunicação oral, sendo considerada uma das principais bases para a aprendizagem da linguagem escrita (CAPOVILLA; DIAS; MONTIEL, 2007).

Durante os primeiros anos da infância, especialmente entre 2 e 5 anos, o desenvolvimento cerebral ocorre de forma intensa, favorecendo a aquisição de habilidades cognitivas e linguísticas. Nesse período, estímulos adequados podem contribuir para o desenvolvimento da atenção, da memória, da percepção auditiva e da linguagem (DEHAENE, 2019). Em contrapartida, a ausência de estímulos apropriados ou a exposição excessiva a conteúdos passivos podem comprometer o desenvolvimento dessas habilidades.

Segundo a teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget, a aprendizagem infantil ocorre por meio da interação da criança com o ambiente e com os estímulos recebidos ao longo do desenvolvimento. O autor compreende que a construção do conhecimento acontece através dos processos de assimilação e acomodação, nos quais a criança reorganiza mentalmente suas experiências e interpretações do mundo (SILVA et al., 2023). Dessa forma, experiências interativas e estímulos visuais e auditivos podem favorecer o desenvolvimento cognitivo infantil.

Nesse contexto, recursos visuais, auditivos e interativos podem atuar como ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem, especialmente em propostas voltadas à alfabetização e ao desenvolvimento da linguagem. Elementos como sons, imagens e demonstrações articulatórias podem auxiliar a criança na associação entre fala, escuta e representação visual, favorecendo a percepção dos movimentos necessários para a produção dos sons da fala.

2.3 Método Multigestos e aprendizagem multissensorial

O desenvolvimento da linguagem infantil envolve processos cognitivos, motores, auditivos e visuais que atuam de forma integrada durante a aquisição da fala e da alfabetização. Nesse contexto, abordagens multissensoriais vêm sendo utilizadas por áreas como a fonoaudiologia e a pedagogia como estratégias de apoio ao desenvolvimento da linguagem, principalmente em crianças com dificuldades relacionadas à fala, consciência fonológica e aprendizagem da leitura e escrita.

Entre essas abordagens, destaca-se o Método MultiGestos, desenvolvido pelas fonoaudiólogas Letícia Maria de Paula Silva e Cinthia Coimbra de Azevedo, inicialmente voltado para crianças com apraxia de fala e outras alterações relacionadas à comunicação oral (GORTE; MENDES, 2021). O método baseia-se na utilização de pistas multissensoriais, associando gestos motores, expressões faciais, articulações orofaciais e estímulos auditivos aos fonemas da língua portuguesa.

Segundo a proposta do método, cada som da fala pode ser associado a um gesto específico, permitindo que a criança utilize simultaneamente diferentes canais sensoriais durante as atividades. Dessa forma, além da escuta do fonema, a criança também observa os movimentos articulatórios da boca e realiza gestos correspondentes, fortalecendo a associação entre som, movimento e representação visual (FARIA, 2019).

A proposta fundamenta-se no princípio de que a fala também envolve processos motores. Assim, crianças com dificuldades no planejamento motor da fala podem apresentar maior facilidade quando recebem pistas visuais e cinestésicas associadas aos sons da linguagem. O gesto funciona como uma referência concreta que auxilia na percepção e reprodução dos movimentos necessários para a articulação dos fonemas.

Estudos relacionados à utilização do Método MultiGestos apontam que a associação entre recursos visuais, auditivos e motores pode contribuir para o desenvolvimento da consciência fonológica, da articulação da fala e das habilidades iniciais de leitura e escrita. Em pesquisas aplicadas a crianças com dificuldades de comunicação, observou-se que a associação entre gestos, imagens, letras e sons favoreceu o reconhecimento fonológico e a memorização de estímulos linguísticos (FARIA, 2019).

Além disso, a aprendizagem multissensorial relaciona-se aos princípios do desenvolvimento cognitivo infantil, uma vez que o uso combinado de estímulos auditivos, visuais e motores pode favorecer processos de atenção, memória e associação simbólica. Sob a perspectiva construtivista de Piaget, a aprendizagem ocorre por meio da interação entre o indivíduo e o ambiente, sendo a construção do conhecimento resultado da assimilação e acomodação das experiências vivenciadas pela criança. Dessa forma, atividades que envolvem diferentes estímulos sensoriais podem favorecer a construção de novas estruturas cognitivas e ampliar as possibilidades de aprendizagem (SILVA; CASTRO; SANTOS, 2023).

Diferentemente de conteúdos audiovisuais passivos, abordagens multissensoriais oferecem oportunidades para uma participação mais ativa da criança durante o processo de aprendizagem. A apresentação de movimentos articulatórios, gestos e associações entre sons e representações visuais pode estimular o envolvimento da criança com a atividade, favorecendo processos cognitivos relacionados à atenção, à memória e à construção do conhecimento.

A incorporação desses princípios em interfaces digitais possibilita a criação de experiências educativas que vão além da simples apresentação de conteúdo. Recursos como animações articulatórias, reprodução sonora, apoio visual e atividades interativas podem atuar como mediadores do processo de aprendizagem, favorecendo a associação entre percepção auditiva, representação visual e linguagem oral.

Diante disso, a proposta deste trabalho busca utilizar princípios da aprendizagem multissensorial como referência para o desenvolvimento do protótipo digital, incorporando elementos como reprodução sonora, apoio visual, demonstração articulatória da boca e posição da língua, associação entre áudio e imagem e interação ativa da criança durante as atividades. A intenção é transformar o tempo de tela em uma experiência mais educativa, interativa e voltada ao suporte cognitivo e fonoaudiológico infantil.

2.4 Uso de Tecnologias Digitais na Infância

O uso de tecnologias digitais na infância constitui um fenômeno contemporâneo diretamente relacionado às transformações sociais, culturais e educacionais decorrentes da expansão dos meios digitais. Dispositivos como smartphones, tablets, televisores e computadores passaram a integrar o cotidiano das famílias, sendo

utilizados em atividades de lazer, comunicação e, cada vez mais, em contextos de aprendizagem.

Nesse cenário, o contato com mídias digitais não se limita a experiências ocasionais, mas faz parte da rotina de muitas crianças desde os primeiros anos de vida. Essa presença ocorre em diferentes contextos, incluindo o ambiente doméstico, escolar e espaços de socialização, evidenciando a crescente inserção das tecnologias digitais na infância contemporânea.

Dados das pesquisas TIC Kids Online Brasil 2022 e 2025 reforçam essa realidade ao demonstrar a elevada frequência de uso da internet entre crianças e adolescentes. Em 2022, 83% dos usuários de internet entre 9 e 17 anos acessavam a rede mais de uma vez por dia, enquanto 12% realizavam acessos pelo menos uma vez ao dia, totalizando 95% de uso diário. Em 2025, esse percentual passou para 84% e 12%, respectivamente, elevando o uso diário para 96%. Além disso, entre as crianças de 9 a 10 anos, observou-se um aumento de 69% para 75% naquelas que acessam a internet mais de uma vez ao dia. Esses dados evidenciam a consolidação das tecnologias digitais como parte da rotina de crianças e adolescentes e indicam uma tendência de intensificação do uso desde as faixas etárias mais jovens (CETIC.br, 2022; 2025).

Figura 1 – Frequência de acesso à internet
entre crianças e adolescentes de 9 a 17 anos
no Brasil (2022)

Percentual (%)		Mais de uma vez por dia	Pelo menos uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
TOTAL		83	12	4
FAIXA ETÁRIA DA CRIANÇA OU DO ADOLESCENTE	De 9 a 10 anos	69	16	11
	De 11 a 12 anos	80	16	2
	De 13 a 14 anos	87	9	3
	De 15 a 17 anos	90	8	1

Fonte: Adaptado de TIC Kids Online Brasil – Cetic.br (2022).

Figura 2 – Frequência de acesso à internet entre crianças e adolescentes de 9 a 17 anos no Brasil (2025)

Percentual (%)		Mais de uma vez por dia	Pelo menos uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
TOTAL		84	12	3
FAIXA ETÁRIA DA CRIANÇA OU DO ADOLESCENTE	De 9 a 10 anos	75	16	4
	De 11 a 12 anos	82	15	2
	De 13 a 14 anos	83	12	4
	De 15 a 17 anos	91	7	1

Fonte: Adaptado de TIC Kids Online Brasil – Cetic.br (2025).

