

## **APP CUIDAR: DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AUXÍLIO E MONITORAMENTO DE ESTIMULAÇÃO MOTORA DE CRIANÇAS COM MICROCEFALIA EM AMBIENTE DOMICILIAR**

### *APP CUIDAR: APPLICATION DEVELOPMENT FOR ASSISTANCE AND MONITORING OF MOTOR STIMULATION OF CHILDREN WITH MICROCEPHALY IN THE HOME ENVIRONMENT*

**Brenda Suyane Ferreira Renny<sup>1</sup>**

[brendafrenny@gmail.com](mailto:brendafrenny@gmail.com) e <http://orcid.org/0000-0003-4194-2275>

**Dário de Lima Sales<sup>1</sup>**

[dariosales1998@gmail.com](mailto:dariosales1998@gmail.com) e <http://orcid.org/0000-0002-73136457>

**Gabriel Guedes Barbosa da Silva<sup>1</sup>**

[sbgg99@hotmail.com](mailto:sbgg99@hotmail.com) e <http://orcid.org/0000-0002-0756-6053>

**Isis Tatiane de Barros Macêdo Veloso<sup>1</sup>**

[isis@design.ufcg.edu.br](mailto:isis@design.ufcg.edu.br) e <http://orcid.org/0000-0001-5481-7532>

<sup>1</sup> Unidade Acadêmica de Design – CCT, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Brasil

Microcefalia; Design; Aplicativo; Tecnologia Assistiva.

O Centro Especializado em Reabilitação (CER-IV) é um serviço gratuito que garante a reabilitação de crianças com microcefalia na cidade de Campina Grande-PB, realizando tratamentos de cunho motor, sensorial e cognitivo. Com a pandemia de COVID-19, esses tratamentos precisaram ser continuados em ambiente domiciliar, por meio do uso de tecnologias assistivas. Sendo assim, foi necessário desenvolver um aplicativo capaz de auxiliar as cuidadoras dessas crianças na reprodução das atividades prescritas pelo serviço presencial, com vistas a preservar a evolução dos pacientes. A metodologia se dividiu em 3 etapas: levantamento e análise de dados; anteprojeto e validação; e projeto executivo e avaliação, necessárias para a listagem das características positivas e negativas encontradas em aplicativos existentes no mercado, definição das atividades inseridas no aplicativo a partir de pesquisas no CER-IV, além de estudos sobre as interfaces do serviço e os elementos gráficos a serem utilizados. Por fim, realizaram-se os ajustes das telas e a implementação do aplicativo na plataforma Google Play Store. Enquanto resultado, chegou-se à versão piloto do aplicativo CUIDAR, disponível para download de forma gratuita, no qual tem como função principal a reprodução das atividades de vida diária de uma criança.

*Microcephaly, Design, Application; Assistive Technology.*

*The Centro Especializado em Reabilitação (CER-IV) is a free service that guarantees the rehabilitation of children with microcephaly in the city of Campina Grande-PB, performing treatments of a motor, sensory and cognitive nature. With the COVID-19 pandemic, these treatments needed to be continued in the home environment, through the use of assistive technologies. Therefore, it was necessary to develop an application capable of helping the caregivers of these children in the reproduction of the activities prescribed by the remote service, with a view to preserving the evolution of patients. The application development methodology was divided into 3 stages: data collection and analysis; elaboration and validation of the project, in addition to the listing of positive and negative characteristics found in existing applications on the market, definition of activities included in the application from research in CER-IV, as well as studies on the service interfaces and graphic elements to be used. Finally, screen adjustments and application implementation on the Google Play Store platform were performed. As a result, the pilot version of the CUIDAR application was reached, available for free download, whose main function is to reproduce the activities of a child's daily life.*

Recebido em: 30 / 04 / 2022

Aceito em: 15 / 12 / 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v10i2.1759>



## 1. Introdução

A microcefalia é uma malformação congênita que se caracteriza pelo perímetro cefálico reduzido para a idade gestacional, acompanhada por alterações no sistema nervoso central. É transmitida principalmente por meio da picada do mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo transmissor da dengue, da febre Chikungunya e da febre amarela urbana (GARCIA, 2018). Como consequência da doença, a criança pode ter um atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, como dificuldades para firmar a cabeça, sentar, engatinhar, andar, fazer transposições posturais. Além disso, podem ter comprometimentos para o desenvolvimento de ações como agarrar, soltar, manipular brinquedos e objetos. Na parte cognitiva, os danos contribuem de forma significativa nas aquisições motoras e funcionais ligadas à rotina da criança, entre elas o autocuidado e atividades diárias” (COFFITO, 2016).

O Centro Especializado em Reabilitação (CER-IV), localizado na cidade de Campina Grande-PB, é um dos serviços públicos ofertados pelo SUS que trabalham com a reabilitação de crianças com microcefalia, tendo por objetivo garantir avanços motores, sensoriais e cognitivos a esses pacientes durante todo o processo de tratamento. Devido à grande demanda de pacientes, o serviço não consegue agir de forma mais assídua em seus tratamentos e por isso, os profissionais de saúde do local prescrevem os exercícios a serem reproduzidos em ambiente domiciliar para as cuidadoras no intuito de garantir a evolução da reabilitação desses pacientes.

