



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
de Tecnologia

Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco

Ano letivo 2024/2025

Licenciatura em Informática e Multimédia

Projeto I

Inteligência Emocional V2

Guilherme Mateus Parente

Rúben Filipe Faísca Branco

Orientador

Ângela Cristina Marques de Oliveira

Coorientador

Filipe Miguel Bispo Fidalgo

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, realizada sob a orientação da Professora Doutora Ângela Cristina Marques de Oliveira e coorientação do Professor Doutor Filipe Miguel Bispo Fidalgo do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Janeiro 2025

Composição do júri

Presidente do júri

Professor Especialista Luís Miguel Santos Silva de Ascensão Barata

Vogais

Professora Doutora Ângela Cristina Marques de Oliveira

Professora Doutora Mónica Isabel Teixeira da Costa

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar a nossa gratidão a todas as pessoas que de alguma forma, contribuíram para a realização deste projeto.

Em primeiro lugar, agradecemos aos nossos orientadores, Ângela Oliveira e Filipe Fidalgo que se mostraram sempre disponíveis para qualquer tipo de ajuda, as suas orientações foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. O vosso conhecimento e incentivo permitiram-nos superar desafios encontrados ao longo deste percurso.

Aos nossos familiares, pelo apoio incondicional, paciência e motivação constantes, que nos deram forças para continuar mesmo nos momentos mais difíceis. Sem o vosso suporte, este projeto não teria sido possível.

Aos nossos amigos, pelo companheirismo e pelas palavras de incentivo ao longo desta jornada. O vosso apoio foi fundamental para nos mantermos focados e motivados.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram o nosso crescimento académico e desenvolvimento pessoal o nosso mais sincero obrigado.

Resumo

O trabalho descrito neste relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular de Projeto I da Licenciatura em Informática e Multimédia da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco.

As emoções desempenham um papel fundamental no desenvolvimento humano, a capacidade de reconhecer e conseguir gerir emoções é essencial no contexto escolar, com isso promove um ambiente mais inclusivo e com decisões conscientes. Este documento apresenta uma proposta de melhoria da aplicação "Inteligência Emocional", desenvolvida pela licenciada Maria Nunes. O objetivo é realizar uma revisão sistemática do conhecimento sobre as emoções, de modo a identificar as funcionalidades e ferramentas que necessitem ser adicionadas. Assim, pretende-se criar uma versão mais simples e eficaz da aplicação, que auxilie crianças, pais e professores na educação da inteligência emocional.

Palavras-chave

Inteligência emocional, aplicações web, emoção infantil, usabilidade.

Abstract

The work described in this report was carried out as part of the Project I course of the Bachelor's degree in Informatics and Multimedia at the Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco. Emotions play a fundamental role in human development, and the ability to recognize and manage emotions is essential in the school context, as it promotes a more inclusive environment and supports conscious decision-making.

This document presents a proposal for improving the application "Inteligência Emocional", developed by graduate Maria Nunes. The objective is to conduct a systematic review of knowledge about emotions to identify functionalities and tools that need to be added. Thus, the aim is to create a simpler and more effective version of the application that assists children, parents, and teachers in emotional intelligence education.

Keywords

Emotional intelligence, web applications, children emotion, emotional prevention, usability.

Índice geral

1.	Introdução	1
1.1.	Enquadramento.....	2
1.2.	Objetivos.....	2
1.3.	Calendarização.....	2
1.4.	Estrutura do Relatório	3
2.	Análise de Estudos Relacionados	5
2.1.	Questões de pesquisa	5
2.2.	Critérios de inclusão e exclusão	5
2.3.	Estratégias de pesquisa	5
2.4.	Resultados.....	6
2.5.	Extração e análise dos dados.....	7
2.6.	Discussão.....	10
3.	Estudo e Análise de Aplicações Relacionadas.....	15
3.1.	“Inside Out: Thought Bubbles”	15
3.2.	“Emoface Play & Learn Emotions”	16
3.3.	“Breathe, Think, Do with Sesame”	18
3.4.	“Diário de Humor: Bons Hábitos”	19
3.5.	Discussão de resultados	20
4.	Projeto Multimédia	21
4.1.	Fase de Análise e Planeamento.....	21
4.2.	Design de Ecrãs.....	22
4.2.1.	Cor	22
4.2.2.	Design da Aplicação.....	23
4.3.	Design Técnico	46
5.	Conclusão	47
	Referências	48

Índice de figuras

Figura 1 - Fluxograma das fases de pesquisa.....	6
Figura 2 – Gráfico das estratégias utilizadas nos artigos.....	10
Figura 3 – Gráfico das ferramentas utilizadas	11
Figura 4 - Gráfico das soluções nos artigos.....	12
Figura 5 - Página Inicial - Divertidamente.....	15
Figura 6 - Interação do personagem - Divertidamente.....	15
Figura 7 - Níveis de jogo - Divertidamente	16
Figura 8 - Níveis de jogo - Divertidamente	16
Figura 9 - Menu principal - Emoface.....	17
Figura 10 - Jogo de manipulação facial.....	17
Figura 11 - Página inicial - Breathe, Think, Do with Sesame.....	18
Figura 12 - Personagem sente dificuldades - Breathe, Think, Do with Sesame.....	18
Figura 13 - Interação com o personagem - Breathe, Think, Do with Sesame	19
Figura 14 - Páginas - Diário de Humor: Bons Hábitos	19
Figura 15 - Esquema de cores	22
Figura 16 - Diagrama UML Inteligência Emocional V2.....	23
Figura 17 - Página inicial - Aplicação antiga.....	24
Figura 18 - Página inicial - Inteligência Emocional V2	24
Figura 19 - Página de registo – Aplicação antiga	25
Figura 20 - Página de registo – Inteligência Emocional V2.....	25
Figura 21 - Página de login – Aplicação antiga	26
Figura 22 - Página de login- Inteligência Emocional V2	26
Figura 23 - Página questionários sem menu inicial - Aplicação antiga.....	27
Figura 24 - Menu inicial com som - Inteligência Emocional V2	27
Figura 25 - Menu inicial sem som - Inteligência Emocional V2	27
Figura 26 – Página questionários - Aplicação antiga	28
Figura 27 - Interação do personagem para questionários – Inteligência Emocional V2.....	28
Figura 28 - Página de questionário - Aplicação antiga	29
Figura 29 - Página de questionário - Inteligência Emocional V2.....	29
Figura 30 - Página de congratulação - Aplicação antiga	30
Figura 31 - Página de congratulação - Inteligência Emocional V2.....	30
Figura 32 - Página calendário de emoções - Aplicação antiga.....	31
Figura 33 - Página calendário de emoções – Inteligência Emocional V2	31
Figura 34- Diário de emoções - Aplicação antiga	31
Figura 35 - Diário de emoções - Inteligência Emocional V2.....	31
Figura 36 - Página de confirmação de saída - Inteligência Emocional V2	32
Figura 37 - Página de agradecimento do calendário - Inteligência Emocional V2 ..	32
Figura 38 - Página de animações - Aplicação antiga.....	32
Figura 39 - Página de interação das animações - Inteligência Emocional V2.....	33
Figura 40 - Página das animações - Inteligência Emocional V2	33
Figura 41 - Página da animação - Aplicação antiga.....	33
Figura 42 - Página da animação - Inteligência Emocional V2	33
Figura 43 - Página dos jogos - Aplicação antiga	34
Figura 44 - Página dos jogos - Inteligência Emocional V2.....	34
Figura 45 - Interação do personagem nos jogos - Inteligência Emocional V2	35
Figura 46 - Página do jogo Igual ou Diferente? - Inteligência Emocional V2	35
Figura 47 - Página do jogo Controlo e Respiração - Inteligência Emocional V2.....	35

Figura 48 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 3 - Inteligência Emocional V2	36
Figura 49 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 1 - Inteligência Emocional V2	36
Figura 50 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 2 - Inteligência Emocional V2	36
Figura 51 - Página dados pessoais criança - Aplicação antiga	37
Figura 52 - Página dados pessoais criança - Inteligência Emocional V2.....	37
Figura 53 - Página da loja de personagens - Inteligência Emocional V2.....	38
Figura 54 - Página de compra do novo personagem - Inteligência Emocional V2 ..	38
Figura 55 - Página de alteração do novo personagem - Inteligência Emocional V2	38
.....	
Figura 56 - Página de mensagem de moedas insuficientes - Inteligência Emocional V2	38
Figura 57 - Página do perfil do progenitor - Aplicação antiga	39
Figura 58 - Página do perfil do progenitor - Inteligência Emocional V2.....	39
Figura 59 - Página Sentimentos e Dicas do progenitor - Aplicação antiga	40
Figura 60 - Página Sentimentos e Dicas do progenitor - Inteligência Emocional V2	40
.....	
Figura 61 - Página de edição de questionário - Aplicação antiga.....	40
Figura 62 - Página de edição de questionário - Inteligência Emocional V2	40
Figura 63 - Página de excluir criança - Inteligência Emocional V2	41
Figura 64 - Página de crianças associadas ao progenitor - Inteligência Emocional V2	41
.....	
Figura 65 - Página de adicionar criança - Inteligência Emocional V2	41
Figura 66 - Página histórico de questionário da criança - Aplicação antiga	42
Figura 67 - Página de histórico de questionário da criança - Inteligência Emocional V2	42
.....	
Figura 68 - Página de edição de dados da criança - Aplicação anterior	42
Figura 69 - Página de edição de dados da criança - Inteligência Emocional V2.....	42
Figura 70 - Página de perfil do professor - Inteligência Emocional V2.....	43
Figura 71 - Página das turmas associadas - Inteligência Emocional V2.....	43
Figura 72 - Página da lista de alunos - Inteligência Emocional V2	44
Figura 73 - Página de dados pessoais da criança - Inteligência Emocional V2.....	44
Figura 74 - Página de criar turma nova - Inteligência Emocional	44
Figura 75 - Página de criar criança na turma - Inteligência Emocional V2	44
Figura 76 - Página de acesso ao histórico de calendário de emoções da criança - Inteligência Emocional V2	45
Figura 77 - Página de acesso ao histórico de questionários da criança - Inteligência Emocional V2	45

Lista de tabelas

Tabela 1 - Calendarização.....	Erro! Marcador não definido.
Tabela 2 - Estudos científicos analisados.....	7
Tabela 3 - Discussão de Resultados	20

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

IE - Inteligência Emocional

CVT - Teoria das Emoções de Realização

ToH - Torre de Hanói

LMS - Sistemas de gestão de aprendizagem

1. Introdução

A inteligência emocional é a capacidade de sentir, reconhecer, compreender, expressar e gerir as emoções, mas também de perceber e lidar com as emoções dos outros (desenvolvendo assim a empatia). Ter estas competências ajuda, as pessoas a lidarem com várias situações do dia a dia e a criarem relações saudáveis, contribuindo para o seu bem-estar emocional. Nos últimos anos, a importância das emoções e da inteligência emocional no contexto educativo tem sido cada vez mais reconhecida, sendo vista como um fator determinante no desenvolvimento das crianças [1], [2].

À medida que a tecnologia se torna cada vez mais presente no quotidiano, as instituições de ensino, os professores e os alunos precisam de se adaptar e tirar partido do digital na educação. Atualmente, a maioria das crianças são nativas digitais, tendo crescido com fácil acesso à Internet, a telemóveis, tablets e a computadores. Nesse contexto, os jogos educativos podem ser eficazes, para captar a atenção das crianças e tornar a aprendizagem mais dinâmica. Para além disso, estes jogos podem contribuir para o desenvolvimento emocional, assim como para aquisição de aptidões como a comunicação, as competências sociais e culturais, a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas. [1], [2], [3].

Resumidamente, os jogos educativos têm objetivos específicos e procuram contribuir para o desenvolvimento do carácter das crianças, oferecendo tanto prazer quanto conhecimento. O seu principal propósito é proporcionar emoções positivas, enquanto asseguram a aquisição das competências emocionais fundamentais para o crescimento das crianças. Além disso, é dada uma grande atenção ao design emocional [1].

A estética desempenha um papel essencial na experiência da aprendizagem, influenciando a usabilidade, o envolvimento e a assimilação dos conteúdos. Os elementos sensoriais têm um forte impacto neste processo, compreendendo componentes visuais, como cores, formas, expressões das personagens e princípios de design que definem a identidade visual da aplicação, bem como elementos auditivos, como música e efeitos sonoros, que tornam a experiência mais apelativa. A integração harmoniosa desses elementos sensoriais contribui para a criação de um ambiente de aprendizagem mais enriquecedora, promovendo interações mais significativas e eficazes entre o utilizador e os conteúdos educativos [1], [4].

1.1. Enquadramento

A percepção das emoções é cada vez mais importante em ambiente escolar, de modo a avaliar como a criança se sente, por isso é essencial compreender o estado emocional da criança e potenciar a aprendizagem. A aplicação “**Inteligência Emocional**” desenvolvida no projeto de conclusão de licenciatura da estudante **Maria Nunes**, apresentou-se como uma ferramenta inovadora para auxiliar crianças, pais e professores no contexto de educação emocional. No entanto, avaliação inicial revelou que algumas funcionalidades poderiam ser aperfeiçoadas, de modo que, a experiência do utilizador seja otimizada e torne a aplicação ainda mais necessária para a identificação e gestão das emoções. Assim, propõe-se um conjunto de melhorias que visam reforçar a usabilidade e a interatividade garantindo uma abordagem mais envolvente para as crianças.

1.2. Objetivos

Elaborar uma revisão sistemática do conhecimento de modo a perceber quais as funcionalidades e ferramentas a adicionar, nomeadamente metodologias existentes na área da inteligência emocional. Esta revisão permitirá identificar as melhores práticas e compreender quais as funcionalidades que podem ser adicionadas para melhorar a aplicação.

Com isso é pretendido integrar as propostas resultantes dos testes realizados, corrigindo e completando a aplicação de acordo com as mesmas. Serão exploradas soluções como narração de opções, interação com o utilizador através de uma personagem interativa e inclusão de animações.

1.3. Calendarização

A Tabela 1 apresenta um cronograma detalhado que ilustra de forma estruturada a gestão do tempo durante a execução do projeto. O desenrolar do projeto teve início em setembro e prolongou-se até janeiro, englobando várias fases distintas ao longo deste período.

Num primeiro momento, foi conduzida uma pesquisa abrangente sobre inteligência emocional, focada na identificação, seleção e análise de estudos relevantes relacionados com o desenvolvimento emocional e a percepção de emoções pelas crianças. Paralelamente, foram explorados artigos e referências sobre design de jogos, enfatizando as estratégias capazes de envolver e motivar o público infantil. Esta fase teve como objetivo fornecer uma base teórica sólida, essencial para fundamentar o desenvolvimento e as propostas de melhoria do projeto.

Após consolidada a pesquisa teórica, foi realizada uma análise detalhada da aplicação existente, abordando tanto o seu design como a funcionalidade. Durante esta etapa, foram identificados pontos fortes e limitações, permitindo a formulação de sugestões para melhorias nos aspetos visuais, interativos e técnicos da aplicação. O

projeto tem outras fases, para além das apresentadas no cronograma, que serão desenvolvidas futuramente.

	2024				2025
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Pesquisa de estudos					
Análise da aplicação					
Ideias de melhorias					
Estudo de melhorias					
Design de funcionalidades					
Relatório					

Figura 1 - Calendarização

1.4. Estrutura do Relatório

O presente relatório está dividido em cinco partes, das quais: Introdução, Análise de Estudos Relacionados, Estudos de Estratégias Relacionadas, Projeto Multimédia e Conclusão, todos os capítulos contam com uma breve introdução e estão divididos em subtópicos.

O primeiro capítulo apresenta a introdução e o enquadramento do projeto, bem como os seus objetivos gerais e específicos. Além disso, inclui o planeamento e a calendarização do projeto, assim como uma explicação da estrutura deste relatório.

No segundo capítulo, Análise de Estudos Relacionados, descreve a seleção de palavras-chave e os critérios de inclusão e exclusão, utilizados para assegurar que todos os estudos analisados seguissem os mesmos parâmetros. Além disso, são apresentadas as questões de pesquisa, que foram respondidas com base na análise detalhada dos estudos.

O terceiro capítulo aborda o estudo e análise de aplicações relacionadas, que abrange a pesquisa de aplicações existentes e as suas funcionalidades, por fim é realizada uma conclusão geral dos resultados obtidos.

O quarto capítulo, Projeto Multimédia, menciona as três das fases de um projeto multimédia, das quais, a fase de análise e planeamento, a fase de design e a fase de produção. Na fase de análise e planeamento, consistiu na melhoria de uma aplicação anteriormente desenvolvida pela colega Maria Nunes, a análise da aplicação passou uma revisão do design da interface, a experiência do utilizador (UX) e o desempenho geral da aplicação. Na análise em termos estéticos, o layout, as cores, a tipografia e os elementos gráficos foram componentes principais a serem revistos de forma que a aplicação garanta uma experiência intuitiva e envolvente. Na fase de produção foram

apresentados os ecrãs com as novas propostas de melhoria, ao lado com imagens da aplicação base, para que seja perceptível a falta melhorias propostas na aplicação fazem.