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2025), as crianças estão inseridas em um ambiente cada vez mais digitalizado, no qual o acesso às tecnologias ocorre de forma precoce. Entretanto, o relatório destaca que a qualidade das experiências digitais não depende apenas do acesso aos dispositivos, mas também das formas de utilização desses recursos.

Nesse contexto, as interações com o ambiente digital podem assumir diferentes características, variando desde o consumo passivo de conteúdos audiovisuais até experiências mais interativas e mediadas por objetivos educacionais. Essas diferenças demonstram que as tecnologias digitais não produzem efeitos homogêneos, tornando necessária a análise de aspectos como contexto de uso, finalidade da atividade e nível de mediação envolvido.

Além disso, observa-se uma crescente integração das tecnologias digitais em práticas educativas formais e informais. Plataformas de aprendizagem, aplicativos educacionais e materiais didáticos digitais vêm ampliando as possibilidades de mediação pedagógica, contribuindo para novas formas de acesso ao conhecimento e de interação com conteúdos educativos.

No entanto, estudos indicam que os possíveis benefícios das tecnologias digitais dependem de fatores como a qualidade dos conteúdos acessados, os

objetivos das atividades realizadas, o tempo de exposição e a mediação exercida por pais, responsáveis ou educadores (SBP, 2021; BOISSELIER et al., 2024).

Dessa forma, o uso de tecnologias digitais na infância deve ser compreendido como um fenômeno complexo, influenciado por múltiplos fatores relacionados ao contexto social, às características dos conteúdos e às formas de utilização. Essa perspectiva permite uma análise mais equilibrada do tema e contribui para a compreensão das possibilidades e desafios associados à presença das tecnologias no desenvolvimento infantil.

2.4.1 Impacto do uso excessivo de telas

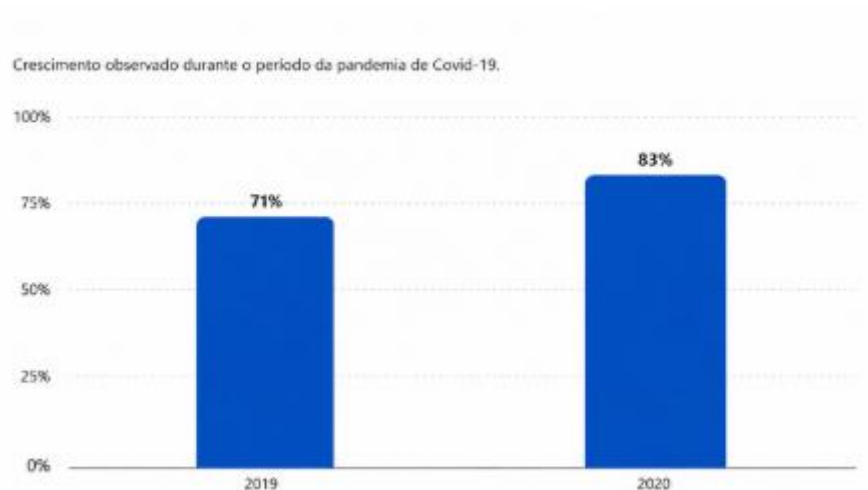
O aumento da presença das tecnologias digitais na rotina infantil tem despertado o interesse de pesquisadores e profissionais da saúde, educação e desenvolvimento infantil, especialmente em relação aos possíveis impactos decorrentes do uso excessivo de telas nos primeiros anos de vida. Embora dispositivos digitais possam oferecer oportunidades de aprendizagem e entretenimento quando utilizados de forma adequada, estudos indicam que a exposição prolongada e predominantemente passiva pode estar associada a prejuízos em diferentes áreas do desenvolvimento infantil.

Entre os aspectos mais frequentemente investigados estão os efeitos sobre a linguagem, a atenção e o desenvolvimento cognitivo. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2025), o uso excessivo de telas durante a infância pode estar relacionado a atrasos no desenvolvimento da linguagem, redução da capacidade de concentração e dificuldades em habilidades cognitivas essenciais para o processo de aprendizagem. O relatório destaca que a intensidade da exposição e o tipo de atividade realizada nos dispositivos digitais constituem fatores relevantes para a qualidade das experiências vivenciadas pelas crianças.

Além disso, a pandemia de Covid-19 contribuiu para intensificar a presença das tecnologias digitais no cotidiano da população. Segundo Nitahara (2021), o percentual de domicílios brasileiros com acesso à internet passou de 71% em 2019 para 83% em 2020, impulsionado pela necessidade de realização de atividades remotas relacionadas ao trabalho, à educação, à comunicação e ao lazer. Nesse contexto, dispositivos digitais passaram a ser utilizados com maior frequência também por

crianças, tanto em atividades educacionais quanto em momentos de entretenimento e interação social, ampliando sua presença na rotina infantil.

Figura 3 – Domicílios brasileiros com acesso à internet (2019–2020)



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Cetic.br/NIC.br (2021)

Pesquisas também apontam associações entre o elevado tempo de tela e o desempenho em testes de desenvolvimento infantil. Madigan et al. (2019) observaram que crianças expostas a maiores períodos de uso de telas apresentaram resultados inferiores em avaliações relacionadas ao desenvolvimento cognitivo e à aquisição de habilidades próprias da primeira infância. De forma semelhante, McArthur et al. (2024) identificaram relações entre o uso precoce e frequente de dispositivos digitais e diferenças no desenvolvimento cognitivo, linguístico e socioemocional de crianças entre 4 e 6 anos de idade.

Outro aspecto discutido na literatura refere-se à natureza dos conteúdos consumidos. Segundo Liu, Zhang e Wang (2021), determinados conteúdos audiovisuais caracterizados por rápidas mudanças de cena, excesso de estímulos visuais e grande volume de informações simultâneas podem dificultar a manutenção da atenção e favorecer padrões de consumo passivo. Essa condição pode reduzir o interesse por atividades que exigem maior concentração, como leitura, brincadeiras simbólicas e tarefas escolares.

Além disso, o uso excessivo de telas pode influenciar experiências fundamentais para o desenvolvimento infantil. Atividades como interação social,

brincadeiras presenciais, exploração do ambiente e comunicação verbal constituem importantes oportunidades para o desenvolvimento da linguagem, da criatividade e das habilidades cognitivas. Quando essas experiências são substituídas por longos períodos de exposição passiva às telas, pode ocorrer uma redução dos estímulos necessários para a construção de competências importantes durante a primeira infância.

Entretanto, os estudos ressaltam que os impactos observados não dependem exclusivamente da presença das tecnologias digitais, mas também da forma como elas são utilizadas. Fatores como qualidade do conteúdo, tempo de exposição, supervisão dos responsáveis e objetivos da atividade exercem influência significativa sobre as experiências digitais das crianças (SBP, 2021; BOISSELIER et al., 2024). Dessa forma, compreender os possíveis efeitos do uso excessivo de telas torna-se fundamental para a elaboração de estratégias que promovam experiências digitais mais equilibradas, seguras e adequadas às necessidades do desenvolvimento infantil.

2.4.2 Tempo de tela, sono e luz azul

Diante da crescente presença das tecnologias digitais na infância, diferentes organizações, sendo elas tanto nacionais como internacionais, passaram a estabelecer recomendações relacionadas ao tempo de exposição às telas durante os primeiros anos de vida. Essas orientações buscam promover o desenvolvimento saudável das crianças, considerando aspectos físicos, cognitivos, emocionais e comportamentais.

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2019) recomenda que crianças entre 2 e 4 anos de idade não ultrapassem 60 minutos diários de exposição a telas sedentárias, como televisão, celulares, tablets e computadores, ressaltando que períodos inferiores a esse limite são ainda mais benéficos para o desenvolvimento infantil. De forma semelhante, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2021) orienta que o uso de dispositivos digitais nessa faixa etária ocorra de maneira limitada, supervisionada e preferencialmente associado a conteúdos educativos adequados à idade da criança.