O cenário atípico promovido pela pandemia da Covid-19 não apenas modificou a maneira como os seres humanos se relacionam entre si, como também exigiu que os meios de comunicação se adaptassem aos novos limites instaurados. Sendo assim, situações que previamente eram vivenciadas de forma presencial, necessitaram se reestruturar para que passassem a ocorrer de maneira remota. A exemplo disto, o atendimento de crianças com paralisia cerebral, antes realizado totalmente presencialmente no CER-IV Campina Grande (PB), necessitou passar por mudanças, devido à Resolução COFFITO nº 516/2020, decretada no dia 11 de março de 2020. O documento concede permissão aos fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais para realizar atendimentos não presenciais nas categorias de teleconsultoria, teleconsulta e telemonitoramento. Este último, consiste em:

“[...] acompanhamento à distância, de paciente atendido previamente de forma presencial, por meio de aparelhos tecnológicos. Nesta modalidade o Fisioterapeuta ou Terapeuta Ocupacional pode utilizar métodos síncronos e assíncronos, como também deve decidir sobre a necessidade de encontros presenciais para a reavaliação, sempre que necessário, podendo o mesmo também ser feito, de comum acordo, por outro Fisioterapeuta ou Terapeuta Ocupacional local.” (COFFITO, 2020).

Segundo a terapeuta ocupacional do CER-IV (comunicação oral), as atividades realizadas pelas cuidadoras em ambiente domiciliar são registradas por meio de vídeos, enviados posteriormente para os profissionais para que os mesmos possam enviar os seus feedbacks. A adesão dessas cuidadoras em relação à continuidade das atividades é pouca e, provavelmente, deve-se a fatores contextuais e pessoais das mesmas, tendo em vista que existem outras demandas a serem cumpridas no dia a dia, como: filhos, vida conjugal, afazeres domésticos, questões financeiras, falta de técnica ao reproduzir os exercícios, etc.

Diante disso, percebeu-se a necessidade de desenvolver um aplicativo para auxílio e monitoramento de estimulação motora realizada por cuidadoras de crianças com microcefalia em ambiente domiciliar, atendidas pelo Centro Especializado em Reabilitação (CER-IV) de Campina Grande-PB. Para a construção do aplicativo, fez-se necessário o uso de metodologias analíticas para obtenção de resultados quantitativos, além da soma de três conceitos presentes em segmentos distintos da esfera do design, sendo eles: o ergodesign; a interface do usuário e a experiência do usuário.

## 2. Referencial teórico

### Ergonomia Cognitiva

Segundo Iida e Buarque (2016), a ergonomia cognitiva se dá a partir da difusão da informática, na década de 80, tratando-se de um processo sequencial de informações que acontecem no sistema cognitivo, sendo ele: a percepção, o processamento de informações e a tomada de decisão.

Vidal e Carvalho (2008) acrescentam que, no processo cognitivo humano, as informações de natureza física são transformadas em informações de natureza simbólica e a partir delas em ações sobre as interfaces, ou seja, o ser humano identifica, interpreta e toma sua decisão. Os autores ainda reforçam a utilidade da ergonomia cognitiva como uma ferramenta responsável pelas capacidades mentais do ser humano em situação de trabalho, envolvendo a usabilidade das interfaces entre o operador e os artefatos, assim como a confiabilidade humana na condução dos processos e dos erros de manipulação.

De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO (2000), a ergonomia cognitiva está relacionada aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio, tomada de decisão e desempenho especializado. Desse modo, percebe-se o processo cognitivo como um instrumento de aprendizagem, percepção e memorização de sistemas e serviços que pode ser utilizado para a construção de interfaces, levando em consideração esses elementos como pontos positivos para a intuitividade do produto final.

### Design e relações entre usuários e interfaces

Desde o final do século XVIII, o conceito de design sofreu várias alterações em sua conceituação, derivadas dos diversos avanços tecnológicos que vêm ocorrendo ao longo do tempo, principalmente no começo do século XX. “Nos dias atuais, o design envolve a produção não só de objetos materiais, mas também de interfaces gráfico-digitais, com as quais o usuário interage no ciberespaço”(QUINTÃO, TRISKA, 2014. p.106). De modo geral, o design deixou de ser apenas uma área de produtos com caráter físico para emergir em experiências com produtos digitais, que conseqüentemente oferecem serviços de cunho social e individual.

Nesse contexto, a “interface” surge como um conjunto de características formais que determinam o produto para seus usuários (MARGOLIN, 2014). Enquanto para um produto físico, como uma xícara, sua interface diz respeito às características formais nela presentes e, conseqüentemente, intuitividade de manipulação, um produto digital evidencia sua interface a partir das informações visuais presentes, como: ícones, cores, formas, informações escritas, além da organização e distribuição destas.

Baseados no ambiente da web ou em dispositivos (desktop ou *mobile*), os produtos digitais permitem que iniciativas e negócios entreguem valor por meio de interfaces digitais, sendo inseridas como um serviço digital, ou ainda “atividades que atendem a demandas com procedimentos sistemáticos”, tendo como veículo intermediador o produto físico (celular) (GRILO, 2019, P. 23). As interfaces encontradas no mercado tendem a ser construídas de forma intuitiva, ou seja, buscam facilitar a usabilidade do serviço por parte dos usuários. “Segundo a norma ISO: 9241:11, usabilidade diz respeito a quão eficiente, eficaz e satisfatório é um produto para usuários específicos, em contextos específicos” (GRILO *apud* International Organization for Standardization, 1998).