No último capítulo, Conclusão, apresenta-se uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, bem como, uma perspetiva para o trabalho a desenvolver no futuro.

2. Análise de Estudos Relacionados

O propósito desta análise é explorar estudos científicos que abordem a inteligência emocional em crianças, com o objetivo de reunir o máximo de informações relevantes sobre os avanços já realizados nesta área. Esta revisão foi realizada de acordo com a metodologia de revisão sistemática PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses [5]. Sendo incluídos os seguintes tópicos:

- A. Questões de pesquisa (2.1)
- B. Critérios de inclusão (2.2)
- C. Estratégia de pesquisa (2.3)
- D. Resultados (2.4)
- E. Extração e análise dos dados (2.5)
- F. Discussão (2.6)

2.1. Questões de pesquisa

Questão 1: Que estratégias de design/conteúdo podem influenciar o envolvimento/foco das crianças em aplicações?

Questão 2: Que ferramentas ou abordagens tecnológicas têm sido estudadas para integrar a detecção e análise de emoções em aplicações educativas?

Questão 3: Quais os principais desafios e soluções identificados relacionados com a melhoria de usabilidade/funcionalidade em aplicações educativas?

2.2. Critérios de inclusão e exclusão

Para selecionar os estudos mais adequados para análise, foram definidos quatro critérios de inclusão. Todos os artigos que não cumpriram estes requisitos foram excluídos da análise subsequente:

1. Estudos publicados entre os anos de 2018 e 2024;
2. Estudos redigidos em língua inglesa;
3. Estudos cujo texto completo estivesse disponível para consulta;
4. Estudos cujos participantes fossem crianças em idade escolar do ensino básico, com idades compreendidas entre os 5 e os 10 anos.

2.3. Estratégias de pesquisa

A pesquisa foi conduzida na base de dados científica Scopus, onde foram identificados diferentes números de estudos que posteriormente foram selecionados e analisados. Os termos utilizados para a pesquisa foram: "web applications" AND ("children emotion" OR "emotional prevention"). O período de realização da pesquisa decorreu entre novembro e dezembro de 2024.

2.4. Resultados

Conforme apresentado na Figura 1, a pesquisa inicial foi efetuada na base de dados

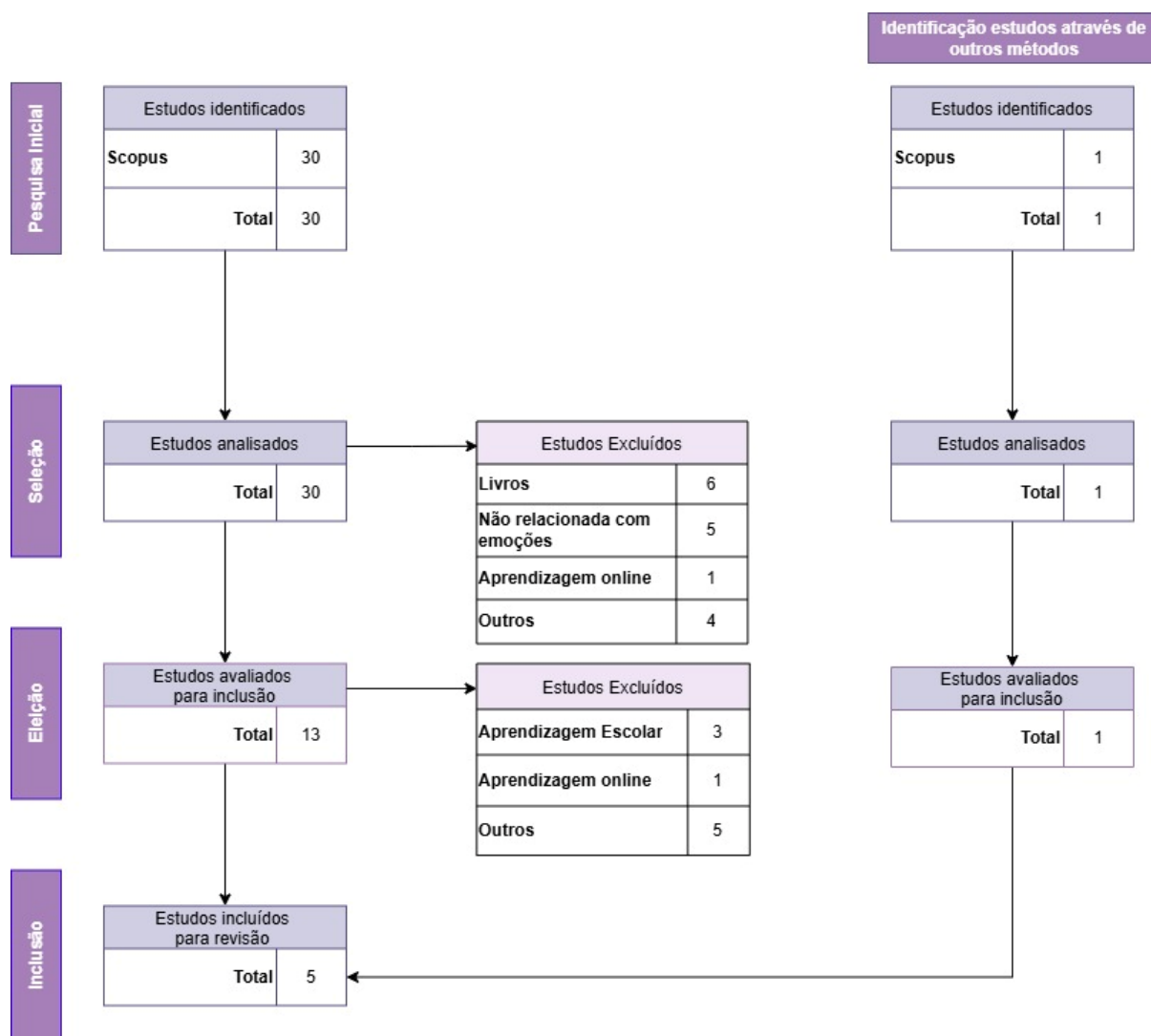


Figura 2 - Fluxograma das fases de pesquisa

SCOPUS, tendo apresentando um total de 30 estudos da base de dados. Na fase de seleção todos os 30 estudos foram analisados, incluído título e resumo, nessa fase foram excluídos 16 estudos, por não estarem diretamente relacionados com o tema em questão. Os restantes 13 estudos passaram para a fase de inclusão e foram analisados na íntegra, no entanto, apenas 5 estudos incluindo o estudo proveniente de outros métodos, atenderam aos critérios estabelecidos e foram, portanto, selecionados para a revisão. Foi ainda incluído para seleção um estudo através de outros métodos pelo facto de não estar de acordo com os métodos de inclusão, proveniente também da base de dados SCOPUS.

2.5. Extração e análise dos dados

Tabela 1 - Estudos científicos analisados

Estudo	Ano de Publicação	Estratégias	Ferramentas	Soluções
What do Trajectories tell us about Cognitive Planning in Preschool Children? [6]	2023	Estratégias de resolução de problemas das crianças.	Torre de Hanói (ToH)	Análise das trajetórias de desempenho das crianças.
Preparing children to cope with earthquakes: Building emotional competence [7]	2023	Unidades que combinam atividades digitais e tradicionais.	Aplicação web HEMOT®	Aumentar o foco das crianças, melhorar a aprendizagem regulação emocional
Can a web application foster emotional competence in children and adolescents? The case of PandHEMOT® [8]	2024	Regulação Emocional	Aplicação web PandHEMOT®	Implementação de tutoriais interativos
A Systematic Review of the Use of Technology in Educational Assessment Practices: Lesson Learned and Direction for Future Studies [9]	2024	Design educativo que integra tecnologias nas avaliações	Sistemas de gestão de aprendizagem (LMS)	Investigação na adoção de tecnologias educativas nas avaliações
Factors Promoting Learning With a Web Application on Earthquake-Related Emotional Preparedness in Primary School [10]	2020	Sugestões da literatura de design	Aplicação web HEMOTR	Promover a resiliência emotiva através de novas adaptações na aplicação

O artigo [6] tem como objetivo investigar o desenvolvimento do planeamento cognitivo em crianças entre 4 e 6 anos, utilizando a resolução do problema da Torre de Hanói (ToH) como contexto de análise. O estudo foi realizado com uma amostra de 50 crianças em instituições de ensino pré-escolar, recorrendo a um método de observação detalhada ao longo de cinco tentativas de resolução numa aplicação web. Os autores

analisam as diferentes formas como as crianças abordam o problema, mostrando que não existe um único caminho para chegar à solução. Cada criança adapta a sua estratégia conforme vai avançando, ajustando-se às dificuldades que encontra. Esta capacidade de adaptação mostra como as crianças ajustam o seu pensamento à medida que aprendem. O estudo conclui que o planejamento varia bastante de criança para criança, independentemente da idade, e que essa diferença afeta diretamente o desempenho. Além disso, o artigo aborda a análise de *clusters*, ou seja, definem uma arquitetura e sistema capaz combinar vários computadores para trabalharem em conjunto, para categorizar o desempenho das crianças, utilizando indicadores quantitativos e qualitativos que caracterizam a compreensão do problema. Os resultados mostram que mais importante do que ver apenas o resultado, é perceber o processo de raciocínio por detrás de cada tentativa, dando assim uma visão mais aprofundada sobre o desenvolvimento cognitivo infantil.

O artigo [8] tem como objetivo investigar a eficácia da aplicação web PandHEMOT® na promoção da competência emocional em crianças e adolescentes, especialmente num contexto desafiador como o da pandemia da COVID-19. O estudo envolveu 147 alunos de escolas italianas, que foram divididos em duas condições: uma experimental, que utilizou a aplicação, e uma de lista de espera. A intervenção foi composta por três unidades temáticas, trabalhadas em sala de aula, que abordavam questões como pandemias, emoções e estratégias para lidar com elas. Para avaliar o impacto do programa, os participantes responderam a questionários antes e depois da intervenção, de modo a medir o conhecimento adquirido. Os resultados mostraram que a aplicação ajudou os alunos a compreender melhor as pandemias, as medidas de segurança, o reconhecimento de emoções e as estratégias de regulação emocional. Além disso, o estudo não encontrou efeitos negativos a curto prazo no bem-estar dos participantes, sugerindo que a abordagem lúdica e educativa da formação pode ter contribuído para uma melhor aceitação do conteúdo, mesmo num contexto de alta ansiedade e medo. O artigo também destaca algumas limitações, nomeadamente a necessidade de testar estas conclusões em diferentes grupos e de perceber se os efeitos positivos se mantêm a longo prazo.

O artigo [9] escrito por Heri Retnawati et al., tem como objetivo analisar e sintetizar as práticas de avaliação educacional que utilizam tecnologia, destacando as lições aprendidas e propondo direções para pesquisas futuras. Os autores discutem diversas tecnologias aplicadas em avaliações educacionais, como LMS, programas de testes baseados em computador, plataformas de pesquisa online, avaliações baseadas em jogos e aplicações móveis. Eles enfatizam a importância dessas ferramentas na geração de relatórios estatísticos e na identificação de áreas que necessitam de atenção especial, permitindo que os educadores ajustem as suas estratégias de ensino de acordo com as necessidades dos alunos. Além disso, o artigo aborda a utilização de plataformas especializadas para a administração de testes e a gravação do tempo de resposta, bem como a geração de itens de teste, destacando a evolução das práticas de avaliação em ambientes educacionais. Os autores também refletem sobre a eficácia das

avaliações formativas e sumativas, ressaltando como a tecnologia pode facilitar a recolha de dados e a análise do desempenho dos alunos.

O estudo [7], explora a importância de preparar crianças para lidar com terremotos, focando no desenvolvimento da competência emocional e no aumento do conhecimento sobre desastres naturais. O objetivo principal do estudo foi avaliar a eficácia de um programa de formação que combina atividades digitais e tradicionais para ensinar crianças a reagir tanto a nível comportamental, quanto emocional em emergências, como um terremoto. O programa foi estruturado em várias unidades que abordaram o conhecimento sobre terremotos, estratégias de segurança e regulação emocional. As atividades incluíram aulas interativas, puzzles e a criação de materiais visuais que ajudaram as crianças a entender o que fazer e como se sentir durante e após um terremoto. A pesquisa também examinou a metacognição das crianças, avaliando se o aumento do conhecimento sobre terremoto estava associado a melhorias na consciência metacognitiva e nas crenças sobre a maleabilidade das emoções. Os resultados indicaram que, após a intervenção, as crianças do grupo experimental demonstraram um aumento significativo no conhecimento sobre terremotos e comportamentos de segurança, além de melhorias na sua competência emocional. O estudo concluiu que a participação em intervenções de preparação para catástrofes é eticamente apropriada e benéfica para o bem-estar das crianças, sugerindo que tais programas podem ser uma ferramenta eficaz para ajudar os jovens a enfrentar emergências.

Os autores de [10] apresentam um estudo que investiga o papel das emoções na aprendizagem de crianças através de uma aplicação web educativa chamada HEMOTR, focada na preparação emocional relacionada com terremotos. O principal objetivo do estudo foi explorar como as emoções de realização e a compreensão de texto influenciam o desempenho dos alunos na aplicação, tendo como base a Teoria das Emoções de Realização (CVT). A pesquisa envolveu uma amostra de 64 crianças do segundo e quarto ano de uma escola primária no norte da Itália, que foram submetidas a questionários sobre suas experiências e percepções em relação a terremotos. O estudo analisou a relação entre diferentes emoções como orgulho, tranquilidade, ansiedade e tristeza e a capacidade das crianças para compreender textos digitais. Os investigadores esperavam que emoções positivas estivessem associadas a um melhor desempenho, enquanto emoções negativas pudessem dificultar a aprendizagem. Os resultados mostraram que tanto as emoções como a percepção das crianças sobre as suas competências digitais variavam consoante a idade e o género, o que pode ter impacto na forma como se concebem futuras estratégias educativas. O estudo reconhece algumas limitações e sugere que investigações futuras poderiam implementar outros tipos de desastres e incluir um número maior de participantes.

2.6 Discussão

A análise dos artigos revelou a adoção de diversas estratégias para abordar problemas cognitivos, emocionais e educativos nas crianças. O gráfico da Figura 2 ilustra a distribuição das estratégias, destacando as principais abordagens empregadas por cada um dos artigos utilizados como base para as respostas às questões de pesquisa.

Os estudos exploraram ferramentas como a ToH introduzida numa aplicação web para crianças, uma tarefa matemática que avalia o planeamento cognitivo e as estratégias de resolução de problemas. O facto de estar introduzida numa aplicação web e num ambiente interativo tornou a recolha de dados relativos ao desempenho e desenvolvimento das suas habilidades cognitivas muito mais fácil. Outro estudo abordou temas como sismos, segurança, emoções e estratégias de coping, ou seja, conjunto das estratégias utilizadas pelas pessoas para adaptarem-se a circunstâncias adversas, combinando atividades tradicionais com ferramentas digitais utilizando a aplicação HEMOT®, que serviu para ensinar comportamentos de segurança e estratégias emocionais em crianças. Vários estudos destacaram a importância de um design educativo que integre tecnologia de maneira eficaz. A literatura destaca que o design deve ser claro e intuitivo, evitando informações desnecessárias e incluindo elementos que prendam a atenção e despertem o interesse emocional das crianças, como cores agradáveis. Outro dos estudos, que desenvolveu a aplicação PandHEMOT®, estruturada para abordar pandemias e regulação emocional. A ferramenta foi desenhada para ser intuitiva e acessível, favorecendo o bem-estar de crianças e adolescentes.