Essas recomendações fundamentam-se no entendimento de que a primeira infância, período que abrange os primeiros 6 (seis) anos completos ou 72 (setenta e dois) meses de vida da criança (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025), corresponde a uma fase de intenso desenvolvimento cerebral, marcada pela formação de conexões

neurais, aquisição da linguagem, desenvolvimento motor e construção das primeiras habilidades cognitivas. Durante esse período, experiências relacionadas à interação social, brincadeiras, movimento corporal, linguagem e exploração do ambiente desempenham papel essencial na construção das habilidades cognitivas e socioemocionais. Dessa forma, o uso excessivo de telas pode reduzir o tempo disponível para atividades consideradas fundamentais nesse processo de desenvolvimento.

Além dos impactos relacionados à linguagem e à atenção, diversos estudos apontam associações entre o uso excessivo de dispositivos digitais e alterações nos padrões de sono infantil. Segundo Chassay e Ribeiro (2020), a exposição prolongada às telas pode contribuir para dificuldades no adormecimento, redução da duração do sono e pior qualidade do descanso. Essas alterações tornam-se especialmente relevantes durante a infância, período em que o sono exerce papel fundamental na consolidação da memória, na aprendizagem e no desenvolvimento cerebral.

Entre os fatores associados a esse fenômeno destaca-se a exposição à luz emitida por dispositivos eletrônicos. Estudos indicam que a luminosidade proveniente das telas pode interferir no ritmo circadiano e reduzir a produção de melatonina, hormônio responsável pela regulação do ciclo sono-vigília. Além disso, conteúdos altamente estimulantes podem aumentar o estado de alerta e dificultar o relaxamento necessário para o início do sono, comprometendo a qualidade do descanso infantil (CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO, 2024).

2.5 Tecnologias digitais como ferramenta educacional

As tecnologias digitais vêm sendo cada vez mais incorporadas aos processos educacionais, tanto em contextos formais quanto informais de aprendizagem. Seu uso vai além do entretenimento, podendo atuar como um recurso pedagógico capaz de ampliar o acesso a conteúdos, diversificar metodologias de ensino e promover experiências mais dinâmicas e interativas.

Na educação infantil, especialmente na primeira infância, recursos digitais podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, linguísticas e socioemocionais quando utilizados de forma planejada e adequada às características da faixa etária. Atividades interativas, por exemplo, podem estimular a atenção, a memória, a linguagem e a resolução de problemas, favorecendo a aprendizagem por meio da participação ativa da criança.

No entanto, estudos indicam que os possíveis benefícios das tecnologias digitais dependem de fatores como a qualidade dos conteúdos acessados, os objetivos da atividade, o tempo de exposição e a mediação realizada por adultos responsáveis (SBP, 2021; BOISSELIER et al., 2024). Nesse sentido, o uso educacional das tecnologias digitais não ocorre de forma automática, dependendo de intencionalidade pedagógica e do modo como os recursos são projetados.

Assim, compreender as tecnologias digitais como ferramentas educacionais envolve reconhecer tanto suas possibilidades quanto suas limitações, especialmente quando aplicadas ao público infantil. Essa perspectiva abre espaço para a análise de elementos como interatividade e design de interfaces, que influenciam diretamente a qualidade da experiência de aprendizagem

2.5.1 Interatividade e aprendizagem na primeira infância

A interatividade constitui um dos principais elementos das tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional, especialmente na educação infantil. Diferentemente de experiências baseadas no consumo passivo de conteúdos, ambientes interativos permitem que a criança participe ativamente do processo de aprendizagem por meio de ações diretas na interface, como tocar, arrastar, selecionar e responder a estímulos visuais e sonoros (MENA OCTAVIO, 2021).

Nesse contexto, a aprendizagem ocorre de forma progressiva a partir da relação entre ação e resposta do sistema. O feedback imediato fornecido pelas interfaces contribui para que a criança estabeleça relações de causa e efeito, favorecendo a exploração e a experimentação. Esse processo favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas iniciais, como atenção, memória operacional e resolução de problemas, uma vez que a criança ajusta suas ações com base nas respostas obtidas durante a interação (MENA OCTAVIO, 2021).

A literatura em design educacional destaca que a aprendizagem tende a ser potencializada quando o usuário assume um papel ativo na construção da experiência. Nesse sentido, a interação contínua com o ambiente digital favorece a curiosidade e o engajamento, elementos importantes para a manutenção do interesse em atividades voltadas à infância (AREA; ADELL, 2009 apud MENA OCTAVIO, 2021).

Além disso, recursos digitais direcionados ao público infantil frequentemente utilizam mecanismos de reforço imediato, como respostas visuais, sonoras ou animações, que auxiliam na compreensão das ações realizadas. Esses elementos

favorecem a aprendizagem por tentativa e erro, contribuindo para o desenvolvimento de processos exploratórios e adaptativos na primeira infância (MENA OCTAVIO, 2021).

Dessa forma, a interatividade em ambientes digitais educativos constitui um elemento estruturante da aprendizagem infantil, na medida em que promove participação ativa, exploração e construção progressiva de conhecimento a partir da experiência com a interface.

2.5.2 Design de Interfaces digitais

O desenvolvimento de interfaces digitais voltadas ao público infantil exige uma abordagem centrada no usuário, considerando suas limitações cognitivas, perceptivas e motoras. Diferentemente de sistemas projetados para adultos, ambientes digitais destinados à infância precisam priorizar a simplicidade estrutural, a legibilidade visual e a redução da carga cognitiva, de modo a facilitar a compreensão e a navegação autônoma. Nesse contexto, o design deixa de ter uma função meramente estética e passa a atuar como elemento mediador da interação e da experiência de aprendizagem.

Um dos princípios fundamentais nesse tipo de projeto é o design centrado no usuário, no qual as decisões projetuais devem considerar as necessidades reais do usuário final, e não as expectativas do projetista adulto. Essa perspectiva é coerente com os princípios de design de interação propostos por Norman, ao destacar que a qualidade da experiência depende da clareza dos sinais oferecidos pelo sistema e da facilidade com que o usuário compreende suas possibilidades de ação (NORMAN, 2013). No caso da infância, isso implica interfaces intuitivas e com baixa dependência de interpretação textual.

Considerando a primeira infância, observa-se o desenvolvimento gradual de habilidades como leitura, atenção sustentada e coordenação motora fina. Assim, torna-se essencial o uso de elementos visuais de fácil reconhecimento, como ícones, formas simples e cores contrastantes, que favorecem a identificação imediata das funções e reduzem o esforço cognitivo durante a interação.

A organização da informação também exerce papel central na qualidade da experiência. Estruturas complexas, menus extensos ou múltiplos níveis de navegação podem comprometer a autonomia da criança e interromper o fluxo de exploração. Dessa forma, recomenda-se a adoção de arquiteturas de informação lineares, com

hierarquias visuais bem definidas e fluxo de interação simplificado. Essa organização contribui para que a criança direcione sua atenção ao conteúdo principal, favorecendo processos iniciais de aprendizagem, como reconhecimento visual, associação de significados e ampliação de vocabulário (SOUZA; CORIOLANO-MARINUS; SANTOS, 2026).

Outro aspecto relevante é o uso de feedback multimodal, envolvendo respostas visuais, sonoras e animadas. Esse tipo de retorno imediato reforça a relação entre ação e consequência, permitindo que a criança compreenda os efeitos de suas interações. Segundo os princípios de Norman (2013), a clareza do feedback é essencial para a construção de modelos mentais consistentes sobre o funcionamento da interface. Para que esse recurso seja efetivo, a literatura destaca que os estímulos devem estar integrados à tarefa principal, evitando elementos que desviem a atenção do objetivo da atividade (SOUZA; CORIOLANO-MARINUS; SANTOS, 2026).

Além disso, o design de interfaces para crianças deve equilibrar estímulo visual e organização informacional. Ambientes visualmente sobrecarregados podem prejudicar a atenção e dificultar a identificação dos elementos principais, enquanto interfaces estruturadas e consistentes favorecem a estabilidade perceptiva e o foco na tarefa.

2.6 Definição da identidade visual do projeto

A linguagem visual constitui um dos elementos fundamentais no desenvolvimento de interfaces digitais voltadas ao público infantil, uma vez que influencia diretamente a compreensão das informações, a navegação e a experiência de interação do usuário. Em aplicativos destinados à primeira infância, aspectos como cores, tipografia, ícones, ilustrações e organização visual desempenham papel importante na construção de ambientes digitais acessíveis, intuitivos e adequados ao estágio de desenvolvimento da criança.