“A construção de um sistema com usabilidade depende da análise cuidadosa dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa do usuário nas decisões de projeto da interface” (BETIOL, CYBIS, FAUST, 2017, p.23). Por isso, existem algumas configurações que facilitam a usabilidade e a intuitividade entre as interfaces e os usuários. Nielsen (1994) propõe 10 heurísticas de usabilidade para a construção de interfaces, no intuito de facilitar a navegabilidade dos usuários nesses sistemas, de modo que a experiência dos mesmos seja satisfatória. As diretrizes de usabilidade são: visibilidade do status do sistema, correspondência entre o sistema e o mundo real, liberdade e controle do usuário, consistência e padrões, prevenção de erros, reconhecimento ao invés de lembrança, flexibilidade e eficiência, estética e design



minimalista, auxílio aos usuários no processo de reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros, ajuda e documentação.

De modo geral, as diretrizes supracitadas trazem alguns pontos que devem ser implementados nas interfaces para geração de experiências positivas, como: feedbacks imediatos, deixando o usuário como controlador da situação e ciente do que está fazendo; utilização de linguagens universais, sejam elas verbais ou não verbais. O uso de linguagens simples e próximas da realidade do público transformam a experiência assim como o uso de ícones que correspondem às suas respectivas funções também acarretam em melhores navegabilidades dos usuários nas interfaces propostas; padronização de informações, cores e formas.

A utilização de telas com interfaces padronizadas transforma a usabilidade em reconhecimento imediato do sistema, de modo que o processo cognitivo irá memorizar essas informações visuais e as transformarão em aprendizagem; facilidade de uso, no sentido de tornar as interfaces objetivas e limpas, sem excessos de informações ou sistemas de difícil entendimento. Sistemas complexos causam maiores confusões e deixam os usuários vulneráveis ao erro, por isso, as interfaces precisam ser de fácil compreensão e manuseio para melhor aderência de uso por parte dos usuários.

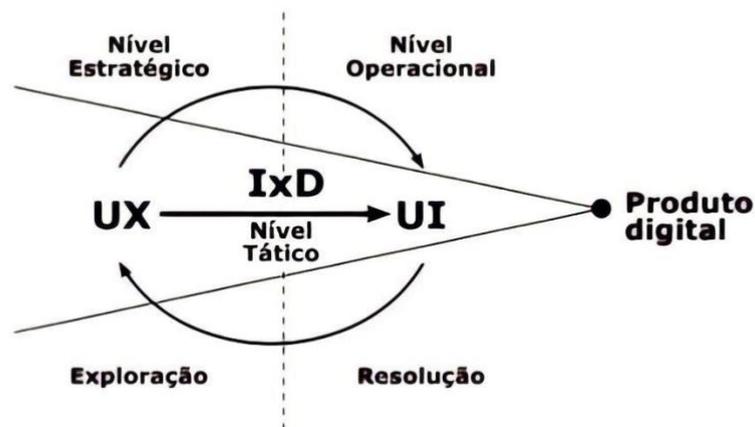
Ademais, dois pesquisadores franceses (Dominique Scapin e Christian Bastien), ligados ao INRIA (Instituto Nacional de Pesquisa em Automação e Informática da França), propuseram, em 1993, um conjunto de oito critérios ergonômicos principais (BETIOL, CYBIS, FAUST *apud* BASTIEN & SCAPIN, 1993) que visam tornar a usabilidade das interfaces mais fáceis e intuitivas. Dentre elas, destacam-se:

- **Condução:** trata-se da forma como a interface conduz o usuário em suas primeiras experiências com o sistema, de modo que o mesmo consiga entender como a interface funciona sem precisar de manuais ou de treinamentos complexos;
- **Legibilidade:** se encaixa como uma subcategoria da condução e trata-se da forma como as informações ficam visíveis e fáceis de serem lidas pelos usuários, por exemplo: o tamanho e o espaçamento da tipografia precisam ser pensados, assim como a cor do fundo em relação a cor da tipografia também. Espaçamento e contraste tornam as informações mais legíveis e, conseqüentemente, conduzem os usuários em suas experiências com o sistema;
- **Feedback imediato:** trata-se das respostas que os usuários recebem enquanto utilizam o sistema. É importante para um melhor entendimento das funções que a interface apresenta, como: respostas de iniciação ou finalização de atividades, evidenciando o progresso e o manuseio do serviço de forma correta;
- **Brevidade:** trata-se da forma como o sistema é conciso, trazendo a definição de concisão como um conjunto de informações mínimas, curtas e fundamentais. Desse modo, uma interface concisa e breve apresenta informações objetivas e de fácil entendimento, sem opções complexas e prolongadas.

## Interface do Usuário e Experiência do Usuário

No design do segmento de produto digital, existem várias nomenclaturas para determinadas funções. A componente que corresponde à experiência do usuário, engloba pesquisa, usabilidade e estratégia. Por outro lado, a componente interface usuário diz respeito à disposição dos elementos visuais na interface do produto. Vale salientar que o UI seria uma ramificação do UX, isto é, existe uma dependência entre o que é estabelecido no UX, para que seja usado no UI. Para melhor visualização, a figura 1 ilustra o modelo de atividades do UX/UI:

Figura 1. Esquema de diferenciação entre UI e UX



Fonte: GRILO (2019)