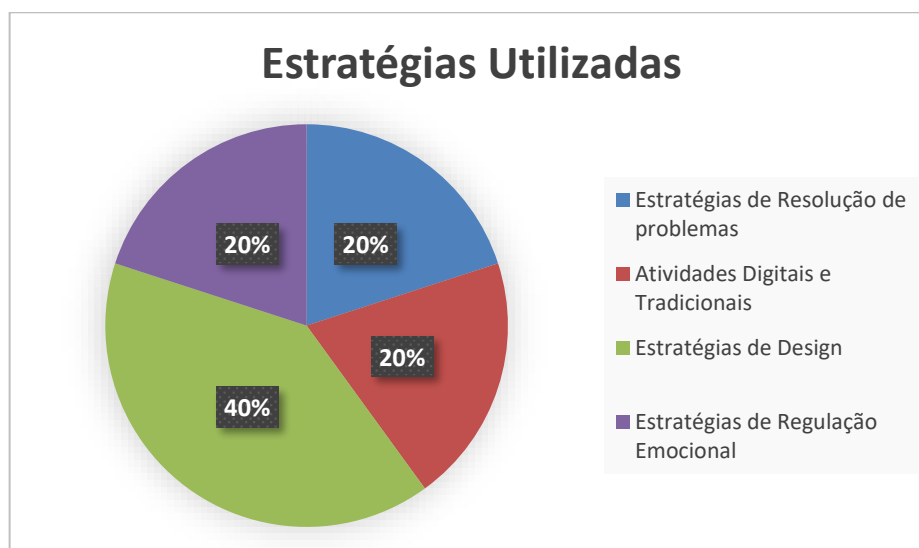


Figura 3 – Gráfico das estratégias utilizadas nos artigos

O gráfico dos estudos, ilustrado no gráfico da Figura 3, utilizados para construir a resposta às questões de pesquisa mostra a predominância de três categorias principais de ferramentas utilizadas. As aplicações web foram as ferramentas mais utilizadas pelos estudos, dos quais três dos cinco estudos utilizaram aplicações web como ferramentas, destacando-se pela sua versatilidade e foco no desenvolvimento

emocional e cognitivo. A análise dos artigos revelou uma diversidade de ferramentas empregues para apoiar os objetivos educativos e emocionais. A ToH foi utilizada como uma ferramenta para avaliar o planeamento e as estratégias de resolução de problemas das crianças. Este puzzle matemático permitiu uma análise detalhada das habilidades cognitivas dos participantes. Os LMS foram mencionados pela sua utilidade na gestão das avaliações e na análise de resultados. Esses sistemas, juntamente com outras ferramentas tecnológicas, como softwares de testes e plataformas de pesquisa online, facilitaram a recolha de dados e a monitorização do progresso das crianças.

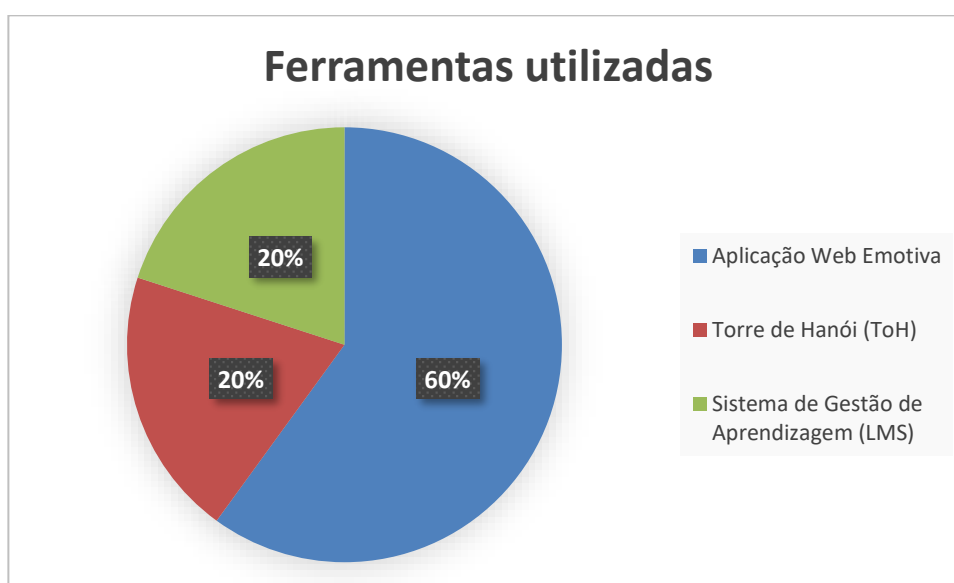


Figura 4 – Gráfico das ferramentas utilizadas

Para complementar a análise das soluções propostas nos artigos, optou-se por não considerar o parâmetro "desafios", uma vez que a maioria dos estudos apresentava evidências mais significativas de soluções em vez de obstáculos. Em todos os artigos analisados, foram identificadas soluções distintas, conforme demonstrado no gráfico da Figura 4. A proposta de analisar as trajetórias de desempenho das crianças foi apresentada como uma solução eficaz para compreender o funcionamento cognitivo. Essa abordagem ultrapassa a dicotomia sucesso/fracasso, permitindo uma visão mais detalhada do desenvolvimento das habilidades das crianças. O uso de um desenho microgenético ou seja, um método de investigação utilizado principalmente na psicologia do desenvolvimento para estudar mudanças cognitivas e comportamentais medidas repetidas possibilitou captar as mudanças e dinâmicas ao longo do tempo, evidenciando a evolução das estratégias adotadas.

Outro estudo apresentou como solução a combinação de métodos digitais e tradicionais, que se revelou eficaz para aumentar a captação/foco e facilitar a aprendizagem sobre sismos e regulação emocional. A intervenção ocorreu num período de baixa ameaça de sismos, o que permitiu que as crianças absorvessem o conhecimento sem o impacto de níveis elevados de stress, promovendo um ambiente

de aprendizagem mais eficiente. Para superar barreiras relacionadas à usabilidade, foi sugerida a implementação de tutoriais interativos e suporte técnico.

A adoção de tecnologias educativas foi proposta por outro estudo como uma solução para modernizar as avaliações. Entre as recomendações estão a formação contínua de educadores, o desenvolvimento de políticas que incentivem o uso de tecnologia e a realização de estudos de caso que explorem a aplicação de tecnologia em contextos diversos. Por fim, outro estudo apresentou como solução expandir o âmbito da aplicação HEMOT® para incluir outros tipos de desastres, tanto naturais como tecnológicos, com o objetivo de promover a resiliência emocional das crianças.

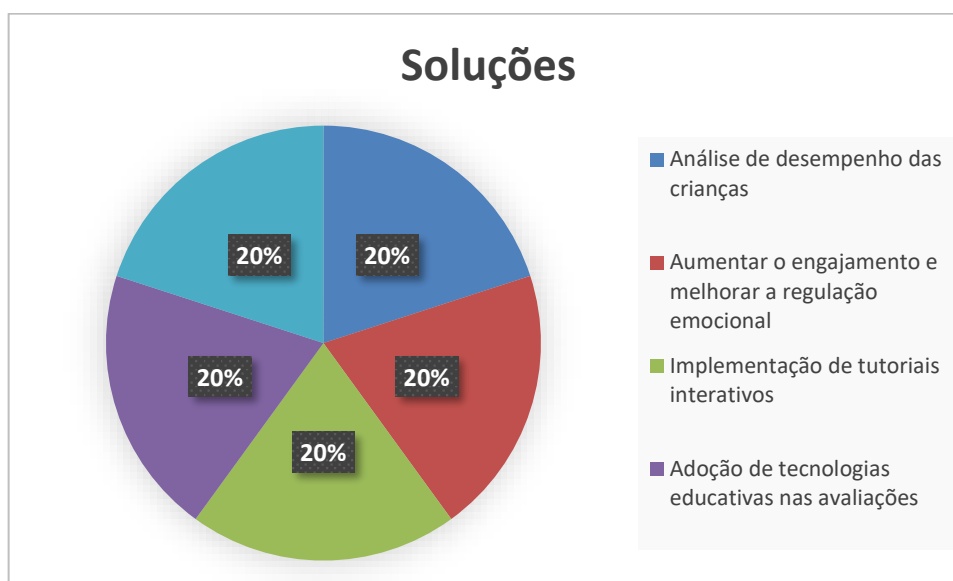


Figura 5 - Gráfico das soluções nos artigos

Com base na informação adquirida, apresentam-se as respostas às questões de pesquisa:

Questão 1: Que estratégias de design/conteúdo podem influenciar o envolvimento/foco das crianças em aplicações?

Os estudos mostram que, para manter as crianças focadas e envolvidas em aplicações educativas, é essencial criar designs interativos e adaptáveis. Quando as crianças têm a possibilidade de experimentar e ajustar as suas estratégias ao longo da tarefa, por exemplo, na resolução de problemas, o interesse e a motivação tendem a manter-se. Um design que responda em tempo real às ações da criança promove uma interação contínua e assegura um maior envolvimento [6].

Outra estratégia eficaz é segmentar as tarefas em etapas menores e com objetivos claros. Dividir tarefas complexas em partes mais simples reduz a sobrecarga cognitiva e facilita o foco. Aplicações que estruturam o conteúdo de forma sequencial, permitindo

que as crianças avancem passo a passo, promovem uma maior sensação de progresso, o que reforça a motivação [6][7].

Além disso, elementos visuais cativantes e estímulos sonoros adequados tornam as atividades digitais mais envolventes. O uso de uma voz para ler os itens, além de apoiar crianças com dificuldades de leitura, promove a acessibilidade e aumenta o envolvimento [7].

Questão 2: Que ferramentas ou abordagens tecnológicas são usadas na detecção e análise de emoções em aplicações educativas interativas?

Para detetar e analisar emoções em aplicações educativas interativas, são utilizadas várias ferramentas e abordagens que ajudam as crianças a desenvolver competências emocionais. Um exemplo é a aplicação HEMOT®, criada para apoiar as crianças na identificação e expressão de emoções. Esta utiliza atividades interativas focadas no reconhecimento de expressões faciais e na aprendizagem de vocabulário emocional [7].

Outro método relevante é a utilização de tarefas de identificação de emoções para avaliar a capacidade das crianças de reconhecerem as mesmas. Neste tipo de exercícios, as crianças identificam emoções a partir de expressões faciais, como alegria, tristeza, medo ou raiva. Esta abordagem prática permite-lhes desenvolver uma compreensão inicial das emoções, servindo como base para aprendizagens mais complexas [8].

Além disso, o uso de feedback visual e auditivo, como imagens e sons, facilita a ligação entre as emoções e situações do quotidiano, tornando o processo de aprendizagem mais interessante. Algumas atividades também incentivam as crianças a refletirem sobre o que sentiram em diferentes contextos, ajudando-as a compreender as causas e as consequências das suas emoções, o que é um passo importante no desenvolvimento da inteligência emocional [7].

Além disso, ao analisar o desempenho das crianças enquanto utilizam as aplicações, é possível recolher informações importantes, como o tempo que passam em cada atividade, os erros cometidos e as respostas corretas. Estes dados ajudam a perceber como as emoções das crianças influenciam a sua experiência, como a frustração ou satisfação que podem sentir ao resolver um problema. Com base nestes dados, as aplicações podem ser ajustadas para responder melhor às necessidades de cada criança, adaptando as atividades conforme o seu estado emocional e nível de aprendizagem. Isso torna a experiência mais personalizada e facilita o processo de aprendizagem [6].

Questão 3: Quais os principais desafios e soluções identificados em estudos relacionados com a melhoria de usabilidade em aplicações educativas?

A melhoria da capacidade de resposta das aplicações educativas enfrenta alguns desafios, sendo um dos maiores a diversidade nas competências digitais das crianças. As diferenças nas suas habilidades tecnológicas podem tornar mais difícil a interação, afetando a experiência. Uma forma de contornar este problema é oferecer tutoriais

interativos e apoio técnico contínuo, para que as crianças consigam utilizar as aplicações com mais facilidade [8].

Outro desafio importante está relacionado com a garantia de igualdade de acesso. As ferramentas tecnológicas utilizadas em aplicações educativas devem ser projetadas de forma a não favorecer nem prejudicar nenhum grupo de crianças, incluindo aquelas com deficiências que possam necessitar de ajustes especiais. A solução para isto passa pela criação de ferramentas que sejam inclusivas, capazes de responder às diferentes necessidades das crianças, independentemente das suas capacidades [9].

Além disso, problemas técnicos podem prejudicar os resultados das avaliações das crianças. O uso inadequado de ferramentas de avaliação ou falhas técnicas pode levar a conclusões erradas. De maneira a reduzir essas consequências negativas, é importante garantir que os sistemas sejam adequados, e que haja uma supervisão técnica contínua para evitar erros que possam surgir [9].

Além desses desafios técnicos e de acessibilidade, o impacto das emoções na aprendizagem também é um fator importante a considerar. As emoções das crianças, como orgulho ou tristeza, desempenham um papel fundamental no seu envolvimento e desempenho nas atividades educativas. Assim sendo, o design das aplicações deve incluir uma abordagem que ajude a gerir emoções negativas, como a ansiedade, deve ser desenvolvido um ambiente que favoreça as emoções positivas e contribua para uma aprendizagem mais eficaz [10].

As soluções para melhorar a capacidade de resposta incluem o desenvolvimento de aplicações personalizadas que considerem as emoções dos utilizadores e adaptem as tarefas às suas necessidades emocionais e cognitivas. A criação de experiências graduais, com níveis de dificuldade ajustados à idade e às competências dos alunos, pode tornar a aprendizagem mais eficaz e envolvente [10].

3. Estudo e Análise de Aplicações Relacionadas

Neste capítulo, realizou-se uma pesquisa e análise de aplicações existentes relacionadas com o tema deste projeto, focado no desenvolvimento da inteligência emocional em crianças entre os 5 e os 10 anos. As aplicações descritas possuem características semelhantes às pretendidas para o projeto, nomeadamente atividades interativas, jogos educativos e quizz que exploram emoções de forma lúdica e envolvente. Destas aplicações, destacam-se funcionalidades como a identificação e gestão de emoções, atividades que promovem a empatia, e ferramentas que incentivam a partilha emocional.

3.1. “Inside Out: Thought Bubbles”

A aplicação *Inside Out: Thought Bubbles* [11] é inspirada no filme *Divertidamente* e tem como objetivo ajudar as crianças a explorar e compreender as suas emoções de forma lúdica e interativa. Através de desafios e atividades, as crianças aprendem a identificar sentimentos como alegria, tristeza, raiva, medo e nojo, enquanto se divertem com os personagens icónicos do filme.

Na página inicial da aplicação, apresentada na Figura 5, é possível observar um design colorido e amigável, ideal para captar a atenção das crianças. O menu principal oferece as opções de "Jogar", "Níveis", "Personagens" e "Configurações", permitindo uma navegação simples e intuitiva. Além disso, a aplicação apresenta um breve resumo do progresso do utilizador, como níveis alcançados, estrelas acumuladas e personagens desbloqueados.



Figura 6 - Página Inicial - Divertidamente

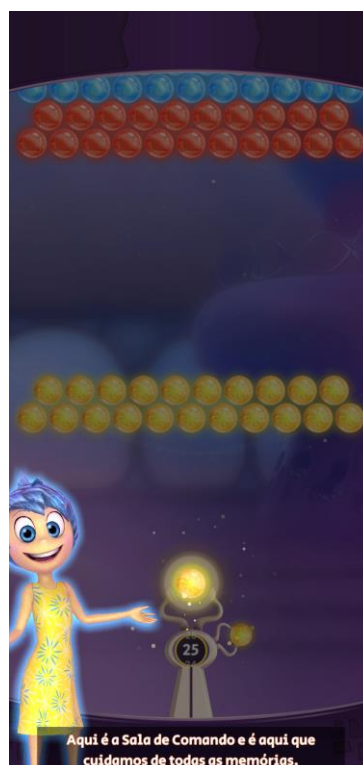


Figura 7 - Interação do personagem - Divertidamente

Ao entrar na secção de jogo, as crianças encontram um ambiente visualmente rico, onde podem interagir com bolhas emocionais que representam diferentes sentimentos. Na parte superior do ecrã, existe um menu horizontal que permite pausar, reiniciar o nível ou aceder a dicas. No centro, é mostrado o cenário de jogo com bolhas de cores distintas, cada uma associada a uma emoção específica. O objetivo é combinar bolhas iguais para desbloquear animações e mensagens sobre emoções.

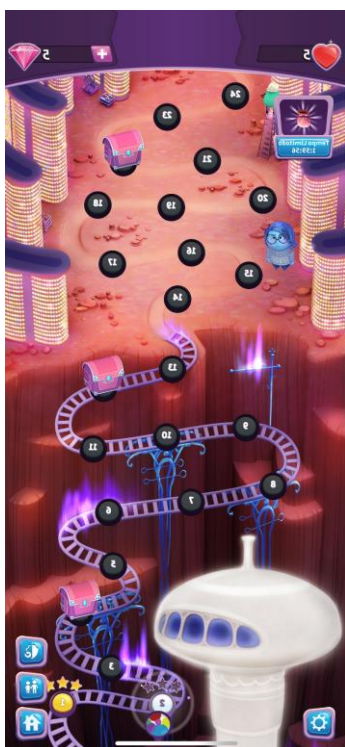


Figura 8 - Níveis de jogo - Divertidamente



Figura 9 - Níveis de jogo - Divertidamente

A aplicação destaca-se por integrar aprendizagem e entretenimento. Resta salientar que o facto de haver uma personagem a “acompanhar” o jogador durante a utilização da aplicação torna-a muito mais interessante, promovendo não apenas o reconhecimento das emoções, mas também a capacidade de refletir sobre elas, tornando-a uma ferramenta valiosa no desenvolvimento emocional infantil.