De acordo com os princípios do design centrado no usuário, os elementos visuais devem ser planejados de forma a facilitar a identificação das funções disponíveis, reduzir a carga cognitiva e favorecer a autonomia durante a utilização da interface (NORMAN, 2013). Para crianças em processo inicial de desenvolvimento da linguagem e da alfabetização, a comunicação visual torna-se ainda mais relevante,

uma vez que grande parte da interação ocorre por meio do reconhecimento de imagens, símbolos e padrões visuais.

Nesse contexto, a construção da linguagem visual do InteraFlow buscou conciliar aspectos estéticos, funcionais e pedagógicos, priorizando elementos que contribuíssem para uma experiência acolhedora, intuitiva e consistente. As decisões projetuais relacionadas à paleta cromática, tipografia, elementos gráficos e organização visual foram orientadas pelos objetivos educacionais do aplicativo e pelas características do público-alvo, composto por crianças de aproximadamente 2 a 5 anos de idade.

Dessa forma, os tópicos a seguir apresentam os principais componentes da linguagem visual desenvolvida para o InteraFlow, bem como as justificativas que fundamentaram sua aplicação no projeto.

2.6.1 Tipografia do projeto

A tipografia desempenha papel fundamental na comunicação visual de interfaces digitais, influenciando diretamente a legibilidade, a organização das informações e a experiência do usuário. Em produtos destinados ao público infantil, sua escolha deve considerar não apenas aspectos estéticos, mas também as características cognitivas dos usuários, especialmente durante os primeiros contatos com a linguagem escrita e o processo de alfabetização.

No InteraFlow, foram utilizadas duas tipografias com funções distintas. Para a identidade visual do aplicativo, foi adotada a fonte **Forte**, empregada exclusivamente na composição da logomarca. Sua aparência lúdica e expressiva contribui para transmitir uma identidade amigável e compatível com o universo infantil, auxiliando no reconhecimento visual da marca.

Para os textos da interface, botões, títulos e elementos informativos, foi escolhida a fonte **Nunito**. A seleção dessa tipografia foi orientada por critérios de legibilidade, simplicidade formal e consistência visual. Suas formas arredondadas, traços suaves e boa diferenciação entre caracteres favorecem a leitura e a identificação dos elementos presentes na tela, contribuindo para uma navegação mais intuitiva e adequada ao público infantil.

Figura 4 – Tipografia adotada na identidade visual do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Logo, a utilização combinada das fontes FORTE e Nunito buscou equilibrar identidade visual e funcionalidade. Enquanto a FORTE fortalece a personalidade da marca e seu caráter lúdico, a Nunito garante clareza, organização visual e facilidade de leitura ao longo da experiência de uso do aplicativo.

2.6.2 Definição da paleta cromática

A cor constitui um dos elementos mais relevantes da comunicação visual, influenciando a percepção, a interpretação das informações e a experiência do usuário durante a interação com produtos digitais. Em interfaces destinadas ao público infantil, as cores desempenham funções que vão além do aspecto estético, auxiliando na organização visual, na identificação de elementos da interface e na construção de ambientes mais acolhedores e adequados ao desenvolvimento da criança.

Segundo Eva Heller (2014), autora e pesquisadora alemã especializada em psicologia das cores, as cores despertam associações emocionais e culturais construídas ao longo da experiência humana, influenciando a forma como objetos, ambientes e informações são percebidos. A autora destaca ainda que os efeitos das cores não dependem apenas de tonalidades isoladas, mas também das relações estabelecidas entre elas, formando combinações cromáticas capazes de transmitir diferentes sensações e significados. Além dos aspectos perceptivos, as cores também podem atuar como elementos de organização visual, contribuindo para a diferenciação de informações e para a orientação do usuário dentro da interface.

Com base nesses princípios, a paleta cromática do InteraFlow foi desenvolvida buscando equilibrar estímulo visual, acolhimento e clareza informacional. A harmonia principal do projeto é composta por cores análogas situadas entre o amarelo e o laranja no círculo cromático. De acordo com Heller (2014), essas tonalidades estão associadas à recreação, ao otimismo, à sociabilidade e à diversão, características compatíveis com a proposta educativa e com o público-alvo do aplicativo. Dessa forma, as cores principais foram utilizadas para transmitir uma sensação de proximidade, curiosidade e energia adequada à primeira infância.

Como complemento à paleta principal, foram adotados tons de verde organizados em uma harmonia monocromática. Essas tonalidades são empregadas principalmente nos elementos naturais dos cenários e nos sistemas de feedback positivo. Segundo Heller (2014), o verde está relacionado à natureza, à esperança, à segurança e ao equilíbrio, contribuindo para a construção de uma interface visualmente agradável e acolhedora.

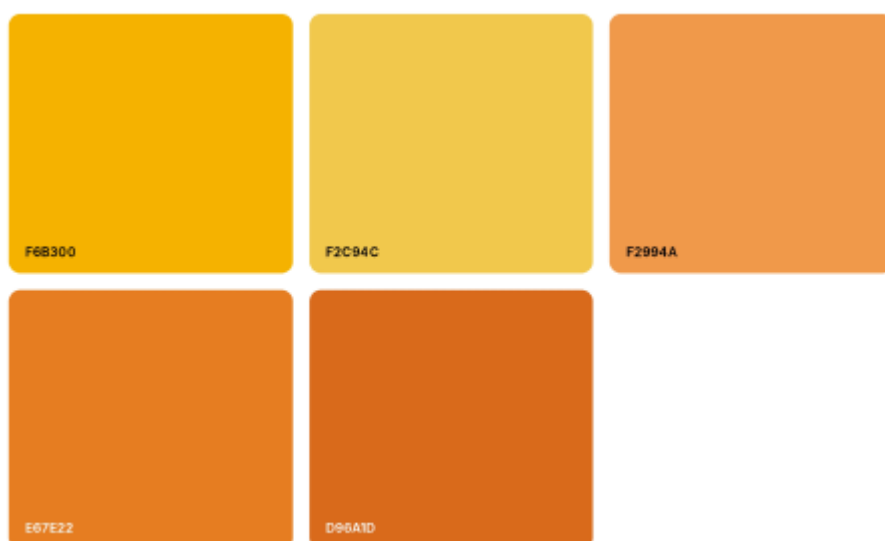
Além dos aspectos estéticos e simbólicos, a paleta cromática também foi utilizada como ferramenta de hierarquia visual. O projeto emprega contrastes complementares de forma estratégica para destacar elementos relacionados à aprendizagem, como palavras, letras e conteúdos linguísticos. A combinação entre laranja e azul foi adotada para favorecer a diferenciação visual desses componentes, facilitando sua identificação durante as atividades. Essa escolha fundamenta-se na associação do azul à confiança, à harmonia e à inteligência, características compatíveis com o contexto educacional do aplicativo (HELLER, 2014).

Os sistemas de feedback também receberam tratamento cromático específico. Os acertos são representados por tonalidades de verde, reforçando visualmente a ideia de progresso, confirmação e sucesso. Já os erros utilizam tons de coral e laranja

suave, buscando indicar a necessidade de uma nova tentativa sem transmitir sensação excessiva de punição ou frustração. Essa decisão foi tomada considerando as características emocionais do público infantil e a proposta acolhedora do aplicativo.