Teixeira (2014) pontua que o UX Design vem do termo “experiência de quem usa” e existe desde o momento em que as pessoas passaram a usar objetos para realizar alguma determinada tarefa. Além disso, a terminologia UX Design foi promovida pelo professor de ciência cognitiva Donald A. Norman, para definir todos os princípios que estão envolvidos na experiência do usuário e sua relação com um determinado artefato. Foi mencionada pela primeira vez há mais de 30 anos, em meados de 1990 mas mesmo assim os seus conceitos ainda ecoam na sociedade contemporânea, aliás, sua aplicabilidade nunca esteve tão popular. Gradativamente, é possível perceber a tamanha dedicação dos profissionais da área do design no que diz respeito à relação dos usuários com produtos, sempre buscando por meio de pesquisas, compreender os melhores caminhos para proporcionar-lhes experiências cada vez mais positivas. A ascensão dos produtos digitais possibilitou a inserção das interfaces no dia a dia dos usuários, tornando as experiências mais abrangentes e subjetivas. O autor descreve que essas experiências são subjetivas, uma vez que dependem dos fatores internos e externos ao usuário, nos quais dizem respeito às capacidades cognitivas de quem utiliza alguma interface e ao ambiente inserido no entorno dessas pessoas.

Teixeira (2014) ainda acrescenta que existem subáreas no UX Design, nas quais se desdobram para contextos diferentes e são utilizadas de acordo com a necessidade solicitada. Essas subáreas são: arquitetura de informação, que corresponde à organização das informações de modo que os usuários consigam utilizar o serviço de forma fácil e intuitiva; usabilidade, relacionada a facilidade de utilização da interface, de modo que os usuários tenham experiências satisfatórias e menos exaustivas; design de interação, no qual corresponde a forma que a interface se comporta em relação ao usuário, tornando as informações intuitivas; taxonomia, relacionada a proximidade da interface com a linguagem do usuário; estratégia de design, na qual corresponde a compreensão do processo de construção do serviço, sendo justificado todos os elementos inseridos no mesmo; pesquisa com usuários, relacionada com os anseios e demandas que fazem com que os usuários necessitem do serviço ofertado.

A experiência do usuário (UX) não é a mesma coisa que a interface do usuário (UI), porém estão relacionados dentro do desenvolvimento de um produto ou serviço. “Projetar as telas e o layout, organizar os elementos e pensar os comportamentos destes são atividades técnicas, executadas por designers gráficos especializados em interfaces (UI designers)” (GRILO, 2019, p. 25 e 26). Portanto, ao analisar o segmento do design de produto, percebe-se que seu raio de alcance aumentou de diâmetro, deixando de englobar apenas artefatos físicos, e passando a abranger ferramentas digitais, trazendo à tona a real importância que o designer tem em projetos do segmento eletrônico. Sendo assim, os profissionais passam a atuar no desenvolvimento de interfaces, buscando construir sistemas que possam atender as mais diversas necessidades. Esta evolução trouxe consigo uma ruptura de pensamentos que erroneamente colocavam o designer apenas como provedor de conhecimentos estéticos, provando agora, que seus conhecimentos são

extremamente válidos quando se refere a estruturação de um sistema.

Teixeira (2014) ainda acrescenta que existem subáreas no UX Design, nas quais se desdobram para contextos diferentes e são utilizadas de acordo com a necessidade solicitada. Essas subáreas são: arquitetura de informação, que corresponde à organização das informações de modo que os usuários consigam utilizar o serviço de forma fácil e intuitiva; usabilidade, relacionada a facilidade de utilização da interface, de modo que os usuários tenham experiências satisfatórias e menos exaustivas; design de interação, no qual corresponde a forma que a interface se comporta em relação ao usuário, tornando as informações intuitivas; taxonomia, relacionada a proximidade da interface com a linguagem do usuário; estratégia de design, na qual corresponde a compreensão do processo de construção do serviço, sendo justificado todos os elementos inseridos no mesmo; pesquisa com usuários, relacionada com os anseios e demandas que fazem com que os usuários necessitem do serviço ofertado.

A experiência do usuário (UX) não é a mesma coisa que a interface do usuário (UI), porém estão relacionados dentro do desenvolvimento de um produto ou serviço. “Projetar as telas e o layout, organizar os elementos e pensar os comportamentos destes são atividades técnicas, executadas por designers gráficos especializados em interfaces (UI designers)” (GRILO, 2019, p. 25 e 26). Portanto, ao analisar o segmento do design de produto, percebe-se que seu raio de alcance aumentou de diâmetro, deixando de englobar apenas artefatos físicos, e passando a abranger ferramentas digitais, trazendo à tona a real importância que o designer tem em projetos do segmento eletrônico. Sendo assim, os profissionais passam a atuar no desenvolvimento de interfaces, buscando construir sistemas que possam atender as mais diversas necessidades. Esta evolução trouxe consigo uma ruptura de pensamentos que erroneamente colocavam o designer apenas como provedor de conhecimentos estéticos, provando agora, que seus conhecimentos são extremamente válidos quando se refere a estruturação de um sistema.

### 3. Metodologia

Para o desenvolvimento do aplicativo, foi realizada uma pesquisa básica exploratória, envolvendo um estudo de caso de maneira tanto mista quanto pragmática. Foi construída visando atender os princípios propostos pelo design participativo, a fim de aproximar os usuários do percurso projetual, pois assim como afirma Moraes e Santa Rosa (2012), além de promover um estreitamento na relação designer-usuário, a abordagem do design participativo estimula um levantamento de necessidades de maneira mais eficiente, fator crucial nas fases introdutórias do desenvolvimento do projeto. De tal modo, a metodologia de pesquisa foi dividida em três etapas distintas, sendo elas:

**1 - Levantamento e análise de dados:** Coleta e tratamentos dos dados, buscando identificar quais exercícios são realizados na instituição, e em seguida, definir quais apresentam maior grau de relevância para serem introduzidos no aplicativo. Além disso, se fez necessário efetuar análises comparativas visando compreender o mercado interfacial contemporâneo e quais as suas características positivas e negativas.