3.2. “Emoface Play & Learn Emotions”

A aplicação *EmoFace Play & Learn Emotions* [12] é uma ferramenta interativa voltada para o desenvolvimento da inteligência emocional em crianças, utilizando estratégias gamificadas para ensinar sobre emoções de forma envolvente e educativa. Com um design visual apelativo e intuitivo, o principal destaque da aplicação é oferecer funcionalidades que captam a atenção das crianças e as incentivam a aprender enquanto brincam. Entre essas funcionalidades, destaca-se a presença de personagens que acompanham as crianças ao longo da experiência. As crianças podem ainda manipular as expressões faciais dos bonecos virtuais, ajustando-as para igualar imagens ou recriar emoções específicas, como felicidade, tristeza ou surpresa. Esta

atividade prática torna a experiência da aplicação mais divertida e incentiva as crianças a compreenderem melhor tanto as emoções visuais como as emoções motoras das expressões faciais.

Na página inicial, apresentada na Figura 9, é possível observar um menu principal que inclui opções como "Escolher Personagem", "Jogos Emotivos", "Explorar Emoções" e "Progresso". Ao selecionar "Jogos Emotivos", as crianças entram em desafios interativos onde precisam identificar e recriar expressões faciais, promovendo a conexão entre emoções e situações do dia a dia. Na Figura 10, observa-se uma das atividades em que a criança manipula as características faciais do personagem para que estas se assemelhem a uma emoção apresentada na imagem de referência. A aplicação também oferece feedback positivo ao fim de cada etapa, o que motiva o jogador a continuar a sua experiência com a aplicação.

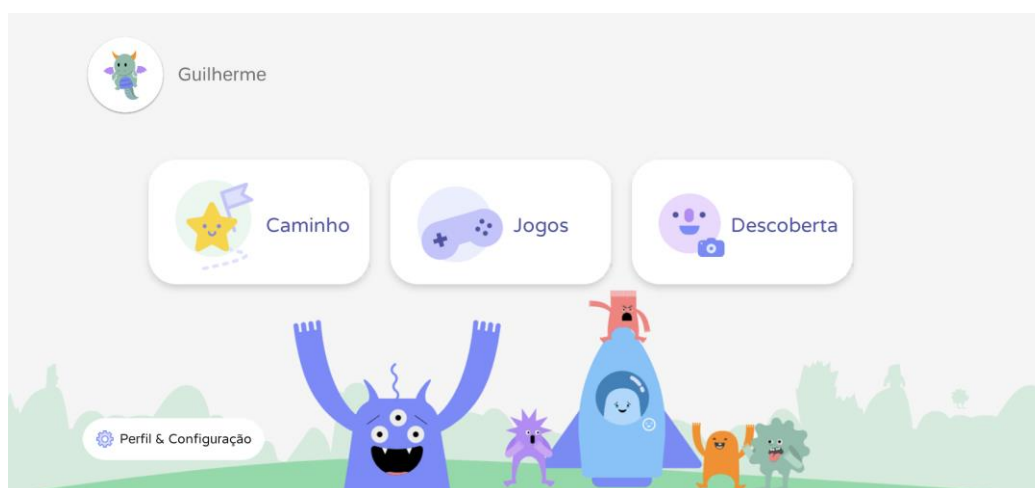


Figura 10 - Menu principal - Emoface

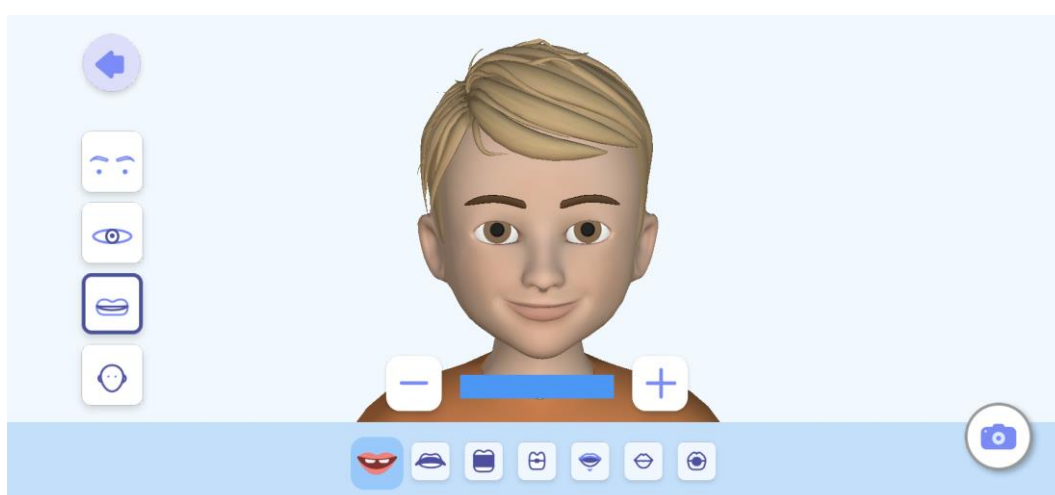


Figura 11 - Jogo de manipulação facial

Esta abordagem interativa e personalizada faz com que esta aplicação seja uma ferramenta valiosa no desenvolvimento infantil, alinhando-se com objetivos idênticos

aos do nosso projeto em desenvolvimento. Sem dúvida, servirá como uma base de inspiração para melhorias na nossa aplicação.

3.3. “Breathe, Think, Do with Sesame”

A aplicação *Breathe, Think, Do with Sesame* [13], é uma ferramenta interativa desenvolvida pela Sesame Workshop, focada em ajudar as crianças a aprenderem estratégias básicas de resolução de problemas e regulação emocional. Através de atividades práticas e histórias interativas, a aplicação incentiva as crianças a enfrentar desafios comuns de forma calma e ponderada.



Figura 12 - Página inicial - *Breathe, Think, Do with Sesame*

Na aplicação, as crianças acompanham o personagem amigável, o que é importante, pois incorporar um personagem que seja o “pioneiro” da criança durante a sua utilização torna a experiência mais envolvente. Quando o personagem se sente stressado, cabe à criança ajudá-lo a respirar fundo para se acalmar. Para isso, basta colocar o dedo em cima da barriga do personagem, e ele irá respirar profundamente, transmitindo à criança uma ideia de alívio. Esta funcionalidade permite que as crianças aprendam a importância de pausas respiratórias como uma forma de lidar com emoções intensas. Na imagem da Figura 12, podemos verificar que o personagem sente dificuldade para se conseguir calçar e irá pedir que a criança o ajude e interaja com ele.



Figura 13 - Personagem sente dificuldades - *Breathe, Think, Do with Sesame*

Por fim, a Figura 13 ilustra que ao ajudar o personagem a respirar tranquilamente ele se sente muito mais descontraído e calmo para conseguir prosseguir com a sua tarefa.



Figura 14 - Interação com o personagem - Breathe, Think, Do with Sesame

3.4. “Diário de Humor: Bons Hábitos”

A aplicação tem como propósito apoiar os utilizadores no acompanhamento e melhoria do seu bem-estar emocional e psicológico. Permite o registo diário do estado de humor, emoções e atividades, oferecendo uma perceção detalhada sobre como os acontecimentos do dia a dia afetam o estado emocional. Além disso, promove a adoção de hábitos positivos através de objetivos diários, como realizar atividades saudáveis, organizar-se ou cultivar uma atitude mental mais otimista.

Com o auxílio de gráficos e estatísticas, a aplicação apresenta padrões e tendências emocionais ao longo do tempo, permitindo aos utilizadores identificar fatores que influenciam as suas emoções e desenvolver uma maior autoconsciência.



Figura 15 - Páginas - Diário de Humor: Bons Hábitos

Ao abrir a aplicação Diário de Humor, os utilizadores são recebidos com um questionário sobre o seu estado emocional e os fatores que influenciaram esse

sentimento. Estas informações contribuem para a criação de um relatório diário das emoções.

A aplicação também conta com um “pinguim amigo” que pode ser alimentado e cuidado através da realização de tarefas, incentivando os utilizadores a interagir regularmente com a plataforma.

3.5. Discussão de resultados

Nesta secção será abordada a discussão de resultados obtidos após uma análise de várias aplicações, foi realizada a Tabela 3 de comparação, tendo por base as várias aplicações descritas e ainda as funcionalidades da aplicação do âmbito do projeto.

Tabela 2 – Discussão de Resultados

	Inside Out: Thought Bubbles	Emoface Play & Learn Emotions	Breathe, Think, Do with Sesame	Diário de Humor: Bons Hábitos	Inteligência Emocional V2
Personagem interativo	X		X	X	X
Diário de emoções				X	X
Questionários interativos					X
Jogos divertidos	X	X	X	X	X
Jogos que trabalhem emoções		X	X		X

Com base na análise de todas as aplicações apresentadas, incluídas na Tabela 3, conclui-se que, embora todas ofereçam materiais relevantes para as crianças e promovam o estímulo das suas emoções, nenhuma delas pode ser considerada “completa”. É bastante difícil encontrar uma aplicação que integre todos esses componentes, tanto na vertente interativa como no desenvolvimento das emoções através de jogos e questionários, bem como uma funcionalidade de diário que permita à criança expressar como se sente, sem receio de julgamento.

4. Projeto Multimédia

A metodologia adotada fundamenta-se no desenvolvimento de um projeto multimédia, que se baseia nas etapas de planeamento, conceção, produção e distribuição da aplicação. A escolha desta metodologia justifica-se pela sua flexibilidade e orientação para o utilizador, possibilitando a divisão do projeto em fases.

Deste modo, cada fase pode ser trabalhada e adaptada de forma paralela, com o benefício de realizar alterações baseadas no feedback dos utilizadores. Isso garante que o produto final satisfaça as expectativas e necessidades do público-alvo. Na fase de Análise e Planeamento, descreve-se o objetivo do projeto e revela-se detalhadamente o comportamento esperado da aplicação. Já na fase de Design, constroem-se os storyboards que ilustram a organização das interfaces da aplicação. É também definida a navegação da aplicação e a forma de interação do utilizador, tal como o design técnico, que inclui as ferramentas de software a serem utilizadas no desenvolvimento. Na fase de Produção trata-se do desenvolvimento efetivo da aplicação, ainda nesta etapa, são realizados os primeiros testes para analisar a funcionalidade da aplicação permitindo identificar e corrigir eventuais defeitos. Em seguida, a fase de Teste e Validação é realizada num contexto diferente, com utilizadores reais, de forma a aferir a também a usabilidade e acessibilidade. Nessa etapa, reúnem-se informações sobre possíveis falhas ou melhorias, através de observação, feedback ou questionários. Após a recolha de dados são realizadas as correções e implementações necessárias. O processo de otimização do desempenho da aplicação, é realizado na fase de distribuição e manutenção, tal como a implementação de atualizações e fornecimento de suporte técnico aos utilizadores.

Neste capítulo, pretende-se apresentar as duas primeiras fases do projeto: Análise e Planeamento e Design. Posteriormente serão também exibidos os primeiros passos da fase de Produção, fase esta a ser concluída em projeto II, com as restantes etapas.

4.1. Fase de Análise e Planeamento

Nesta fase realizou-se um brainstorming com o objetivo de estabelecer os objetivos a atingir para a obtenção do projeto final desejado. A ideia inicial, consistiu na melhoria de uma aplicação anteriormente desenvolvida pela Licenciada Maria Nunes, visto esta aplicação ter um grande potencial. Sendo esta uma etapa crucial no processo de desenvolvimento de software quando o principal objetivo é aprimorar esteticamente e funcionalmente a aplicação. A análise da aplicação passou uma revisão do design da interface, a experiência do utilizador (UX) e o desempenho geral da aplicação.

Em termos estéticos, houve especial atenção ao layout, às cores, à tipografia e aos elementos gráficos presentes. Tendo sempre em conta o público-alvo, o objetivo passou por garantir uma experiência envolvente e intuitiva.

Quanto a melhorias funcionais, a análise centrou-se bastante na navegação, de modo que a aplicação seja fácil de navegar e atenda às necessidades de qualquer utilizador na faixa etária dos 5 aos 10 anos. Terminada a análise, e com base nos

resultados da mesma foi possível o planeamento e definição de prioridades, possibilitando a criação de uma sequência de implementação. Estas etapas não só dão uma base sólida para a realização de melhorias, como também auxiliam na definição de uma estratégia.

A respetiva análise será apresentada na fase de Design, juntamente com a proposta de melhoria, de modo a simplificar a apresentação da informação.

4.2. Design de Ecrãs

No design de ecrãs, começou por se fazer o levantamento das funcionalidades que se pretendem desenvolver para a aplicação. Este subcapítulo apresenta o estudo da cor, bem como, os storyboards as melhorias realizadas em ecrã da aplicação, e ainda o respetivo diagrama UML.

4.2.1. Cor

A cor é elemento essencial no processamento de informação e envolvência com a aplicação. O esquema de cores escolhido para a aplicação é composto por amarelo, azul, roxo, verde e vermelho, conforme ilustrado na Figura 15.

A cor amarelo foi selecionada pelo seu efeito estimulante, com a capacidade de transmitir alegria e positividade, ideal para capturar a atenção do nosso público-alvo. Conhecida por ser associada a calma e estabilidade, o azul é também uma cor que transmite confiança, sendo uma escolha essencial para aplicações direcionadas ao público infantil. Por sua vez, foi incluído o roxo para dar um toque de diversão e criatividade, sendo uma cor interessante e intrigante foi escolhida para as falas dos personagens pois ajuda a manter a atenção das crianças.

A seleção da cor verde baseia-se no facto de a mesma estar associada a sentimentos positivos e emoções agradáveis sendo então aplicada em diversos botões na aplicação representando o “guardar” e “confirmar”. Em oposição, temos a cor vermelho que sendo esta associada a sentimentos negativos será usada em diversos botões ajudando na interpretação de “cancelar”. [14]

Estas cores oferecem um equilíbrio entre alegria e criatividade com o objetivo de proporcionar uma experiência agradável às crianças.



Figura 16 - Esquema de cores

4.2.2. Design da Aplicação

Para o design da estrutura da aplicação, adição de novas páginas e novas funcionalidades foi feito um diagrama UML de casos de uso, de modo a que represente as conexões entre os diferentes ecrãs da aplicação, conforme ilustrado na Figura 16.

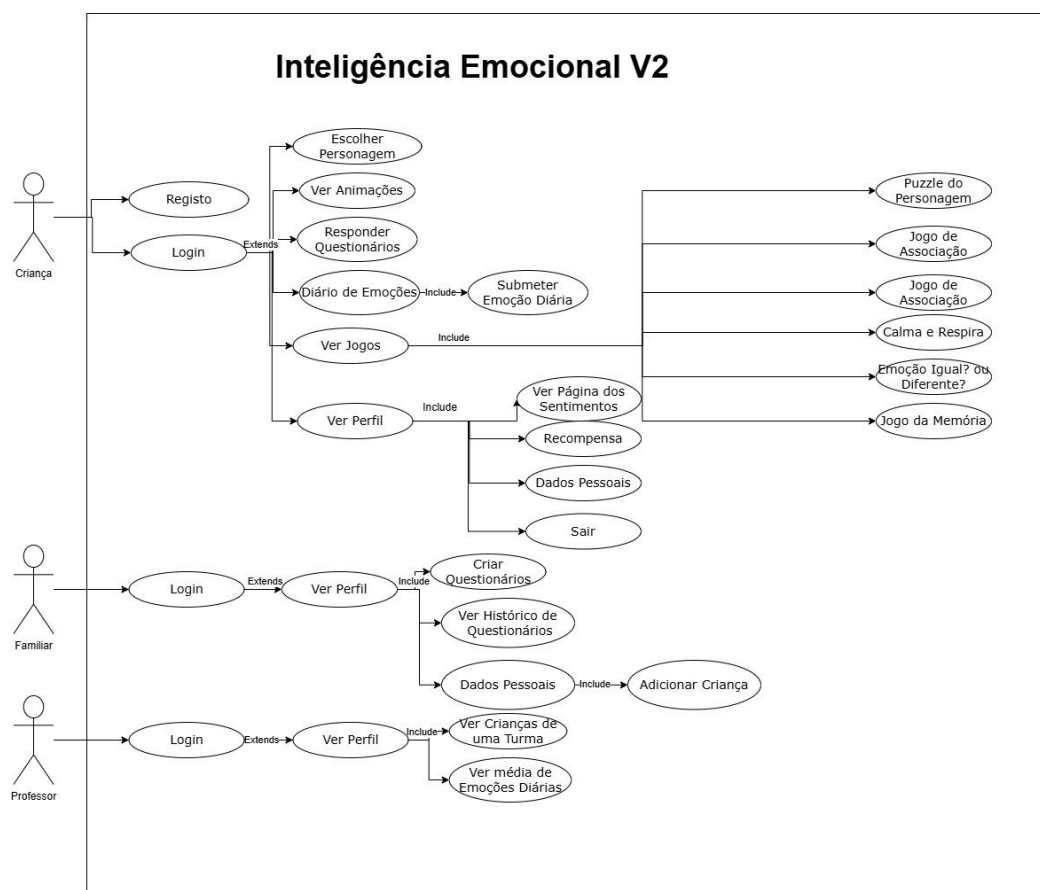


Figura 17 - Diagrama UML Inteligência Emocional V2

Este diagrama de casos de uso, ilustrado na Figura 16, representa as funcionalidades disponíveis para os três atores principais da aplicação: Criança, Familiar/Progenitor e Professor.