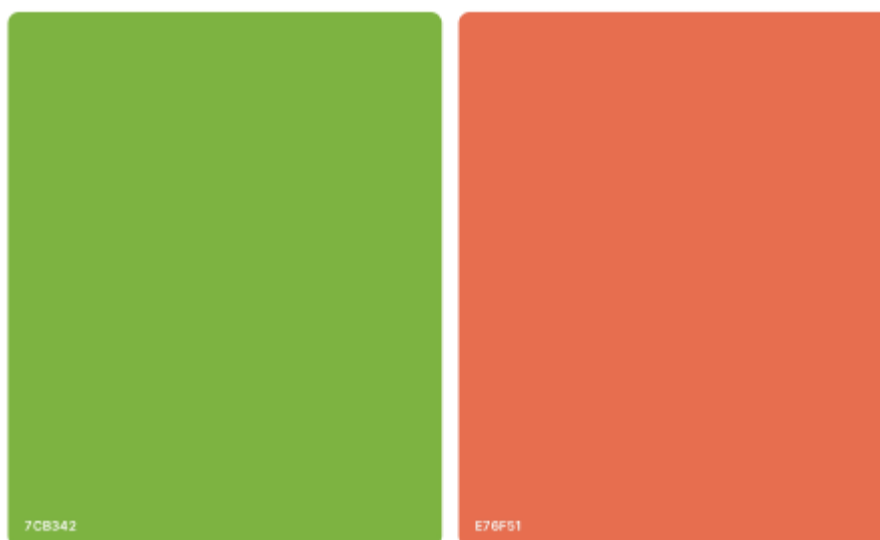
Complementando a paleta principal, foram adotados neutros quentes para fundos, cartões e elementos textuais. A utilização dessas tonalidades reduz o contraste excessivo produzido pelo branco e pelo preto puros, proporcionando maior conforto visual e contribuindo para a manutenção da consistência estética em todas as telas do aplicativo.

Figura 5 – Paleta cromática utilizada na identidade visual do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 6 – Cores de feedback visual utilizadas na interface do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Sendo assim, a construção da paleta cromática do InteraFlow buscou integrar princípios da teoria das cores, da organização visual e da experiência do usuário, utilizando as cores não apenas como recurso estético, mas também como elemento funcional de comunicação, orientação visual e apoio à aprendizagem infantil.

2.6.3 Elementos gráficos e consistência visual

Os elementos gráficos desempenham papel fundamental na construção de interfaces digitais destinadas ao público infantil, uma vez que contribuem para a comunicação visual, a orientação da navegação e a compreensão das funcionalidades disponíveis. Em crianças na primeira infância, que ainda estão em processo de desenvolvimento da linguagem escrita, recursos visuais como ícones, ilustrações e símbolos tornam-se importantes mecanismos de apoio à interação, reduzindo a dependência de informações textuais.

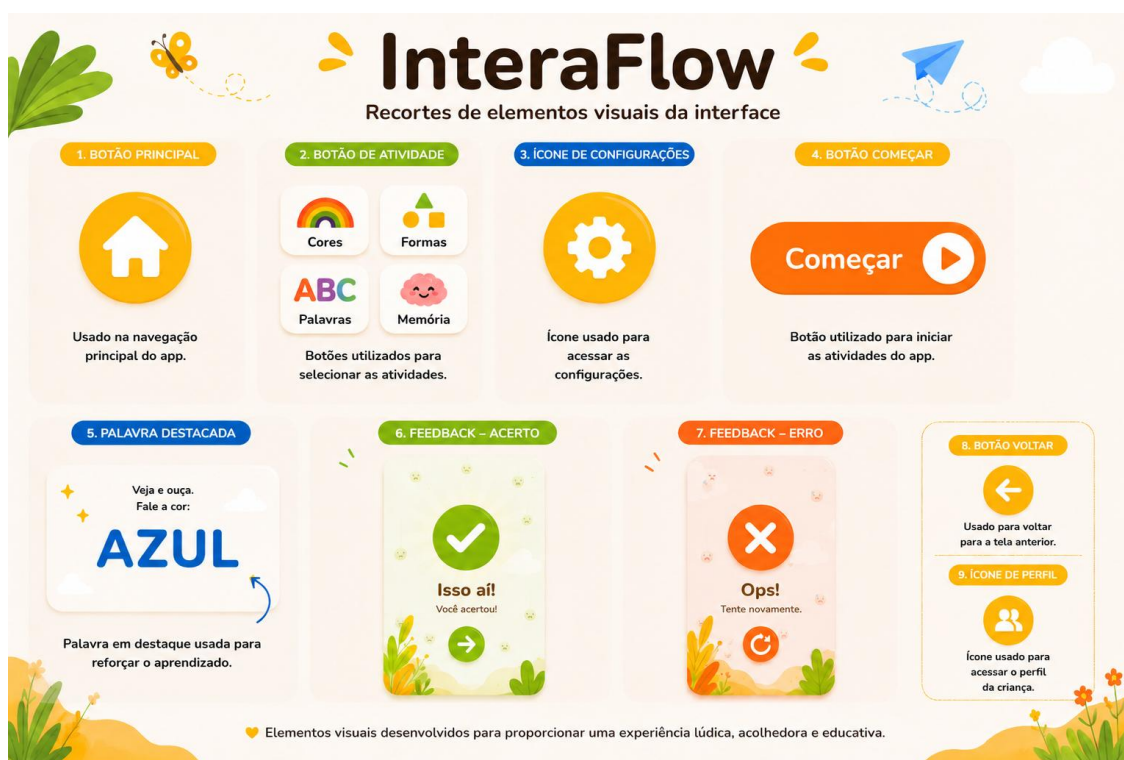
No desenvolvimento do InteraFlow, os elementos gráficos foram projetados buscando simplicidade, clareza visual e fácil reconhecimento. Os ícones utilizados apresentam formas simples e familiares, permitindo que as crianças identifiquem funções e ações com maior facilidade. Além de facilitar a identificação das funcionalidades disponíveis, esses elementos auxiliam na construção da hierarquia

visual da interface, direcionando a atenção da criança para os componentes mais relevantes de cada atividade e favorecendo uma navegação mais intuitiva.

As ilustrações também desempenham papel importante na composição da interface. Além de contribuir para a construção de um ambiente visual acolhedor e adequado ao universo infantil, elas auxiliam na contextualização das atividades e na mediação dos conteúdos apresentados, tornando a interface mais acessível para crianças que ainda não dominam plenamente a linguagem escrita.

Para isso, foram adotadas formas arredondadas, traços suaves e elementos visuais compatíveis com a proposta educativa do projeto. A Figura 1 apresenta alguns dos principais elementos gráficos utilizados na construção da interface do InteraFlow, evidenciando a linguagem visual adotada ao longo do aplicativo.

Figura 7 – Principais elementos visuais da interface do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Além dos elementos individuais, buscou-se manter consistência visual em todas as telas do aplicativo. Aspectos como cores, tipografia, estilo das ilustrações, formatos dos botões e organização dos componentes seguem um mesmo padrão gráfico, permitindo que a criança reconheça rapidamente a estrutura da interface

durante a navegação. Essa uniformidade reduz a necessidade de reaprendizagem a cada nova tela e favorece a construção de familiaridade com o ambiente digital.

2.7 Desenvolvimento das Interfaces do InteraFlow

A partir das diretrizes teóricas e visuais apresentadas nos tópicos anteriores, foram desenvolvidas as interfaces que compõem o aplicativo InteraFlow. O processo de construção buscou integrar princípios relacionados ao desenvolvimento infantil, à aprendizagem por interação e ao design centrado no usuário, considerando as características cognitivas e perceptivas de crianças na primeira infância.

As interfaces foram projetadas com o objetivo de proporcionar uma navegação simples, intuitiva e visualmente consistente, priorizando a redução da carga cognitiva e a valorização dos conteúdos educacionais. Para isso, foram aplicados os elementos da linguagem visual definidos para o projeto, incluindo a paleta cromática, a tipografia, os ícones e as ilustrações, mantendo unidade visual ao longo de toda a experiência de uso.

Nos tópicos a seguir são apresentadas as principais telas do aplicativo, bem como as decisões projetuais relacionadas à sua organização, funcionalidade e contribuição para os objetivos educacionais propostos pelo InteraFlow.

2.7.1 Tela de abertura

A tela de abertura representa o primeiro contato da criança com o aplicativo InteraFlow, desempenhando papel importante na apresentação da identidade visual e da proposta educacional do projeto. O nome **InteraFlow** foi desenvolvido a partir da combinação dos termos *interaction* (interação) e *flow* (fluxo), buscando representar a proposta central do aplicativo de promover experiências de aprendizagem por meio da interação contínua, intuitiva e progressiva. Por esse motivo, sua composição foi desenvolvida buscando transmitir acolhimento, simplicidade e familiaridade, características consideradas adequadas ao público da primeira infância.