**2 - Anteprojeto e validação:** Elaboração de um infográfico visando sintetizar as informações fornecidas pelos profissionais de saúde do CER-IV. Em paralelo, elementos gráficos como cores, formas, tipografias e símbolos foram estudados, em busca de projetar uma interface que capaz de promover uma experiência amigável e intuitiva. A partir disso, esboços do aplicativo foram sendo construídos com base na junção dos elementos visuais anteriormente definidos e as informações coletadas na primeira etapa.

**3 - Projeto executivo e avaliação:** Utilização do software Figma, o qual possibilitou não só de projetar interfaces gráficas, como também ofertar a chance de torná-las funcionais. Após o refinamento, as telas prototipadas foram transformadas em códigos de programação (gerados automaticamente pela própria ferramenta), a fim de construir a versão oficial de lançamento do aplicativo.

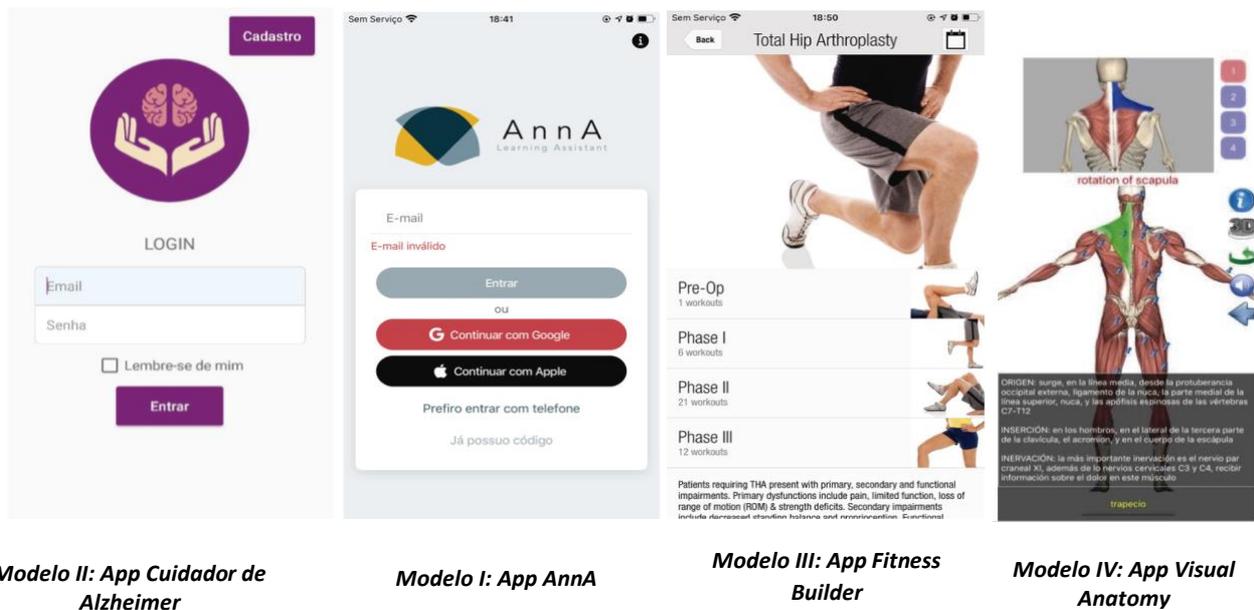
## 4. Resultados e Discussões

### 4.1 Análise sincrônica

Para melhor entendimento dos aplicativos disponíveis no mercado virtual, foi realizada uma análise comparativa de similares (Figura 2).

Figura 2. Modelos da análise sincrônica

Fonte: Google Play Store/ Apple Store (2020)



Um similar é, segundo PAZMINO (2015), “todo produto ou serviço que atende as mesmas funções e pode satisfazer as mesmas necessidades do consumidor, mas que não é um concorrente direto.”

Levando em consideração o processo cognitivo atrelado à ergonomia e ao uso das interfaces, foram encontradas, nos aplicativos analisados, informações importantes para a construção do aplicativo proposto nesta pesquisa, de modo a torná-lo mais intuitivo e amigável, a saber:

- Interfaces simplificadas e limpas para melhor entendimento das informações, de modo que os usuários aprendam e memorizem, rapidamente, como utilizar o serviço (ao simplificar uma interface, automaticamente estimulamos e facilitamos a adesão do público a utilizarem o aplicativo);
- Inserção de linguagem não verbal, como o uso de ícones para identificação das funções inseridas no aplicativo; Sistemas de redundâncias, como: o uso da escrita (linguagem verbal) associada ao uso de ícone (linguagem não verbal) para identificação e entendimento das funções aplicadas no app, de modo que a interface se torne intuitiva;
- Utilização de cores como padronização e identidade visual, unindo o serviço à interface e fazendo com que os usuários memorizem e insiram em seus repertórios essas informações visuais. A logo do CER-IV foi utilizada como referência cromática e formal, para extensão e identificação desse serviço por meio do aplicativo.