Criança: Tem acesso às funcionalidades principais, incluindo login, escolher personagem, ver animações, jogos, responder questionários, manipular o calendário de emoções e aceder ao perfil (recompensas, dados pessoais e sair).

Pai/Mãe: Possui acesso a todas as funcionalidades da criança, exceto a manipulação do calendário de emoções. As funcionalidades exclusivas são: criar questionários, ver histórico de questionários e adicionar criança (dentro de dados pessoais).

Professor: Tem acesso a todas as funcionalidades do progenitor, além de acesso à turma, onde pode ver as crianças associadas a turma e ver a média de emoções dos diários submetidos.

Ao abrir a aplicação “Inteligência Emocional V2” a primeira página apresentada será a página de boas-vindas onde é pretendida mostrar interesse ao utilizador em seguir as próximas etapas sendo ela a seleção de Login ou então caso não possua nenhuma conta deve realizar o registo dos seus dados. A demonstração da proposta de melhoria foi colocada lado a lado com a versão anterior da aplicação, de modo a que, se consiga perceber mais facilmente as melhorias propostas.

Foi feito um tipo design em que a aplicação se torna no mais amigável possível como se pode verificar na imagem 18 mostrando o seu lado divertido e não tão “sério”. Para as três páginas iniciais, página inicial, página de autenticação e página de registo decidimos colocar um fundo com tonalidades coloridas nos cantos da página. No centro apresentamos os nossos personagens que irão acompanhar o percurso da criança, tornando a aplicação mais dinâmica e interativa para os seus utilizadores. Optamos por também alterar o estilo de letra da aplicação, de modo, a que seja mais vistosa e perceptível, o mesmo se sucedeu para os botões, foram utilizadas cores alegres para que desperte logo a atenção do utilizador. As cores na aplicação foram adaptadas, de forma, a que combinem umas com as outras tornando um visual um pouco mais simples para um visual limpo e atrativo para as crianças em específico.



Figura 18 - Página inicial - Aplicação antiga



Figura 19 - Página inicial - Inteligência Emocional V2

Na página de registo, ilustrado na Figura 20, podemos verificar o mesmo padrão de cores, é nela que acontece das primeiras interações do personagem com a criança, apresenta uma mensagem daquilo que deve fazer, incentivando assim o registo.

Se o nome ou email já existirem, é mostrada uma mensagem de erro, que informa sobre o sucedido e que não permite que o registo seja efetuado até à inserção de dados válidos

É possível escolher o método de que tipo de perfil se pretende registar sendo eles, “Professor” e “Progenitores”.

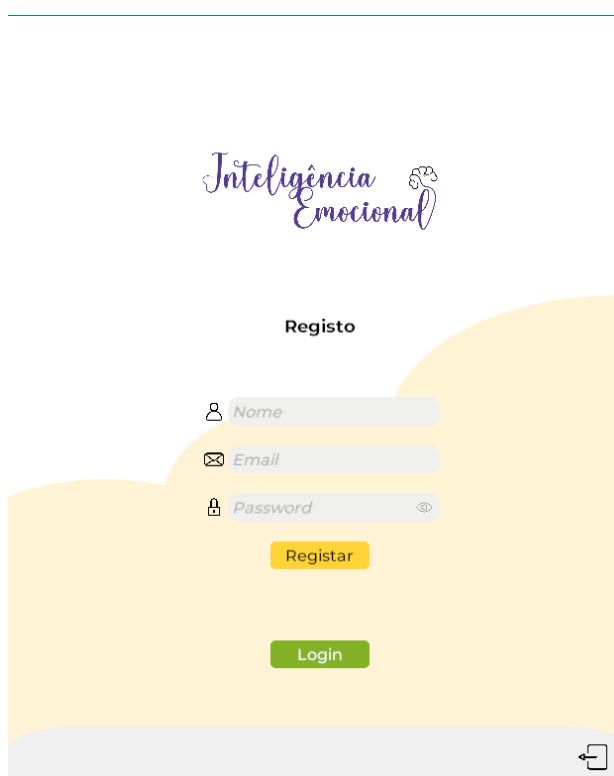


Figura 20 - Página de registo – Aplicação antiga



Figura 21 - Página de registo – Inteligência Emocional V2

Em seguida os dados que foram definidos devem ser submetidos na página de “login” para conseguir entrar na aplicação, a página de login é bastante idêntica as anteriores, como ilustra a Figura 22, e conta também com ajuda da orientação do personagem interativo, que convida o utilizador a submeter os seus dados nos respetivos campos, caso os dados sejam inválidos, é apresentada uma mensagem de erro que informa que os dados introduzidos não estão corretos.

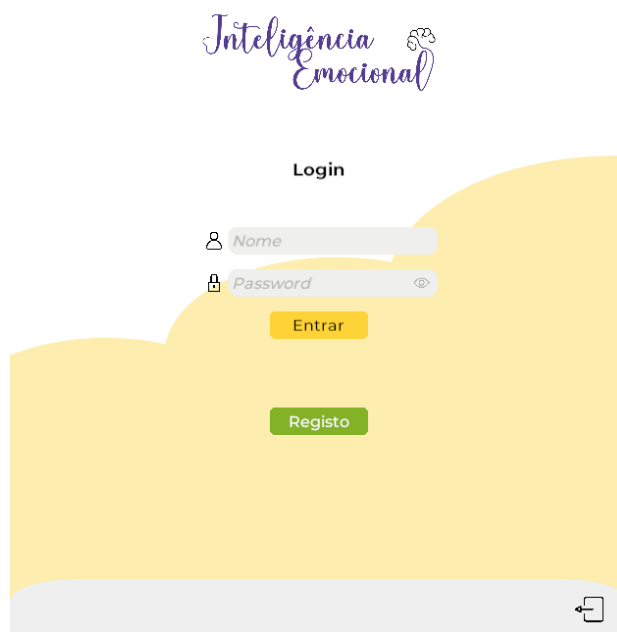


Figura 22 - Página de login – Aplicação antiga



Figura 23 - Página de login- Inteligência Emocional V2

A próxima página que é apresentada na aplicação, ao fim de proceder ao login, é o menu de navegação que era apenas apresentado no fundo da página, e por isso decidimos criar uma página especificamente para o menu onde é apresentado quatro botões distintos, como se pode ver na Figura 24, o estilo dos ícones foi tem alterado para um ícone um pouco mais “divertido” esteticamente. No topo da página apresenta o nome do perfil da criança que foi autenticado e com o seu personagem como imagem, no fundo da página o personagem continua com a sua interação não deixando que a criança se sinta perdida e faça com que acabe por selecionar alguma das opções do menu.

No topo de cada página podemos observar um ícone de áudio que tem como função fazer a leitura das opções que o utilizador seleciona, como podemos ver na Figura 25, a leitura de dados encontra-se desligada.

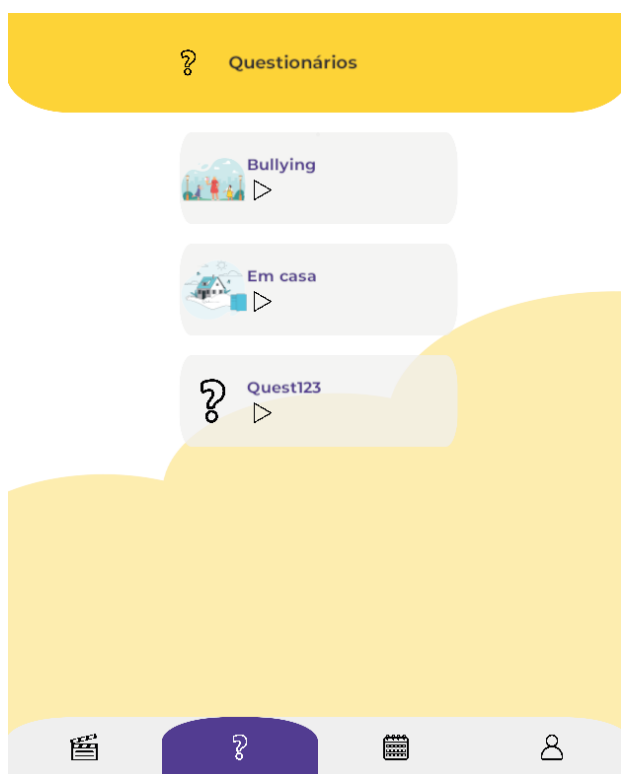


Figura 24 - Página questionários sem menu inicial - Aplicação antiga

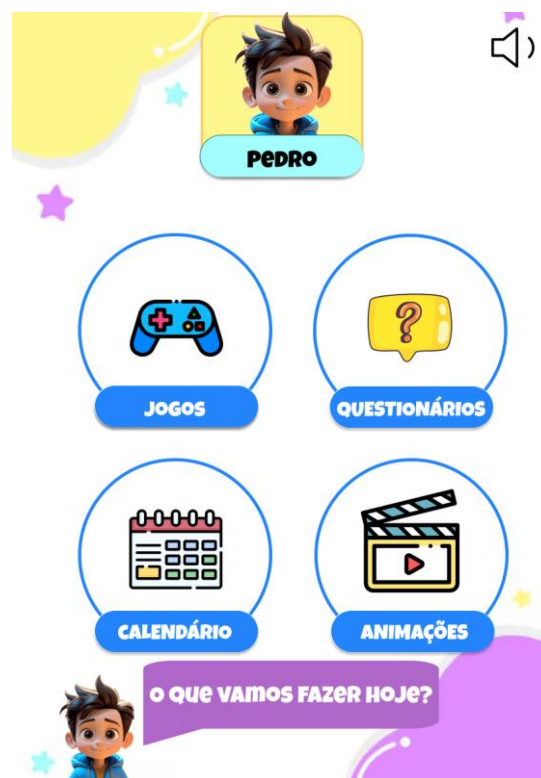


Figura 25 - Menu inicial com som - Inteligência Emocional V2



Figura 26 - Menu inicial sem som - Inteligência Emocional V2

Na página questionários manteve-se a mesma estrutura estética, como podemos ver na Figura 27, a nossa barra de navegação no fundo da página representa as mesmas opções disponíveis no menu, “Jogos”, “Questionários”, “Calendário” e “Animações”. Na página estão disponíveis quatro questionários que iram ajudar a perceber como as crianças lidam com os problemas diários, para isso foi criado o questionário “em casa” que irá trabalhar perguntas relacionadas com as emoções dentro do seu contexto familiar e os restantes “na escola”, “na natureza”, “com amigos” iram fazer perguntas relativamente ao tema associado. Realizou-se alterações estéticas de forma que a criança tenha mais curiosidade em responder aos questionários, visto que normalmente o interesse é pouco. Para o tipo de botões foram alterados e compostos no seu centro por ícones um pouco mais infantis para que capte mais a atenção das crianças. No topo da página existe também uma barra de navegação que nos permite voltar atrás para o menu.

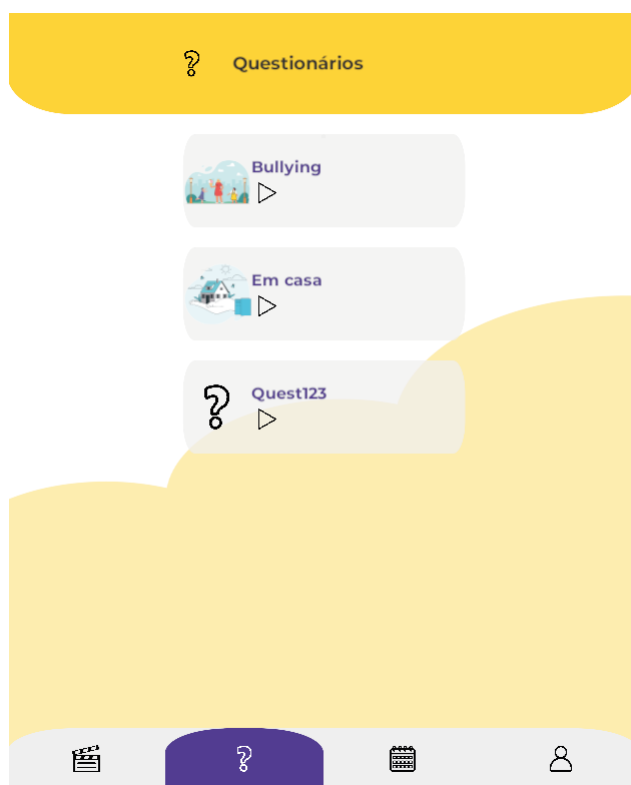


Figura 27 – Página questionários - Aplicação antiga



Figura 28 - Interação do personagem para questionários – Inteligência Emocional V2

Na Figura 29 podemos observar o questionário “na escola”, a principal alteração criada foi alteração das opções de resposta, foram adicionados emojis as respostas para que facilite a compreensão de respostas a criança e torne um bocado mais interessante o questionário. Adicionou-se também uma barra de progresso para que incentive e motive a criança a finalizar o questionário e evite que desista a meio.

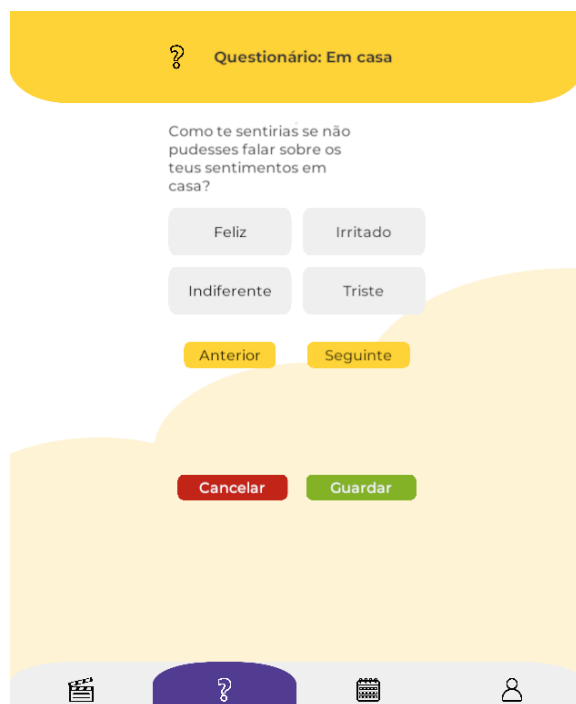


Figura 29 - Página de questionário - Aplicação antiga



Figura 30 - Página de questionário - Inteligência Emocional V2

Ao finalizar o questionário será apresentada a página de congratulação, como ilustra a Figura 31 com o intuito de felicitar a criança por ter chegado ao fim do questionário com sucesso. É apresentado também uma mensagem associada ao tipo de respostas dadas durante o questionário.



Figura 31 - Página de congratulação - Aplicação antiga

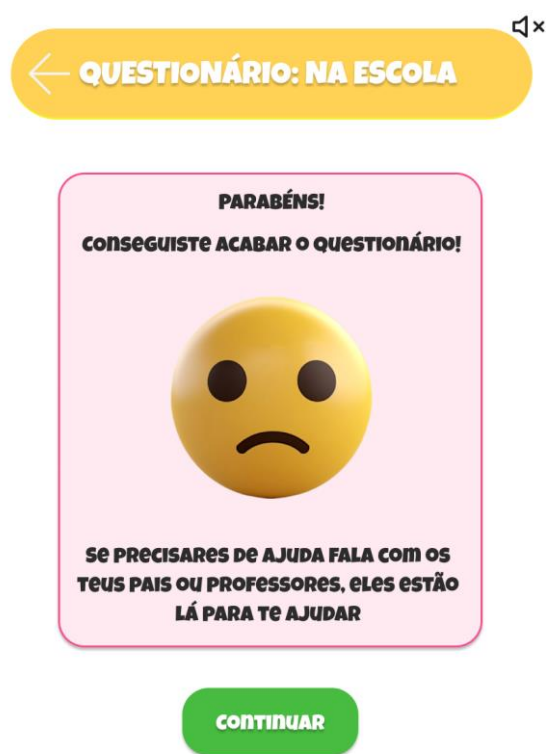


Figura 32 - Página de congratulação - Inteligência Emocional V2

A próxima página é o calendário de emoções como podemos ver na Figura 33, os dias do calendário iram mudar consoante a opção que a criança escolhe, a cor verde associada a submissão de um dia feliz, a cor vermelha associada a escolha da opção com raiva, a cor laranja associada a um dia nervoso e a cor cinzenta associada a triste. Os dias que não forem submetidos iram ficar com a cor branca.

Para ir para a página do diário como se vê na Figura 35, deve-se seleccionar o dia pretendido no calendário de emoções e em seguida ira abrir a página do diário de emoções. A personagem interativa irá ajudar a criança com a indicação do que deve fazer, colocamos a página com uma tonalidade atrás mais escura para que seja obtido um maior foco para o que a personagem interativa indica, como ilustra a Figura 35. Ao pressionar no botão de submeter, irá abrir uma caixa de mensagem onde confirma se a criança pretende mesmo sair da página como podemos ver na Figura 36. Ao fim de ser partilhado como correu o dia a personagem interativa irá apresentar uma mensagem como é possível ver na Figura 37.