A interface apresenta a logomarca do aplicativo em posição de destaque, reforçando sua identidade visual e favorecendo o reconhecimento da marca ao longo da utilização. Logo abaixo, encontra-se o slogan “*Aprendizado em fluxo contínuo*”, utilizado para comunicar a proposta central do aplicativo de promover experiências de aprendizagem por meio da interação contínua e progressiva. Além disso, foram

aplicados os elementos cromáticos e gráficos definidos anteriormente, contribuindo para a construção de um ambiente visual amigável e compatível com o universo infantil.

O botão “**Começar**” foi posicionado em destaque na região central da tela, facilitando sua identificação e acesso pela criança. Sua dimensão ampliada e seu contraste em relação aos demais elementos visuais buscam favorecer uma interação intuitiva, reduzindo dificuldades relacionadas à navegação inicial e direcionando o usuário para a principal ação disponível na interface.

Também foram incluídos os ícones de perfil e configurações, posicionados nos cantos superiores da tela. Esses elementos permanecem acessíveis sem competir visualmente com o botão principal de navegação, contribuindo para a manutenção da hierarquia visual e direcionando a atenção da criança para o início das atividades.

A composição visual é complementada por elementos ilustrativos inspirados na natureza, distribuídos principalmente na região inferior da interface. Esses recursos contribuem para a construção de uma atmosfera acolhedora e lúdica, reforçando a identidade visual do aplicativo e estabelecendo um primeiro contato positivo com o usuário.

Figura 8 – Tela de abertura do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Logo, a tela de abertura atua não apenas como ponto inicial de navegação, mas também como elemento de acolhimento e apresentação da proposta do aplicativo, estabelecendo os primeiros contatos da criança com a identidade visual e com a estrutura de interação do InteraFlow.

2.7.2 Tela de configurações

A tela de configurações foi desenvolvida com o objetivo de permitir ajustes relacionados à experiência de uso do aplicativo, possibilitando adequações conforme

as necessidades e preferências de cada criança. Embora o InteraFlow tenha sido projetado para apresentar uma navegação simples e intuitiva, alguns recursos podem ser personalizados para favorecer o conforto e a acessibilidade durante a utilização.

Entre as opções disponíveis está o controle de volume da pronúncia, que permite ajustar a intensidade do áudio reproduzido durante as atividades. Esse recurso auxilia na adaptação do aplicativo a diferentes ambientes de uso e contribui para uma melhor percepção dos estímulos auditivos apresentados ao longo da experiência.

A interface também disponibiliza o ajuste da velocidade da fala, oferecendo opções de reprodução adequadas a diferentes ritmos de aprendizagem. Essa funcionalidade busca respeitar as particularidades de cada usuário, permitindo que a criança acompanhe os conteúdos de maneira mais confortável e compreensível.

Outro recurso presente é a opção de repetição automática da pronúncia, que possibilita a reprodução recorrente das palavras após determinados intervalos de tempo. Essa funcionalidade foi incorporada com o objetivo de reforçar a exposição aos estímulos auditivos, favorecendo a familiarização da criança com os sons e palavras trabalhados nas atividades.

Além disso, a tela permite ativar ou desativar os sons do aplicativo, incluindo efeitos sonoros associados às interações e aos feedbacks apresentados durante o uso. Essa possibilidade oferece maior flexibilidade de utilização, permitindo adequar a experiência conforme as preferências do usuário ou do responsável.

Como forma de incentivar o uso consciente das tecnologias digitais, a tela de configurações também contempla um recurso de monitoramento do tempo de utilização do aplicativo. Durante as atividades, um cronômetro permanece visível na interface, permitindo o acompanhamento do tempo de uso pelos responsáveis.

Após aproximadamente 40 minutos de utilização contínua, o sistema apresenta uma mensagem informativa sugerindo a realização de uma pausa. A funcionalidade possui caráter orientativo e não bloqueia o acesso ao aplicativo, mantendo sob responsabilidade dos pais ou responsáveis a decisão sobre a continuidade da utilização.

Além disso, o recurso pode ser desativado, considerando que as recomendações de tempo de tela variam conforme a idade e as necessidades de cada usuário. Para auxiliar na compreensão dessa funcionalidade, o aplicativo disponibiliza uma janela informativa acessada por meio de um ícone de informação presente ao

lado da opção do cronômetro. A mesma mensagem também é exibida quando o tempo monitorado é atingido, reforçando a recomendação de realização de uma pausa.

A organização das configurações em uma tela específica contribui para a manutenção da simplicidade das demais interfaces do aplicativo, concentrando funcionalidades secundárias em um único ambiente. Essa estratégia favorece a redução da carga cognitiva e evita a presença excessiva de controles nas telas voltadas às atividades educacionais.

Figura 9 – Tela de configurações
do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 10 – Janela de monitoramento do tempo de uso do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Dessa maneira, a tela de configurações complementa a experiência de uso do aplicativo ao permitir ajustes que favorecem a acessibilidade, o conforto e a adequação dos estímulos oferecidos, contribuindo para uma utilização mais flexível e alinhada às características individuais dos usuários.

2.7.3 Tela de perfil

A tela de perfil foi desenvolvida com o objetivo de centralizar informações relacionadas à utilização do aplicativo, permitindo que a criança e seus responsáveis

acompanhem de forma simples o progresso obtido ao longo das atividades. Sua criação surgiu da necessidade de reunir dados de exploração, descobertas e personalização em um único ambiente, evitando a dispersão dessas informações em diferentes telas e contribuindo para uma navegação mais organizada. Diferentemente das telas voltadas diretamente para as atividades educacionais, essa interface concentra informações de acompanhamento em um único ambiente, facilitando a visualização do desenvolvimento do usuário.

Na parte superior da tela são apresentadas informações básicas de identificação da criança, como nome e idade, permitindo a personalização da experiência e favorecendo a organização dos dados de utilização. A presença desses elementos contribui para a construção de uma experiência mais individualizada e adequada ao contexto de uso do aplicativo.

A interface também apresenta indicadores relacionados às atividades exploradas, permitindo visualizar quais conteúdos receberam maior interação. Para isso, foram utilizados cartões ilustrados e elementos visuais de fácil interpretação, compatíveis com a linguagem gráfica adotada ao longo do projeto. O uso de cores e ícones contribui para a rápida identificação das categorias trabalhadas, como cores, formas, palavras e memória.

Outro recurso presente na tela é a seção de **descobertas**, destinada a apresentar elementos desbloqueados ao longo da utilização do aplicativo. Essa funcionalidade foi incorporada com o objetivo de estimular a continuidade da exploração das atividades, oferecendo uma forma simples de acompanhar conquistas e conteúdos já visualizados. Para manter a proposta educativa do projeto, esse sistema foi desenvolvido como um recurso complementar de acompanhamento, evitando mecanismos excessivos de competição ou recompensa.

Além disso, a tela disponibiliza a área de **contas conectadas**, permitindo a vinculação com diferentes plataformas de autenticação. Essa funcionalidade busca facilitar o gerenciamento do acesso ao aplicativo e oferecer maior praticidade aos responsáveis, complementando a experiência de utilização do InteraFlow ao reunir informações sobre o progresso do usuário, suas descobertas e atividades realizadas, contribuindo para uma experiência mais personalizada e organizada.

Figura 11 – Tela de perfil do aplicativo InteraFlow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.7.4 Telas de escolha de atividade e de suporte à experiência

A tela de seleção de atividades foi desenvolvida com o objetivo de organizar o acesso aos conteúdos educacionais disponíveis no aplicativo. Sua criação partiu da necessidade de oferecer à criança uma forma simples e intuitiva de escolher as atividades desejadas, favorecendo a autonomia durante a navegação e estimulando a exploração dos diferentes conteúdos propostos pelo InteraFlow.

Para isso, as atividades foram organizadas em cartões visuais de fácil identificação, contemplando as categorias **cores**, **formas**, **palavras** e **memória**. Cada

atividade é representada por uma ilustração específica, permitindo que a criança reconheça visualmente seu conteúdo antes mesmo da leitura do texto associado. Essa estratégia reduz a dependência da linguagem escrita e torna a interface mais acessível ao público da primeira infância.

Os botões foram dimensionados de forma ampliada e distribuídos em uma estrutura simples e organizada, facilitando a interação por toque e minimizando erros de seleção. Além disso, a disposição dos elementos contribui para a construção de uma hierarquia visual clara, permitindo que a criança identifique rapidamente as opções disponíveis sem a necessidade de múltiplas etapas de navegação.