Como pontos negativos que não devem ser utilizados para o desenvolvimento do aplicativo, de acordo com a análise, deve-se evitar:

- Interfaces complexas e com muitas informações anexadas, causando confusão na forma de utilização do serviço e, conseqüentemente, tornando a experiência do usuário insatisfatória;



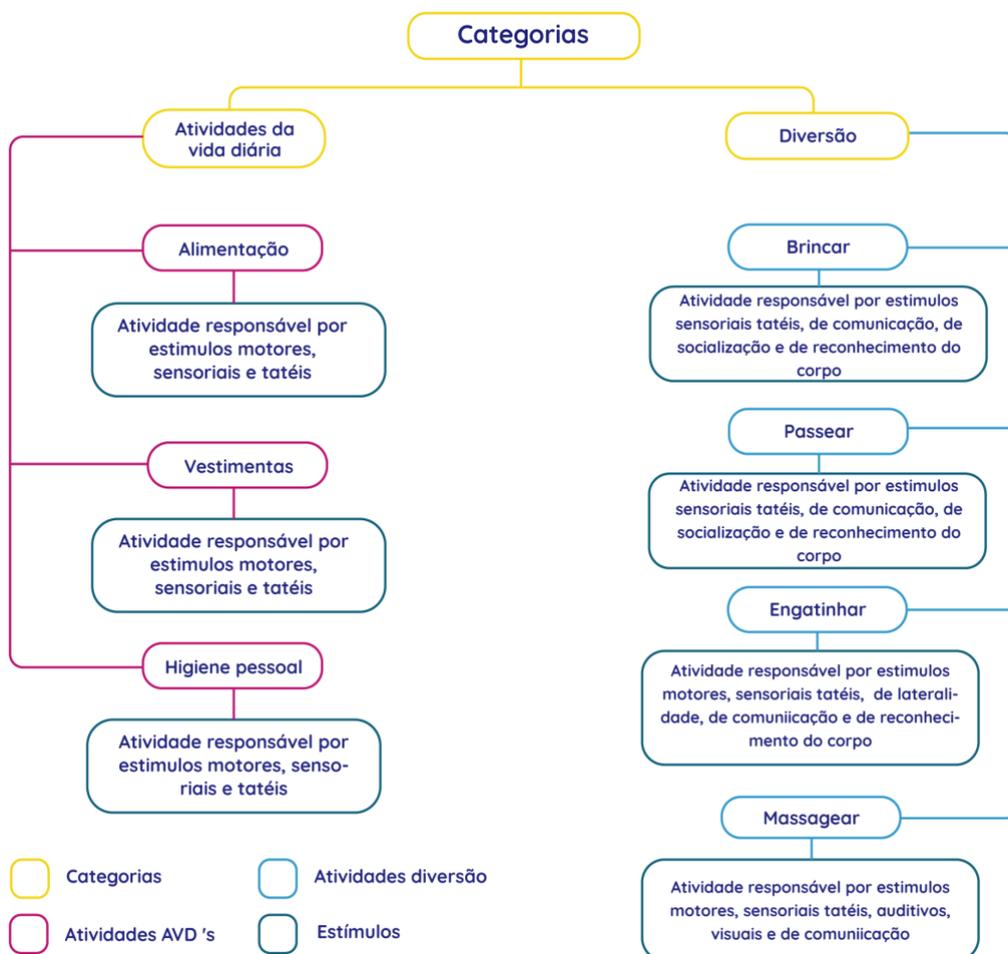
- Linguagens mais técnicas e rebuscadas, as quais dificultam o entendimento das atividades prescritas e tornam o processo de aprendizagem mais demorado.

### 4.2 Entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada com a terapeuta ocupacional do CER-IV objetivou a listagem das diversas atividades realizadas pelo serviço, voltadas para os estímulos motores dos pacientes. O método utilizado, segundo Iida (2016), é uma espécie de diálogo norteado por objetivos a serem descobertos. Desse modo, a consulta resultou em alguns exercícios percebidos e inseridos em duas categorias: atividades de vida diária (AVD); e atividades de diversão e entretenimento (Figura 3). A partir da categorização, as atividades foram distribuídas e divididas em subcategorias, como no caso das AVD, sendo subdivididas em: alimentação, higiene pessoal e vestimentas.

As AVD apresentam processos mais detalhados e seguem um sequenciamento de etapas mais objetivo, enquanto a categoria referente às atividades de diversão e entretenimento são mais espontâneas e fluídas.

Figura 3. Fluxograma das atividades de estímulos motores, sensoriais e corporais.



### 4.3 Processo de construção do aplicativo



A identidade visual do aplicativo foi desenvolvida a partir da análise do logotipo do serviço presencial (Figura 4) e de sua composição formal e cromática, objetivando extrair, dessas referências visuais, os elementos que tornam o aplicativo original e identitário. Tais elementos transformaram o *app* em uma extensão virtual do serviço físico oferecido pelos profissionais *in loco*. A junção das quatro cores do *app* (magenta, amarelo, azul escuro e azul claro) trazem ludicidade, harmonia e modernidade para o serviço virtual de modo que torna a identificação do aplicativo mais instantânea, uma vez que suas referências são baseadas na composição do logotipo do CER-IV e das formas aplicadas na pintura externa do local, como pode ser visto na figura 5.