Figura 33 - Página calendário de emoções - Aplicação antiga



Figura 34 - Página calendário de emoções - Inteligência Emocional V2

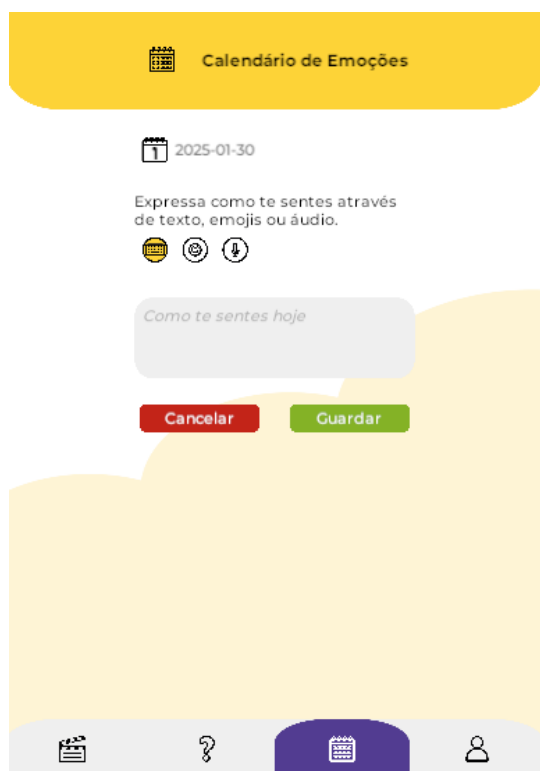


Figura 35- Diário de emoções - Aplicação antiga

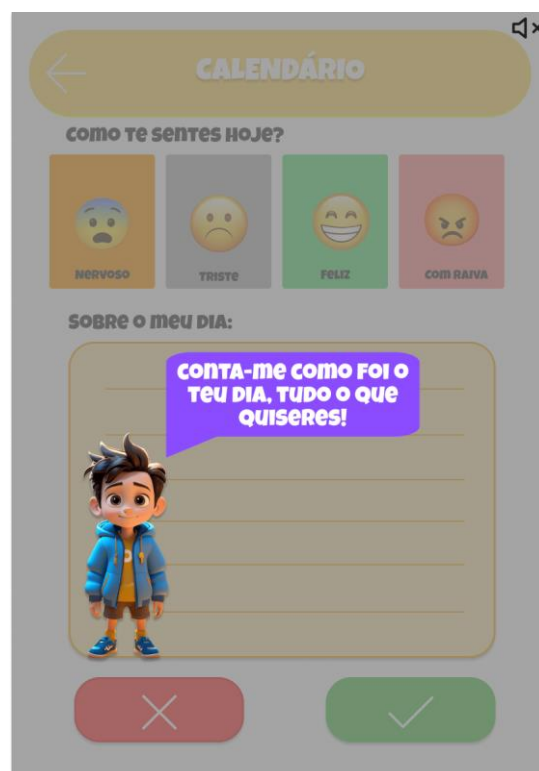


Figura 36 - Diário de emoções - Inteligência Emocional V2

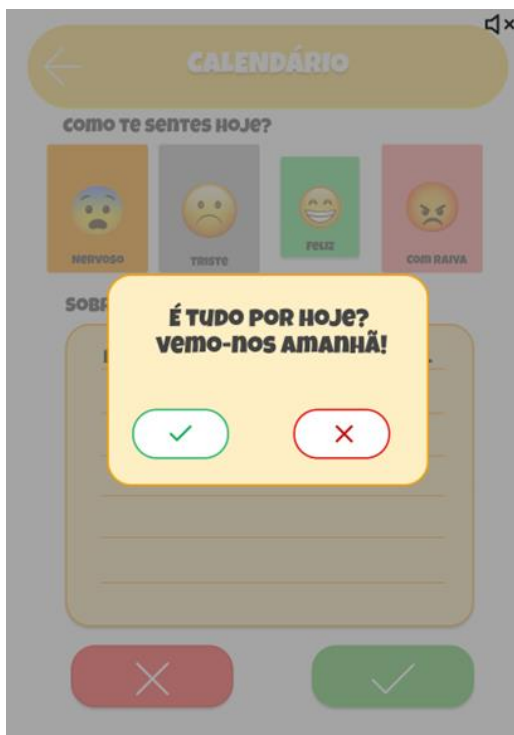


Figura 37 - Página de confirmação de saída - Inteligência Emocional V2



Figura 38 - Página de agradecimento do calendário - Inteligência Emocional V2

No menu se o utilizador seleccionar a botão de animações, será apresentado a página das animações como ilustra a Figura 40, o personagem irá interagir com a criança e incentivar que veja as animações para perceber melhor como se sente como se pode ver na Figura 39. Ao seleccionar uma animação será redirecionado para outro ecrã onde poderá ver a animação como ilustram a Figura 42.

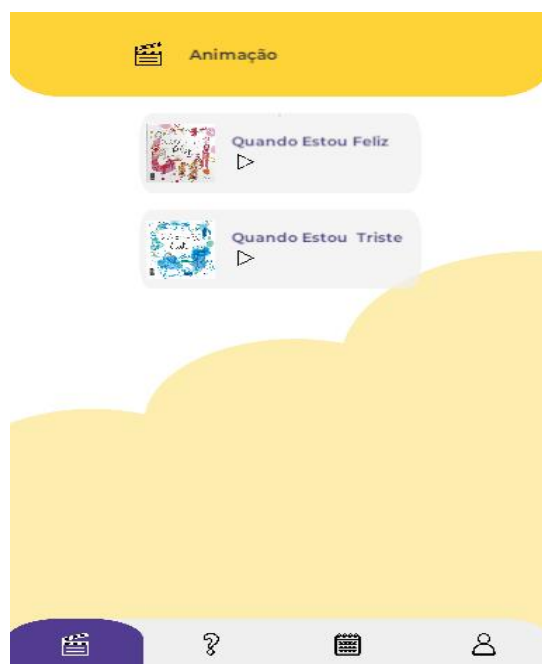


Figura 39 - Página de animações - Aplicação antiga



Figura 40 - Página de interação das animações - Inteligência Emocional V2



Figura 41 - Página das animações - Inteligência Emocional V2

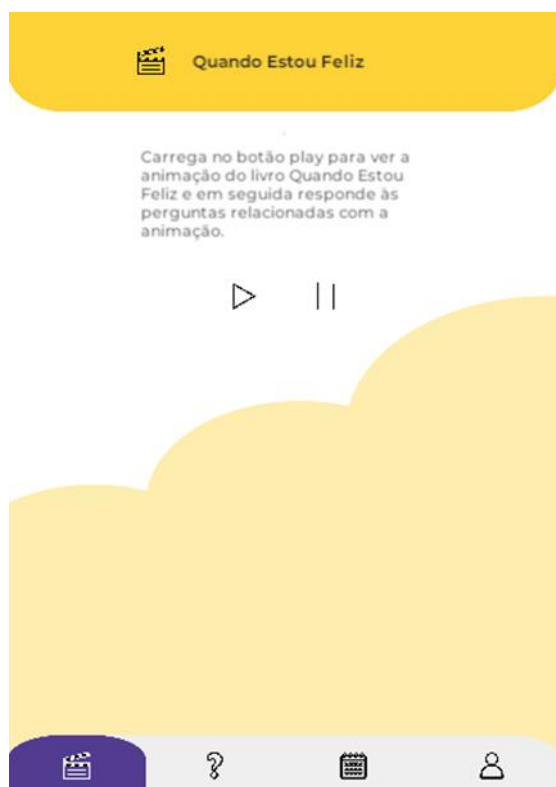


Figura 42 - Página da animação - Aplicação antiga

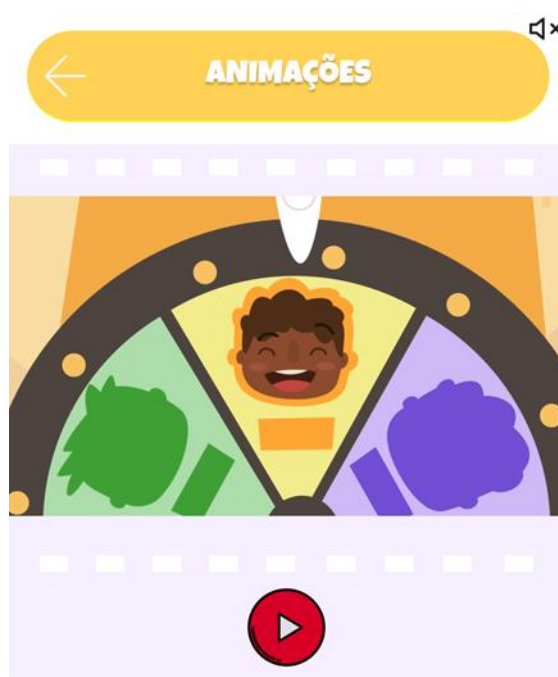


Figura 43 - Página da animação - Inteligência Emocional V2

A outra opção do menu é os jogos, caso o utilizador clique no botão irá ser direcionado para a página dos jogos como ilustra a Figura 44, decidimos mudar o botão dos jogos para o menu inicial e não no perfil da criança, que era o sítio definido na aplicação “Inteligência Emocional”, de modo que facilite o acesso dos mesmos. A página dos jogos conta com três jogos já criados da antiga aplicação, o puzzle, o jogo da memória e o jogo de associação, decidimos criar mais dois tipos de jogos.

O primeiro jogo criado ilustrado na Figura 46 é o jogo das diferenças, onde é pretendido que a criança consiga identificar se as emoções são iguais através das expressões faciais dos personagens. São apresentadas dois personagens e a criança terá de responder certo ou errado de acordo com as expressões faciais que elas exprimem.

O segundo jogo é o jogo do controlo e respiração como se pode verificar na Figura 47, o personagem irá interagir com a criança, de maneira que seja incentivada a ajudar a “Maria”, em seguida como podemos ver na Figura 48, Figura 49 e Figura 50 a criança ao clicar na barriga do personagem vai inspirar e expirar, ao fim disso a tarefa irá ser concluída corretamente. Ao fim disso o personagem interativo irá agradecer por ajudar a “Maria” a acalmar-se e aconselha que caso seja necessário ele pode fazer o mesmo sempre que precise.

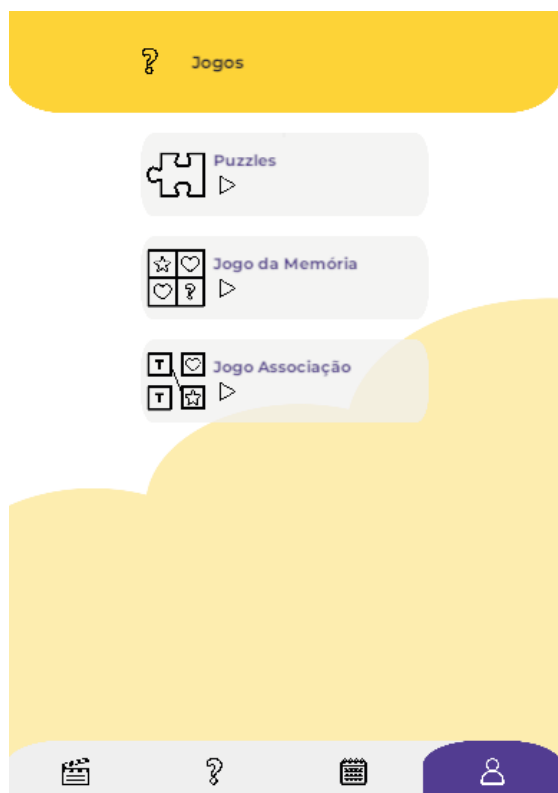


Figura 44 - Página dos jogos - Aplicação antiga



Figura 45 - Página dos jogos - Inteligência Emocional V2



Figura 46 - Interação do personagem nos jogos - Inteligência Emocional V2

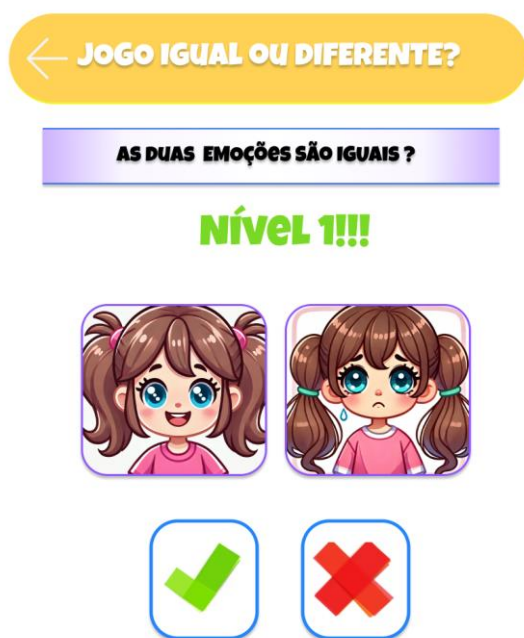


Figura 47 - Página do jogo Igual ou Diferente? - Inteligência Emocional V2



Figura 48 - Página do jogo Controlo e Respiração - Inteligência Emocional V2



Figura 50 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 1 - Inteligência Emocional V2

Figura 51 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 2 - Inteligência Emocional V2

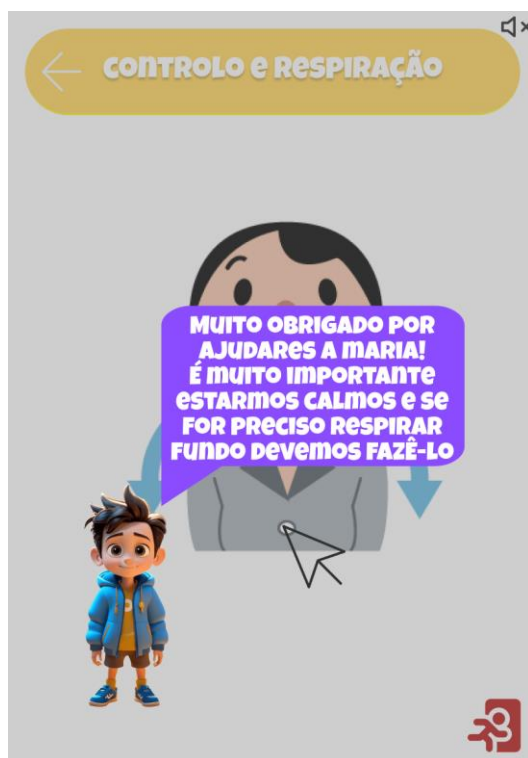


Figura 49 - Página do jogo Controlo e Respiração interação 3 - Inteligência Emocional V2

Existem 3 tipos de página de perfil que iram variar de acordo com o tipo de utilizador que está autenticado. Como se ilustra na Figura 52, o tipo de utilizador autenticado é uma criança.

A criança consegue ver o total de moedas acumuladas como ilustra na Figura 52, os pontos serão adquiridos através da submissão de um diário no calendário de emoções, ao terminar jogos com sucesso e ao realizar questionários. Caso clique na moeda a criança é direcionada para a loja de personagens ilustrada na Figura 53, a medida que a criança ganhar mais pontos novos personagens iram ser desbloqueados. Caso o utilizador tenha moedas suficientes ele irá conseguir comprar a personagem que irá ser atualizada no seu perfil como está ilustrado na Figura 54 e na Figura 55, porém se o utilizador não tiver moedas suficientes irá ser apresentada uma mensagem que indica que não existem moedas suficientes como podemos ver na Figura 56. Este sistema foi criado de forma a incentivar que a criança experimente todas as funcionalidades da aplicação e realize a sua partilha de sentimentos.