A utilização de ícones ilustrativos e de uma quantidade reduzida de opções na tela também contribui para a redução da carga cognitiva, evitando excesso de estímulos visuais e favorecendo a concentração na escolha da atividade. Dessa forma, a interface busca promover uma experiência de navegação mais confortável e compatível com as características cognitivas do público-alvo.

Além das interfaces principais de navegação e aprendizagem, o InteraFlow conta com telas auxiliares destinadas a apoiar a experiência do usuário durante a utilização do aplicativo. Essas interfaces foram desenvolvidas com o objetivo de fornecer orientações e realizar transições entre diferentes etapas do fluxo de navegação, contribuindo para uma experiência mais fluida e organizada.

A tela de carregamento foi criada para atuar como elemento de transição entre as atividades, informando ao usuário que um novo conteúdo está sendo preparado. Para tornar esse momento mais agradável, foram utilizados personagens ilustrados, elementos naturais e mensagens acolhedoras compatíveis com a identidade visual do projeto, reduzindo possíveis sensações de espera ou interrupção durante a navegação.

Já a tela de ajuste de volume foi desenvolvida para auxiliar o usuário quando o dispositivo se encontra com o áudio desativado ou em níveis insuficientes para a reprodução adequada dos conteúdos sonoros. Considerando que o aplicativo utiliza recursos auditivos como parte de sua proposta educacional, essa interface apresenta orientações visuais simples sobre o ajuste do volume, permitindo que os estímulos sonoros sejam percebidos adequadamente antes do início das atividades.

Figura 12 – Tela de seleção de atividades do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 13 – Tela de carregamento do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 14 – Tela de ajuste de volume do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.7.5 Tela de atividade

A tela de atividade representa o núcleo da experiência educacional proposta pelo InteraFlow, sendo o ambiente em que ocorre a interação direta da criança com os conteúdos trabalhados pelo aplicativo.

A estrutura da interface foi projetada para minimizar distrações e direcionar a atenção da criança para a tarefa principal. Para isso, os elementos visuais foram

organizados em uma hierarquia clara, composta pela pergunta em destaque na região superior, pela imagem central relacionada ao conteúdo trabalhado e pelas alternativas de resposta posicionadas na parte inferior da tela.

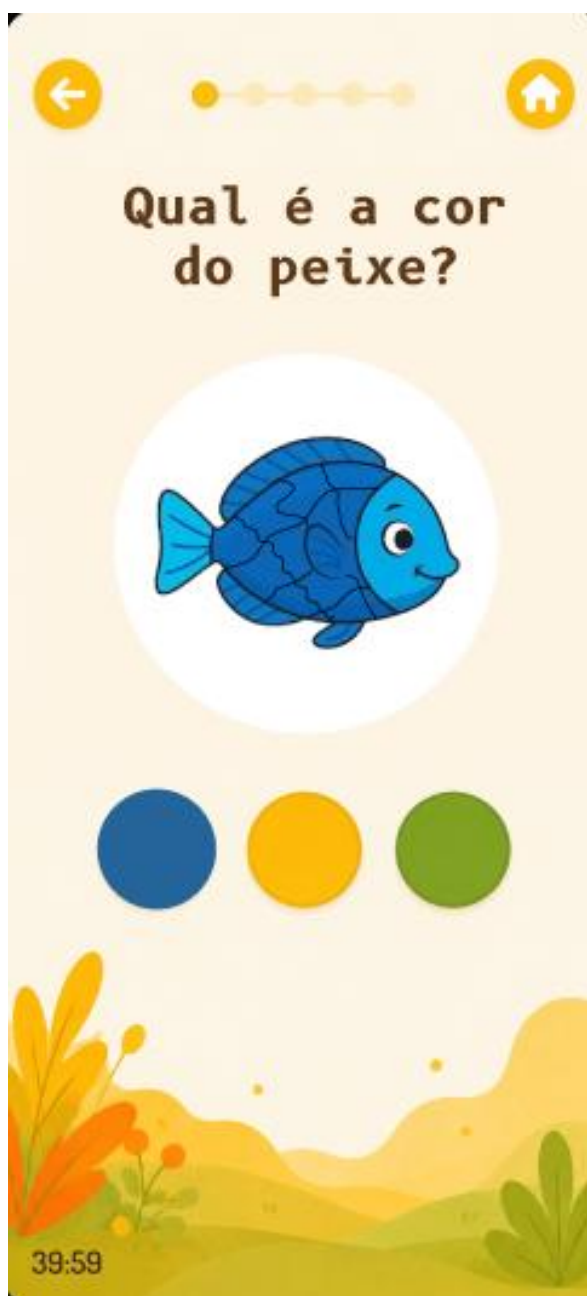
No exemplo apresentado, a atividade propõe a identificação da cor de um peixe por meio da associação entre imagem e conceito. Esse tipo de abordagem estimula processos de observação, reconhecimento visual e tomada de decisão, permitindo que a criança participe ativamente da construção do conhecimento em vez de apenas consumir informações de forma passiva.

As alternativas foram representadas por elementos visuais de grandes dimensões e facilmente selecionáveis por toque, favorecendo a interação de crianças que ainda estão desenvolvendo habilidades motoras mais refinadas. Além disso, a utilização predominante de recursos gráficos reduz a dependência da leitura, tornando a atividade acessível também para usuários em processo inicial de alfabetização.

Outro elemento incorporado à interface é o indicador de progresso localizado na parte superior da tela. Esse recurso permite que a criança acompanhe visualmente o avanço nas atividades, contribuindo para a compreensão da sequência proposta e incentivando a continuidade da interação.

Portanto, a tela de atividade constitui o principal ambiente de aprendizagem do aplicativo, reunindo elementos visuais, interativos e educacionais que favorecem a participação ativa da criança e contribuem para a construção de experiências de aprendizagem mais significativas e adequadas à primeira infância.

Figura 15 – Tela de atividade do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.7.6 Telas de Feedback

As telas de feedback foram desenvolvidas com o objetivo de informar à criança o resultado de suas ações durante as atividades, oferecendo respostas imediatas às escolhas realizadas. A presença desse retorno visual contribui para a compreensão

da relação entre ação e consequência, aspecto importante nos processos de aprendizagem baseados na interação e na experimentação.

No caso das respostas corretas, foi adotada uma linguagem visual associada ao reforço positivo. Para isso, utilizou-se predominantemente a cor verde, acompanhada de símbolos de confirmação e mensagens simples, como "Isso aí!". Além de comunicar o acerto, a interface busca incentivar a continuidade da atividade por meio de um botão de avanço, permitindo que a criança prossiga de forma natural para as próximas etapas da experiência.

Já para as respostas incorretas, optou-se pela utilização de tons coral em substituição ao vermelho intenso frequentemente associado à punição ou repreensão. Essa escolha foi realizada com o objetivo de indicar a necessidade de uma nova tentativa sem provocar sentimentos excessivos de frustração. A mensagem "Ops!" e o botão de repetição reforçam a proposta de aprendizagem por tentativa e erro, estimulando a criança a continuar explorando a atividade de maneira positiva.

Além das cores e mensagens utilizadas, ambas as interfaces compartilham a mesma linguagem visual adotada ao longo do aplicativo, mantendo consistência entre ilustrações, formas e elementos gráficos. Essa uniformidade favorece o reconhecimento dos padrões visuais e contribui para uma experiência mais intuitiva e acolhedora.

Figura 16 – Tela de feedback positivo do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Figura 17 – Tela de feedback negativo do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.7.7 Tela “Veja como dizer”

A tela "Veja como dizer" representa o principal diferencial do InteraFlow e constitui o elemento que melhor integra os objetivos educacionais e projetuais desenvolvidos ao longo deste trabalho. Sua criação surgiu da necessidade de oferecer às crianças um recurso complementar que possibilitasse a observação da produção

oral das palavras trabalhadas nas atividades, associando linguagem, percepção visual e interação em um mesmo ambiente digital.