Figura 4. Logo do CER-IV  
Campina Grande-PB



Figura 5. Fachada do CER-IV  
Campina Grande

Fonte: Instagram CER-IV

Fonte: Terapeuta Ocupacional do CER-IV (2021)

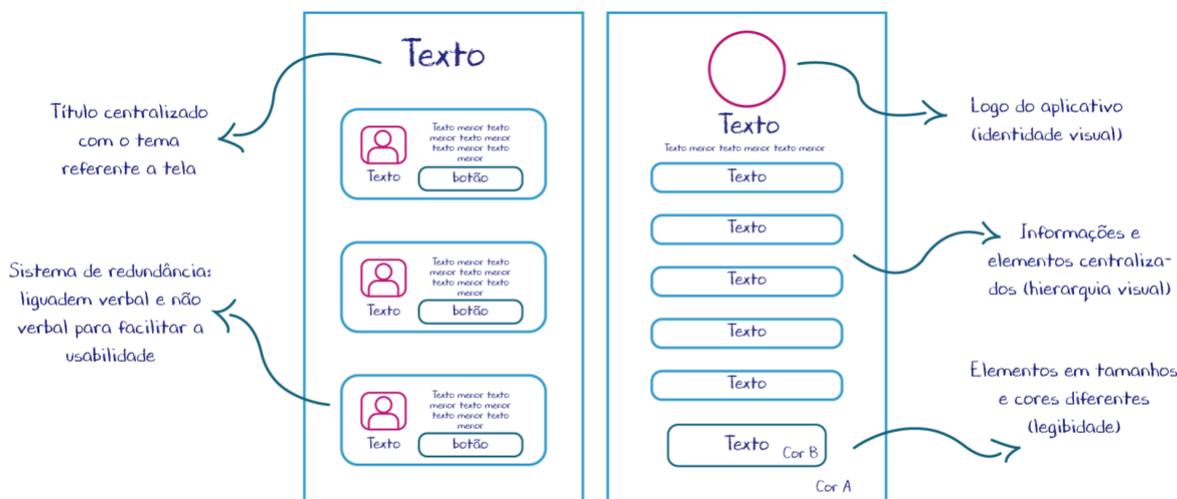
O ícone do *app* traz a junção de três elementos: o serviço presencial, o celular no qual representa a nova possibilidade do tratamento virtual e a letra C: inicial correspondente ao nome do Centro. Seu nome foi denominado “CUIDAR”, por se tratar de um serviço de cuidados diários que tornam as relações mais próximas e satisfatórias (Figura 6).

Figura 6. Identidade visual do aplicativo CUIDAR



Foram desenvolvidos alguns esboços do aplicativo (Figura 7), levando em consideração as informações coletadas nas análises da etapa 1 do projeto, como: sistema de redundância (linguagem verbal e não verbal), hierarquia visual, vocabulário simplificado, identidade visual e legibilidade.

Figura 7. Esboços das telas



Fonte: Os autores (2021)

Para a criação de protótipos, foram desenvolvidos dois conceitos de layouts com configurações cromáticas e formais diferentes, visando a análise e discussão do conceito que apresentasse melhor legibilidade, organização e destaque das informações principais sem dispersão do usuário (Figuras 8 e 9).

Figura 8. Conceito I



Fonte: Os autores (2021)

O Conceito I consistiu em telas de fundo branco para facilitar a legibilidade das informações, além de formas arredondadas e coloridas que trazem fluidez e ludicidade às telas, ao se pensar na diversão que o serviço precisa transmitir para os usuários, tornando a rotina de exercícios mais leves. A linguagem é simples e as informações estão centralizadas de forma estratégica para tornar o layout e a leitura padrão visualmente.

Figura 9. Conceito II



Fonte: Os autores (2021)

O Conceito II consistiu em telas de fundo magenta e tipografia branca com elementos formais geométricos que variam de cores e posicionamentos. A organização dessas formas seguiu o layout da identidade visual do CER-IV, enquanto serviço presencial. O uso das formas e das cores trouxe ludicidade para o serviço e tornou o aplicativo mais agradável e divertido de ser utilizado. As informações se apresentam centralizadas com linguagem simples e convidativa.

Após analisar os dois conceitos, percebe-se que o Conceito 2 apresentou a melhor distribuição de informações formais e linguísticas, levando em consideração, principalmente, a legibilidade. O conceito I possui a predominância do fundo branco que facilita a legibilidade, mas as suas formas arredondadas e fluidas ao redor das telas chamam mais atenção do que as informações centrais, podendo, assim, desviar a atenção dos usuários do foco principal do serviço. Além disso, as características formais do conceito II remetem e fazem alusão ao serviço presencial de forma mais efetiva, evidenciando a ideia do aplicativo como uma extensão desse serviço.

Quanto à vetorização, foram construídos dois personagens no *Adobe Illustrator* (programa de vetorização): a cuidadora e a criança (Figura 10). Ambos foram adaptados às diversas posições exigidas pelas atividades inseridas no *app*, de modo a ilustrar de forma simples e clara como os exercícios precisam ser feitos. Os personagens e o cenário no qual os mesmos estão inseridos seguem a identidade cromática do serviço, uma vez que através dessa padronização os usuários conseguem memorizar e identificar, de forma mais rápida, as informações correspondentes ao *app*.