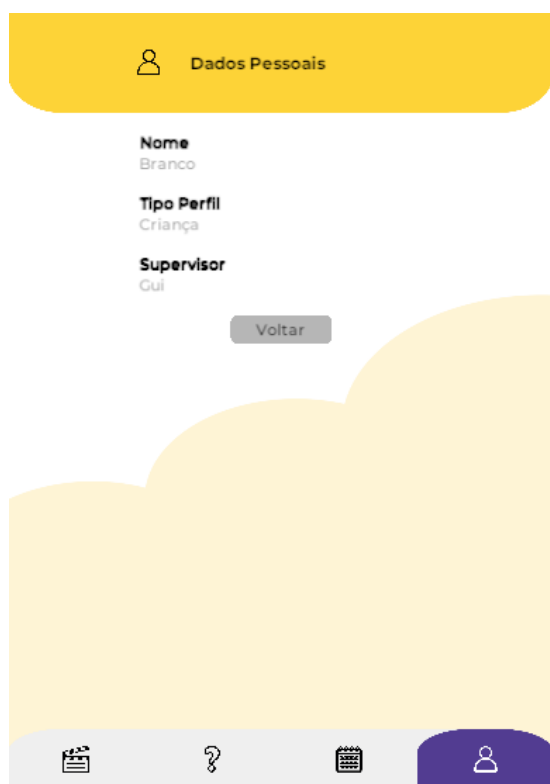


Figura 52 - Página dados pessoais criança - Aplicação antiga



Figura 53 - Página dados pessoais criança - Inteligência Emocional V2



Figura 54 - Página da loja de personagens - Inteligência Emocional V2



Figura 55 - Página de compra do novo personagem - Inteligência Emocional V2

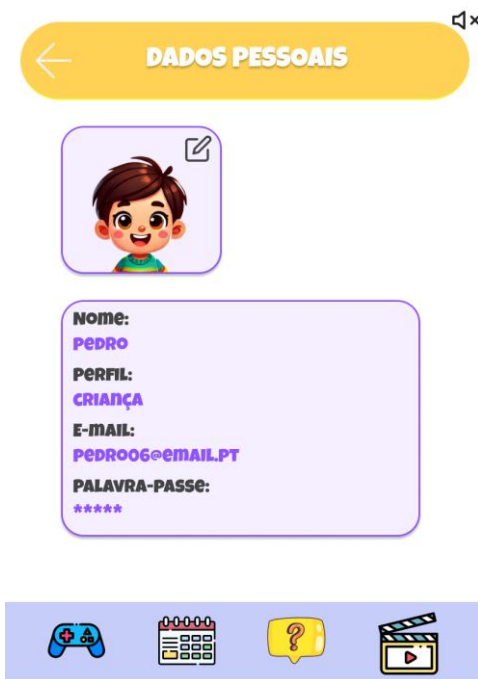


Figura 56 - Página de alteração do novo personagem - Inteligência Emocional V2

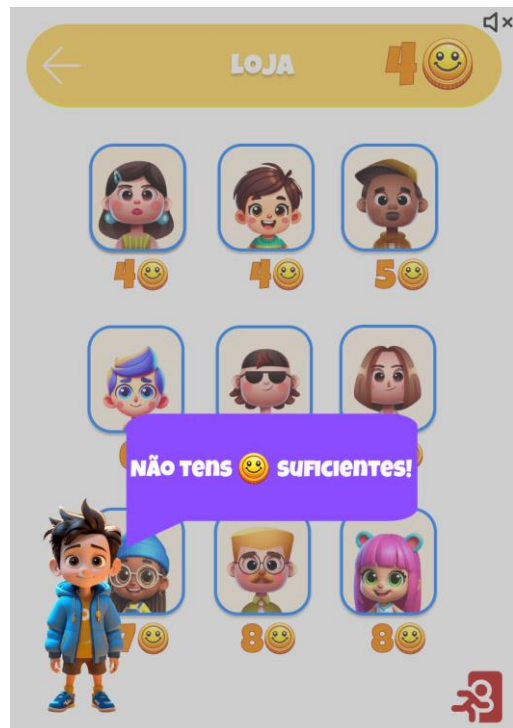


Figura 57 - Página de mensagem de moedas insuficientes - Inteligência Emocional V2

O perfil do progenitor terá acesso à opção dicas, novo questionário, crianças, históricos de questionário e dados pessoais como ilustra a Figura 58. Na opção dicas iram ser apresentadas algumas dicas sobre como lidar com os sentimentos das crianças e sugere alguns exercícios que podem ser feitos como podemos ver na Figura 60. A opção de novo questionário serve para que o progenitor consiga criar questionários para as crianças que lhe estão associadas consigam responder. Para criar um questionário terá de seguir os passos de cada campo como demonstra a Figura 62.

Na opção crianças é apresentada as crianças que lhe estão associadas como ilustra a Figura 64, permite também que sejam alterados os dados de cada perfil. É possível também eliminar o perfil de criança como é ilustrado na Figura 63 e ainda adicionar uma nova criança ao sistema e associá-la ao progenitor em questão como ilustra a Figura 65.

Na opção de histórico é apresentado o histórico de questionários feitos pelas crianças associadas como podemos ver na Figura 67.

A última opção são os dados pessoais, como ilustra a Figura 69, é apresentado os dados correspondentes a conta autenticada, neste caso o progenitor, pode ainda terminar sessão ao clicar no botão sair.

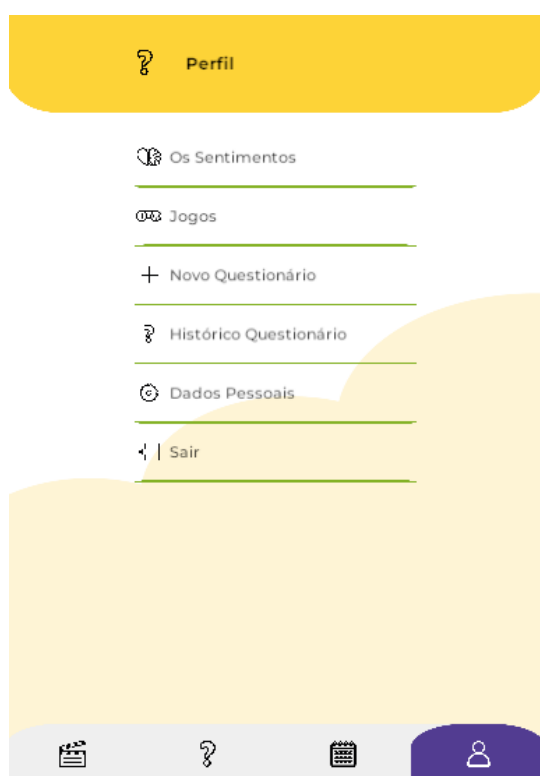


Figura 58 - Página do perfil do progenitor - Aplicação antiga

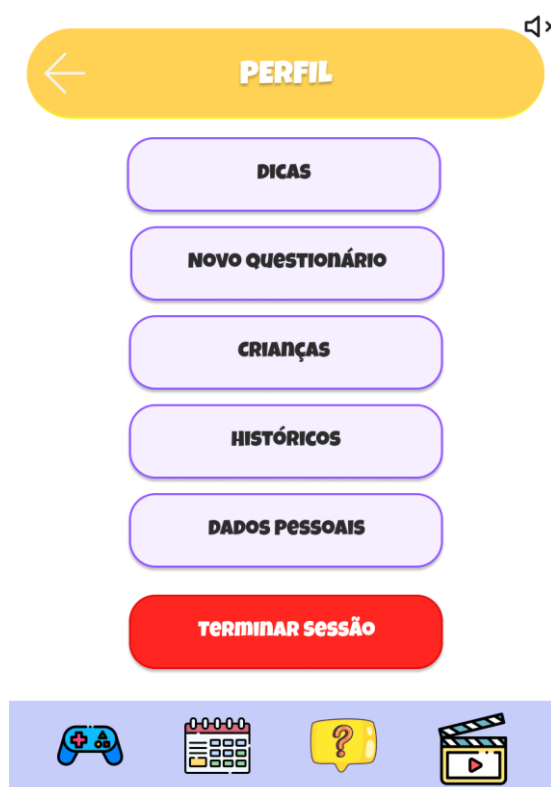


Figura 59 - Página do perfil do progenitor - Inteligência Emocional V2

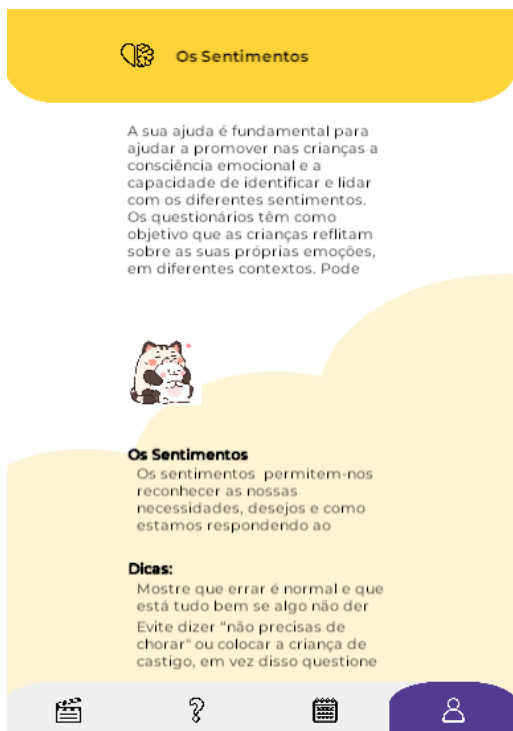


Figura 60 - Página Sentimentos e Dicas do progenitor – Aplicação antiga

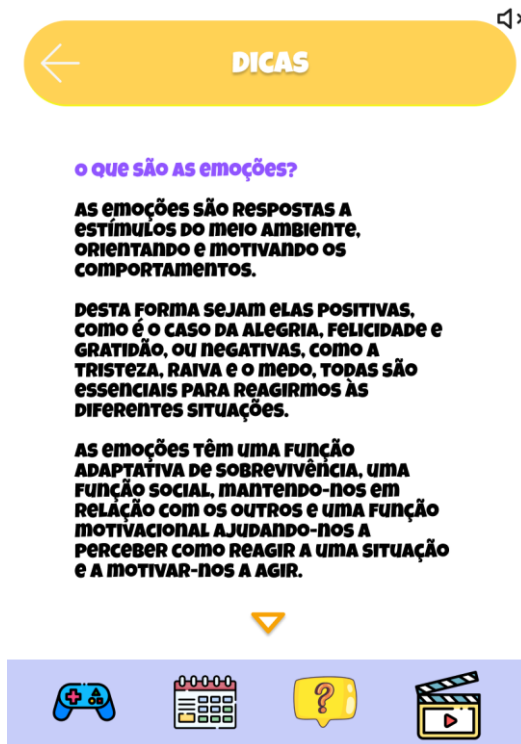


Figura 61 - Página Sentimentos e Dicas do progenitor - Inteligência Emocional V2

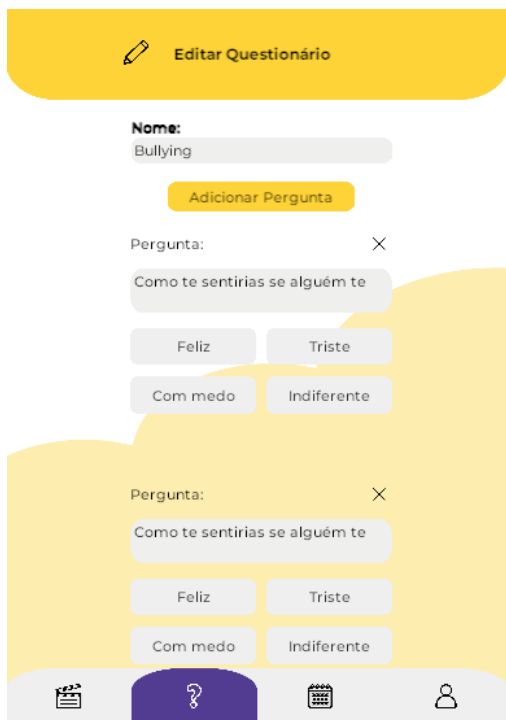


Figura 62 - Página de edição de questionário - Aplicação antiga

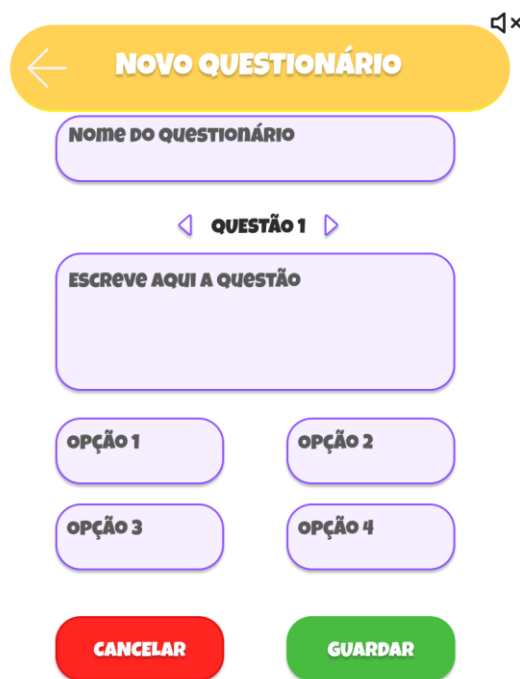


Figura 63 - Página de edição de questionário - Inteligência Emocional V2

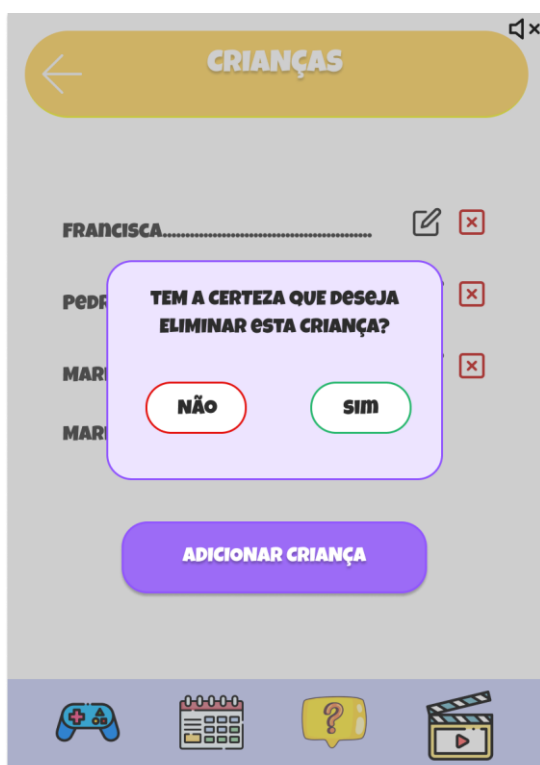


Figura 64 - Página de excluir criança - Inteligência Emocional V2

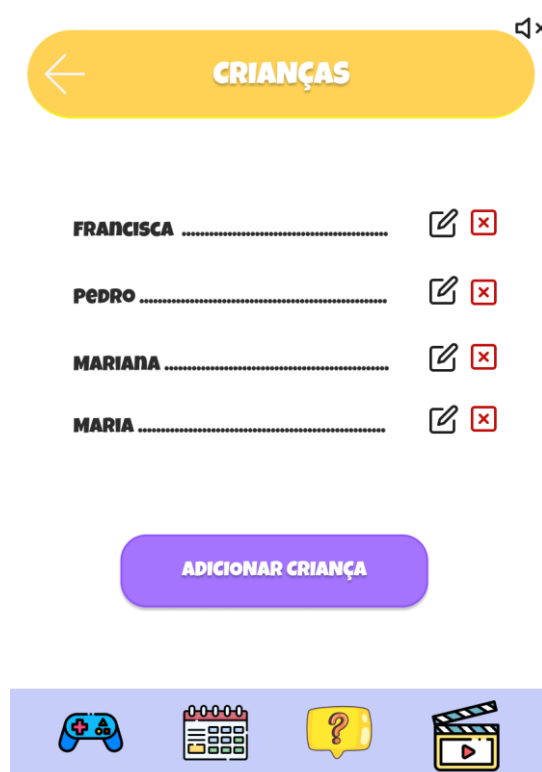


Figura 65 - Página de crianças associadas ao progenitor - Inteligência Emocional V2



Figura 66 - Página de adicionar criança - Inteligência Emocional V2



Figura 67 - Página histórico de questionário da criança - Aplicação antiga

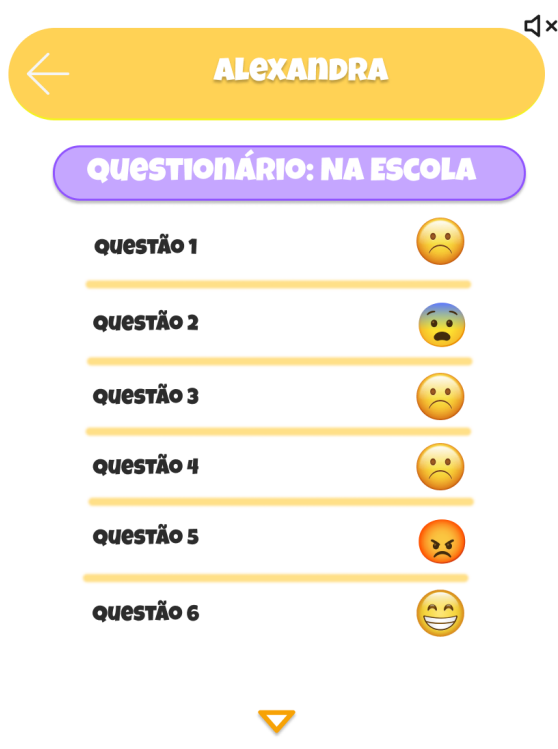


Figura 68 - Página de histórico de questionário da criança - Inteligência Emocional V2

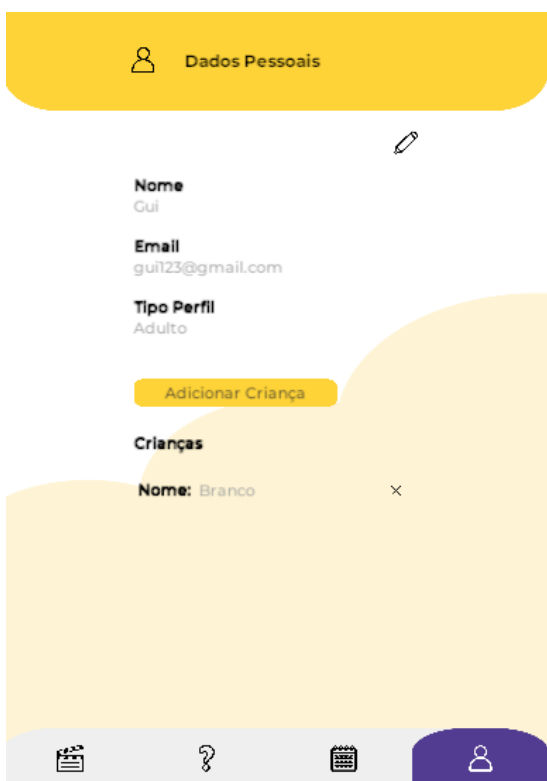


Figura 69 - Página de edição de dados da criança - Aplicação anterior



Figura 70 - Página de edição de dados da criança - Inteligência Emocional V2

A página de perfil do professor faz parte das novas propostas de melhoria pois não existe na aplicação, o professor tem quase as mesmas opções que o progenitor como podemos observar, a nova opção é as turmas que servirá para realizar a gestão das suas turmas, como está ilustrado na Figura 70.