Diferentemente de aplicativos que apresentam apenas a palavra escrita ou sua reprodução sonora, o InteraFlow busca tornar visíveis aspectos envolvidos na articulação da fala. Para isso, após a conclusão de determinadas atividades, a criança pode acessar uma tela específica que demonstra como determinada palavra é produzida, permitindo observar simultaneamente sua forma escrita, sua pronúncia e os movimentos articulatórios associados.

A palavra trabalhada é apresentada em destaque na parte superior da interface, reforçando sua identificação visual. Em seguida, são exibidas etapas sequenciais que representam a posição da boca e da língua durante a pronúncia, organizadas de forma simples e progressiva. Essa estrutura foi desenvolvida com o objetivo de facilitar a compreensão dos movimentos necessários para a produção oral da palavra, transformando um processo normalmente abstrato em uma experiência visual mais acessível para o público infantil.

Além das ilustrações estáticas, a interface disponibiliza um vídeo de articulação sincronizado com o áudio correspondente. Esse recurso permite que a criança observe o movimento de forma dinâmica, ampliando a percepção dos aspectos articulatórios da fala. A combinação entre imagens, animação e som busca favorecer diferentes formas de aprendizagem, oferecendo múltiplos estímulos para a exploração do conteúdo apresentado.

Outro aspecto considerado no desenvolvimento dessa tela foi a organização sequencial das informações. Os elementos foram distribuídos de maneira linear e objetiva, conduzindo naturalmente o olhar da criança pelas etapas da pronúncia e reduzindo possíveis distrações. Essa escolha está alinhada aos princípios de baixa carga cognitiva e de design centrado no usuário infantil adotados ao longo do projeto.

Por fim, é importante destacar que o InteraFlow não realiza diagnóstico, avaliação ou correção automática da fala da criança. A função da tela consiste exclusivamente em oferecer modelos visuais e auditivos de articulação, atuando como um recurso de observação e estímulo à linguagem oral dentro do contexto educacional proposto pelo aplicativo.

Figura 18 – Tela “Veja como dizer” do aplicativo InteraFlow.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como propósito responder à seguinte questão de pesquisa: “De que maneira um aplicativo interativo pode contribuir para o suporte cognitivo e fonoaudiológico de crianças de 2 a 5 anos, transformando o tempo de tela em uma experiência educativa?”

O estudo demonstrou que os impactos das tecnologias digitais na infância não dependem exclusivamente da presença das telas, mas principalmente da forma como essas tecnologias são utilizadas.

O uso passivo e excessivo pode estar associado a prejuízos no desenvolvimento infantil. Entretanto, quando planejadas com objetivos educacionais e fundamentadas em princípios de interatividade, as tecnologias digitais podem contribuir para experiências mais ativas, significativas e alinhadas ao desenvolvimento cognitivo e linguístico da criança.

Em relação aos objetivos propostos, foi desenvolvido o protótipo conceitual do aplicativo InteraFlow, fundamentado em estudos sobre desenvolvimento cognitivo infantil, consciência fonológica, aprendizagem multissensorial, Método MultiGestos, design de interfaces e tecnologias digitais aplicadas à educação. A proposta buscou transformar o tempo de tela em uma oportunidade de aprendizagem por meio de atividades interativas, recursos visuais e auditivos e estratégias voltadas ao estímulo da atenção, da memória, da linguagem e da consciência fonológica.

Embora os objetivos da pesquisa tenham sido alcançados, destaca-se que o projeto foi desenvolvido em contexto acadêmico e não passou por etapas de validação com usuários reais. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras realizem testes de usabilidade com crianças, responsáveis e profissionais das áreas da educação e da fonoaudiologia, a fim de avaliar a efetividade das soluções propostas e identificar oportunidades de aprimoramento.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para o desenvolvimento de novas pesquisas e projetos voltados à criação de tecnologias digitais educativas que promovam experiências mais conscientes, acessíveis e significativas para o público infantil, reforçando o papel do design como ferramenta de apoio ao desenvolvimento cognitivo e fonoaudiológico na primeira infância.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, v. 173, n. 3, p. 244–250, 2019.
- BOISSELIER, L. et al. Early childhood screen use contexts and cognitive and psychosocial outcomes. *JAMA Pediatrics*, 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.
- CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; DIAS, Natália Martins; MONTIEL, José Maria. Consciência fonológica e habilidades iniciais de leitura e escrita na educação infantil: dados normativos preliminares. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 24, n. 73, p. 85-95, 2007.
- CARSON, V. et al. Screen time and early childhood development in Ceará, Brazil. *BMC Public Health*, v. 21, 2021.
- CETIC.br. TIC Kids Online Brasil 2025: crianças e adolescentes por frequência de uso da internet. São Paulo: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2025. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/kidsonline/2025/criancas/A4/>. Acesso em: 31/05/2026.
- CHASSAY, C.; RIBEIRO, A. The effect of screen time on growth, development, behavior, and sleep in preschool children. *Journal of Pediatrics*, 2020.
- DEHAENE, Stanislas. Aprender: os talentos do cérebro e o desafio da educação. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- DEHAENE, Stanislas. Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.
- DINLEYICI, M. et al. The association between digital device use and language development in preschool-aged children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, v. 41, n. 3, 2020.
- FARIA, L. L. E. Avaliação de relações de controle durante o ensino de relações arbitrárias e teste de equivalência em crianças com síndrome de Down. 2019. Trabalho acadêmico. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
- FERNANDES, Kleber Tavares; LUCENA, Márcia Jacyntha Nunes Rodrigues; ARANHA, Eduardo Henrique da Silva. Uma experiência na criação de game design de jogos digitais educativos a partir do Design Thinking. *Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n. 1, 2018.
- GORTE, A. C.; MENDES, L. A. A perspectiva de atuação de fonoaudiólogos em casos de apraxia de fala infantil na síndrome de Down. Ponta Grossa: Instituição de Ensino Superior Sant'Ana, 2021.
- HELLER, Eva. A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão. Tradução de Maria Lúcia Lopes da Silva. 1. ed. São Paulo: Garamond, 2014.

LETÍCIA. O que é o Método MultiGestos®. Disponível em: <https://multigestosleticia.com.br/metodo-multigestos/>. Acesso em: 28/05/2026.

LIU, S.; ZHANG, L.; WANG, X. The impact of screen media scenes on children's cognitive and emotional processes. *Frontiers in Psychology*, v. 12, 569920, 2021.

MADIGAN, S. et al. Association of screen time with performance on developmental screening tests among children. *JAMA Pediatrics*, 2019.

MCARTHUR, B. A. et al. Associations of early childhood screen use with cognitive, language, and social-emotional development at ages 4 to 6 years. *JAMA Pediatrics*, 2024.

MENA OCTAVIO, Manuela. Design thinking: un enfoque educativo en el aula de segundas lenguas en la era pos-COVID. *Tecnología, Ciencia y Educación*, n. 18, p. 45–75, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde da criança: primeira infância. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca/primeira-infancia>. Acesso em: 31/05/2026.

NITAHARA, Akemi. Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias digitais. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 25 nov. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: 31/05/2026.

NORMAN, Donald A. The design of everyday things. Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013.

OECD. *How's Life for Children in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/0854b900-en>. Acesso em: 28/05/2026

OLIVEIRA, Antônio Fernandes de; FERREIRA, João Pedro Müller; MARTINELLO, Eduarda Caroline Cerioli; LUTINSKI, Junir Antonio. Uso de dispositivos eletrônicos e distúrbios do sono durante a pandemia de Covid-19. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 11, e317111133639, 2022.

SANTOS, Poliana Canuto Galo dos et al. Os impactos do uso de telas no desenvolvimento cognitivo infantil: uma breve revisão de literatura. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, Portugal, v. 16, n. 11, p. 1-16, 2024.

SILVA, A. K. T. et al. Influência das telas no cotidiano das crianças: uma revisão bibliográfica. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Manual de orientação: Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital (2019-2021): #Menos telas #mais saúde. Rio de Janeiro: SBP, 2021.

SOUZA, Mirelly da Silva Barros; CORIOLANO-MARINUS, Maria Wanderleya de Lavor; SANTOS, Soraya Vieira. Contribuições da literatura infantil digital no processo

de aprendizagem de crianças: uma revisão bibliográfica (2014–2024). Educação & Formação, Fortaleza, v. 11, e16233, 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization, 2019.