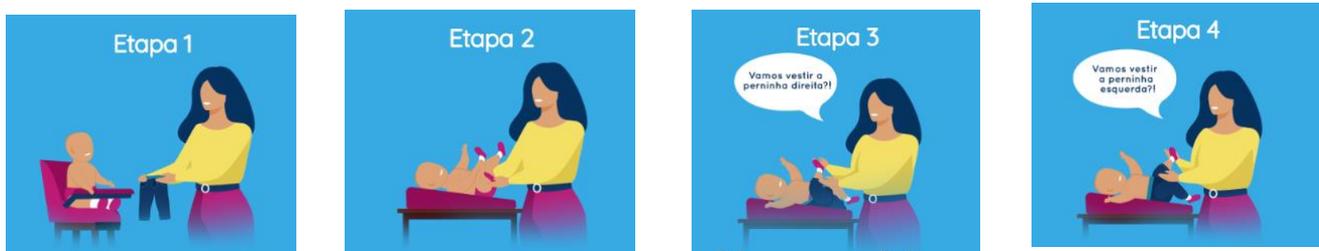


Figura 10. Personagens do aplicativo. Fonte: Os autores (2021)

#### 4.5 App CUIDAR

O aplicativo CUIDAR consiste em uma extensão virtual do serviço presencial ofertado pelo Centro Especializado em Reabilitação da cidade de Campina Grande-PB, no qual objetiva auxiliar cuidadoras de crianças com microcefalia em ambiente domiciliar, tornando o processo de estímulos motores mais eficientes e ilustrativos para serem reproduzidos. As atividades encontradas no *app* são relacionadas às atividades de vida diária de uma criança, como: higiene pessoal e alimentação, ilustradas através de vetores com duas personagens principais (cuidadora e criança) que simulam os processos detalhados de cada atividade inserida no serviço. O CUIDAR se encontra disponível no Google Play Store para download na versão android.

Figura 11. Aplicativo CUIDAR - Telas iniciais



Figura 12. Aplicativo CUIDAR - Menu e atividades



#### 5. Conclusões



Conclui-se que o presente trabalho conseguiu contemplar os objetivos propostos de identificação, listagem e ilustração das atividades prescritas pelos profissionais do CER-IV para a reprodução em ambiente domiciliar, de modo que essas atividades gerem melhorias gradativas no tratamento das crianças beneficiadas pelo serviço, além disso, poderão tornar o processo de tratamento mais lúdico e menos cansativo.

Para além dos objetivos do projeto, o mesmo contribui de forma significativa para a área do serviços. Durante todo o processo, o design e a ergonomia foram utilizados como ferramentas de facilitação na construção das interfaces, desde o entendimento acerca dos processos cognitivos até o posicionamento estratégico dos elementos que compõem as telas do aplicativo desenvolvido.

Levando em consideração que o app CUIDAR é uma versão piloto, para os planejamentos futuros serão necessários alguns testes de usabilidade por parte das cuidadoras e dos profissionais do CER-IV, a fim de tornar o aplicativo cada vez mais intuitivo e fácil de ser utilizado. Esses *feedbacks* serão importantes para a validação das telas desenvolvidas e suas respectivas alterações, de modo que o serviço se torne eficaz e possa vir a contemplar outros indivíduos que tenham seu trabalho voltado para o cuidado de pessoas com limitações físicas ou cognitivas.

## Agradecimentos

O projeto do aplicativo CUIDAR foi desenvolvido com o apoio da UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, através do programa PIBIC, no qual possibilitou a viabilidade do processo projetual que resultou na implementação do *app*.

## 6. Referências Bibliográficas

- ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia**. 2000. Disponível em: <https://abergo.org.br/> Acesso em: 20 de Setembro de 2021.
- CYBIS, W.; BETIOL, A.H.; FAUST, R.. **Ergonomia e usabilidade: conhecimento, métodos e aplicações**. 3ª Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2017.
- COFFITO. Sistema COFFITO/CREFITOs. **Diagnóstico: Microcefalia. E agora?**. 2016. Disponível em: [https://coffito.gov.br/nsite/wpcontent/uploads/comunicao/materialDownload/CartilhaMicrocefalia\\_Final.pdf](https://coffito.gov.br/nsite/wpcontent/uploads/comunicao/materialDownload/CartilhaMicrocefalia_Final.pdf) Acesso em: 10 de maio de 2021.
- COFFITO. **Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 2020**. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=15825> Acesso em: 14 de outubro de 2021.
- GARCIA, Leila Porsenato. **Epidemia do vírus zika e microcefalia no Brasil: emergência, evolução e enfrentamento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2018**. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td\\_2368.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td_2368.pdf) Acesso em: 15 de maio de 2021.
- GRILO, André. **Experiência do usuário em interfaces digitais**. Natal: SEDIS-UFRN, 2019.
- IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: projeto e produção**. 3ª edição revisada. São Paulo: Editora Blucher, 2016.
- MARGOLIN, Victor. **Políticas do artificial: ensaios e estudos sobre design**. Rio de Janeiro: Record, 2014.
- MORAES, Ana Maria; SANTA ROSA, José Guilherme. **Design Participativo, técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rio Book&rsquo;s, 2012.



NIELSEN, Jakob. **10 usability heuristics for user interface design**. Nielsen Norman Group, Apr. 24, 1994; Updated Nov. 15, 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> Acesso em: 22 de Setembro de 2021.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015.

QUINTÃO, F. de S.; TRISKA, R. **Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos**. InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 105–118, 2014. DOI: 10.51358/id.v11i1.243. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/243> Acesso em: 20 de Setembro de 2021.

TEIXEIRA, Fabrício. **Introdução e boas práticas em UX Design**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

VIDAL, Mario Cesar. **Introdução à ergonomia**. 2012.

VIDAL, M.C.R.; CARVALHO, P.V.R.. **Ergonomia cognitiva: raciocínio e decisão no trabalho**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2008.