Se o professor clicar no botão das turmas será direcionado para página onde é apresentada a informação relativo as turmas que lhe estão associadas, composto pelo número da turma e o respetivo número de alunos como ilustra a Figura 71. O professor pode criar uma nova turma, através do botão no fundo da página que o irá direcionar para a página de criação da turma, como é ilustrado na Figura 74 e ainda adicionar uma nova criança a turma, ilustrado na Figura 75.

Caso o professor clique em uma turma poderá consultar os alunos associados a ela, ver a média de emoções que está associada ao perfil de cada um, alterar os seus dados e eliminar da turma, ilustrado na Figura 72. Como podemos ver na Figura 73, existe a opção de calendário e questionários, que servem para o professor consultar as respostas dadas pelas crianças. É uma funcionalidade que permite ao professor perceber se existe algum aluno que esteja a passar por algum problema, pelo facto das suas médias de respostas serem negativas.

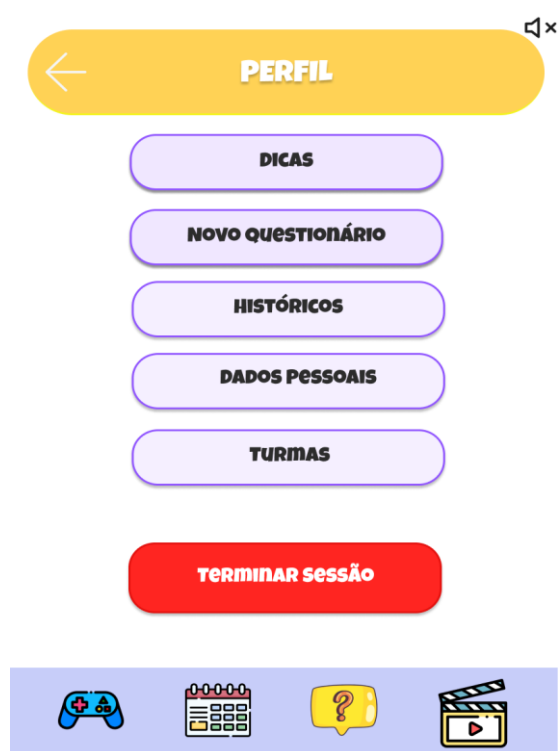


Figura 71 - Página de perfil do professor – Inteligência Emocional V2

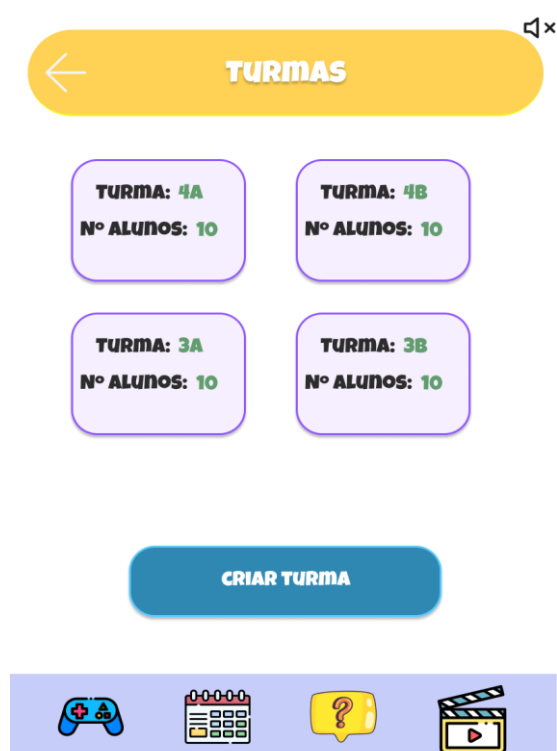


Figura 72 - Página das turmas associadas - Inteligência Emocional V2

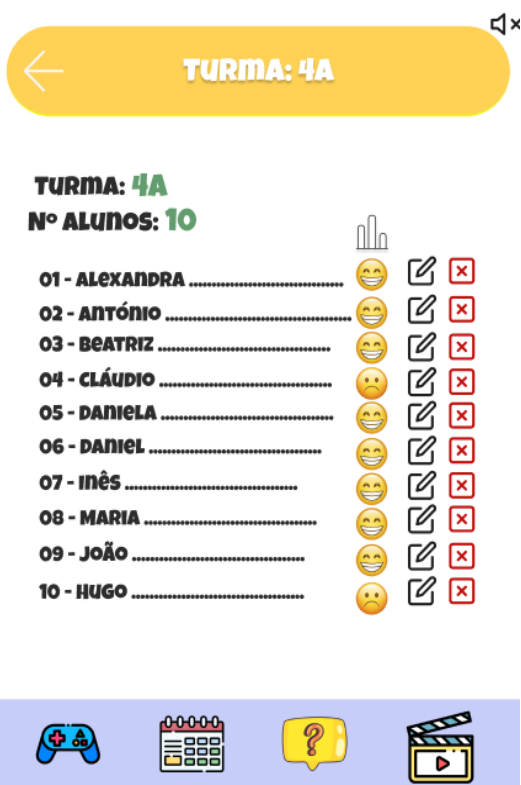


Figura 73 - Página da lista de alunos - Inteligência Emocional V2



Figura 74 - Página de dados pessoais da criança - Inteligência Emocional V2

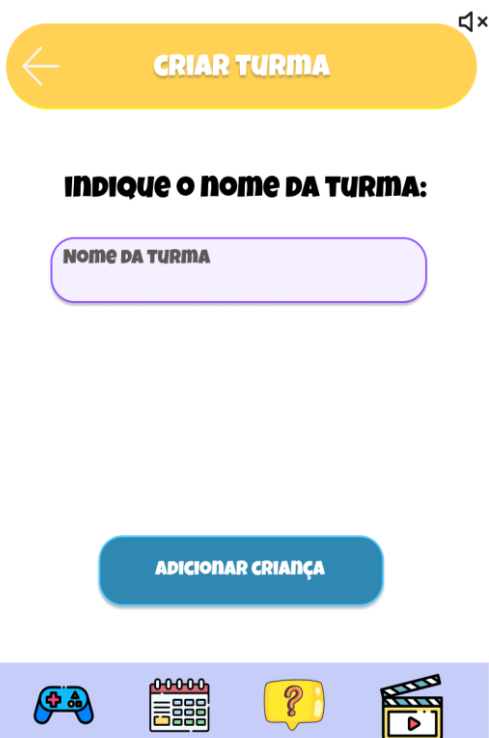


Figura 75 - Página de criar turma nova - Inteligência Emocional

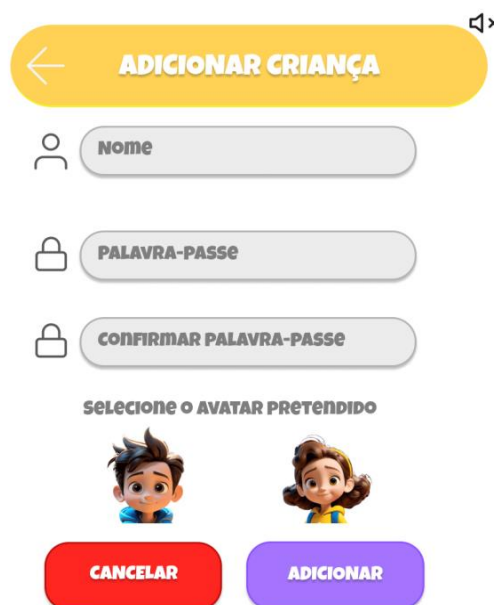


Figura 76 - Página de criar criança na turma - Inteligência Emocional V2



Figura 77 - Página de acesso ao histórico de calendário de emoções da criança - Inteligência Emocional V2

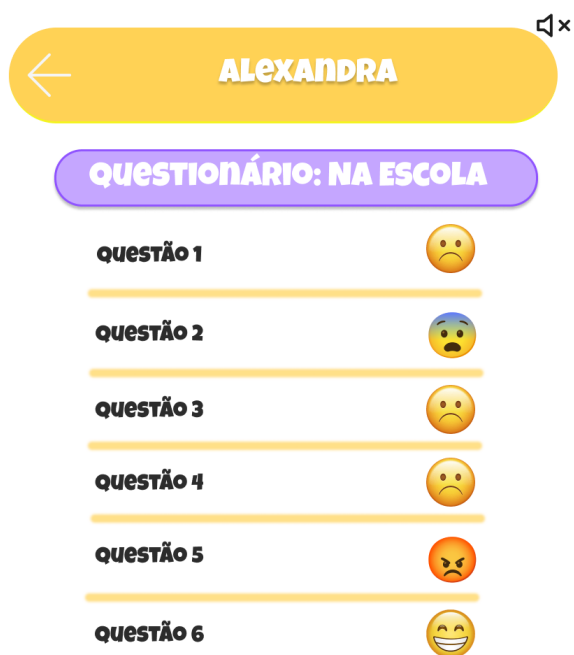


Figura 78 - Página de acesso ao histórico de questionários da criança - Inteligência Emocional V2

4.3. Design Técnico

O Design Técnico inclui a especificação software que servirá de base para a criação da futura aplicação multimédia.

A nível de softwares, será utilizado o Unity a escolha deste software deve-se à facilidade de uso, ao facto de se adequarem ao desenvolvimento do projeto e de já existirem conhecimentos adquiridos em algumas unidades curriculares da Licenciatura. Outro motivo é o facto de a aplicação anterior ter sido desenvolvida também na mesma plataforma.

Durante o desenvolvimento do design da aplicação foi utilizado a plataforma Figma e foi ainda utilizado a aplicação ChatGPT para gerar as imagens implementadas na aplicação. [15] [16]

Unity é uma aplicação de desenvolvimento de jogos e aplicações interativas em 2D e 3D, amplamente utilizada para criar jogos para diversas plataformas, como PC, consolas, telemóveis e realidade virtual. Destaca-se pela sua interface intuitiva, pelo suporte a múltiplas linguagens de programação e por um vasto conjunto de ferramentas que facilitam a criação de gráficos, física, animações e inteligência artificial. [17]

5. Conclusão

Neste estudo, inicialmente, foi feita uma revisão sistemática, de acordo com a metodologia PRISMA, dos estudos selecionados na base de dados Scopus. A análise detalhada dos estudos científicos, foi realizada com o intuito de descobrir quais as estratégias que influenciam o foco das crianças em aplicações, as ferramentas utilizadas na detecção e análise de emoções em aplicações educativas interativas e por fim quais os principais desafios e soluções relacionados com a melhoria de usabilidade em aplicações educativas. Foi feito ainda uma pesquisa das aplicações que existem, de modo a que se encontrasse aplicações com características semelhantes às pretendidas para o projeto.

Como trabalho futuro, pretende-se desenvolver as melhorias propostas para a aplicação, dando continuidade à sua fase de produção. Serão implementadas as novas funcionalidades identificadas, de forma a otimizar a experiência do utilizador. Posteriormente, será realizada a fase de testes e validação, envolvendo crianças, professores e pais, com o objetivo de obter feedback que possibilite eventuais ajustes e aperfeiçoamentos. Por fim, será concluída a fase de distribuição e manutenção, garantindo que a aplicação esteja acessível ao público em geral e possa ser atualizada conforme necessário.

Referências

- [1] D. A. S. C. Papoutsi Chara, "Serious Games for Emotional Intelligence's Skills Development for Inner Balance and Quality of Life-A Literature Review," Jun. 2022.
- [2] J. Kim, J. Gilbert, Q. Yu, and C. Gale, "Measures Matter: A Meta-Analysis of the Effects of Educational Apps on Preschool to Grade 3 Children's Literacy and Math Skills," *AERA Open*, vol. 7, Apr. 2021, doi: 10.1177/23328584211004183.
- [3] H. Susanto *et al.*, "Leveraging Technology Enhancement: The Well-Being Emotional Intelligence, Security Keys to the University Students' Readiness in Digital Learning Ecosystem," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 9, May 2024, doi: 10.3390/su16093765.
- [4] F. Jafarkhani, F. Barani, K. Nawaser, H. Rashidi, and B. Gharleghi, "Factors affecting the aesthetic experiences in educational games: A qualitative investigation," *Journal of Economy and Technology*, vol. 2, pp. 200–207, Nov. 2024, doi: 10.1016/j.ject.2024.07.002.
- [5] David Moher, Alessandro Liberati, Jennifer Tetzlaff, and Douglas Altman, "PRISMA flow diagram." Accessed: Jan. 05, 2025. [Online]. Available: <https://www.eshackathon.org/software/PRISMA2020.html>
- [6] E. Cerchiaro-Ceballos, J. César Ossa, F. Cabas-Manjarréz, and L. Bustamante-Meza, "¿Qué nos Dicen las Trayectorias Sobre la Planificación Cognitiva en Niños Preescolares?," 2023.
- [7] D. Raccanello, G. Vicentini, E. Rocca, R. Hall, and R. Burro, "Preparing children to cope with earthquakes: Building emotional competence," *British Journal of Psychology*, vol. 114, no. 4, pp. 871–907, Nov. 2023, doi: 10.1111/bjop.12661.
- [8] D. Raccanello, G. Vicentini, E. Rocca, R. Hall, and R. Burro, "Can a web application foster emotional competence in children and adolescents? The case of PandHEMOT@," *Appl Psychol Health Well Being*, vol. 16, no. 2, pp. 672–695, May 2024, doi: 10.1111/aphw.12511.
- [9] H. Retnawati *et al.*, "A Systematic Review of the Use of Technology in Educational Assessment Practices: Lesson Learned and Direction for Future Studies," *International Journal of Robotics and Control Systems*, vol. 4, no. 4, pp. 1656–1693, Oct. 2024, doi: 10.31763/ijrcs.v4i4.1572.
- [10] D. Raccanello, G. Vicentini, E. Florit, and R. Burro, "Factors Promoting Learning With a Web Application on Earthquake-Related Emotional Preparedness in Primary School," *Front Psychol*, vol. 11, Apr. 2020, doi: 10.3389/fpsyg.2020.00621.
- [11] Disney Interactive, "Inside Out: Thought Bubbles ." Accessed: Jan. 10, 2025. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.disney.thoughtbubbles_go
- [12] Emoface, "EmoFace Play & Learn Emotions ." Accessed: Jan. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.emoface.fr/en/emoface-play-and-learn-emotions-en/>

- [13] Sesame Workshop, “Breathe, Think, Do with Sesame .” Accessed: Jan. 10, 2025. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.sesameworkshop.ResilienceThinkBreathDo>
- [14] Y. Wang, Y. Zhang, and Y. Chen, “A Longitudinal Study of Children’s Perceived Usability: Methodology and Measurements,” *Int J Hum Comput Interact*, vol. 39, no. 18, pp. 3604–3619, 2023, doi: 10.1080/10447318.2022.2100065.
- [15] Dylan Field and Evan Wallace, “Figma - Utilizado para o design da aplicação .” Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.figma.com/>
- [16] OpenAI, “ChatGPT - Utilizado para gerar as imagens do design da aplicação.” Accessed: Jan. 20, 2025. [Online]. Available: <https://chatgpt.com/>
- [17] David Helgason, Joachim Ante, and Nicholas Francis, “Unity.” Accessed: Jan. 31, 2025. [Online]. Available: <https://unity.com/pt>