



Lumicheck

Universidade de Aveiro
Departamento de Comunicação e Arte
Relatório de Acessibilidade

Rodrigo Graça [107634], Vânia Morais [102383], Tiago Reis [94643]

Unidade Curricular:
Acessibilidade Digital e Conformidade
Prof. Rita Santos
Prof. Patrícia Oliveira

Março 2025

Conteúdo

1	Introdução	2
2	Revisão 1	3
2.1	Procedimentos e Ferramentas Utilizadas	3
2.2	Resultados da Revisão	3
2.3	Ações Aplicadas com Base na Revisão	3
3	Revisão 2	6
3.1	Procedimentos e Ferramentas Utilizadas	6
3.2	Resultados da Revisão	6
3.3	Ações Aplicadas com Base na Revisão	6
4	Revisão 3	10
4.1	Procedimentos e Ferramentas Utilizadas	10
4.2	Resultados e Ações Recomendadas	10
4.3	Implementações Realizadas e Justificação para Não Implementação	16
5	Conclusão e Discussão Crítica	18

Capítulo 1

Introdução

No âmbito da unidade curricular de Acessibilidade Digital e Conformidade, o nosso grupo realizou uma revisão à nossa aplicação (LumiCheck), garantindo que esta seja acessível a todos os utilizadores, independentemente de possíveis limitações. Para tal, selecionamos quatro páginas fundamentais da aplicação — **Login, Registo, Relatório e Ajuda** — devido à sua importância na autenticação e visualização de dados. Além disso, analisamos a barra de navegação, elemento essencial para a usabilidade e experiência do utilizador.

O processo de revisão foi composto por três fases. Na primeira, realizámos testes manuais para avaliar os princípios básicos da acessibilidade digital. Na segunda, aprofundamos a análise com base nas recomendações da **W3C Web Accessibility Initiative (WAI)**. Por fim, na terceira fase, recorremos a ferramentas automáticas para avaliar e validar a acessibilidade das páginas e da barra de navegação.

Estas revisões foram fundamentais para aprimorar a acessibilidade da aplicação, consolidar o nosso conhecimento sobre as diretrizes e princípios de acessibilidade digital e preparar-nos para aplicar boas práticas tanto no restante projeto como em trabalhos futuros.

Capítulo 2

Revisão 1

2.1 Procedimentos e Ferramentas Utilizadas

A primeira revisão consistiu numa análise inicial baseada em testes manuais para verificar os princípios fundamentais da acessibilidade digital. Como base para a avaliação, seguimos as diretrizes e *checklists* apresentadas no site da *W3C Web Accessibility Initiative (WAI)*, disponíveis em: **Easy Checks - A First Review of Web Accessibility**. Utilizamos essas diretrizes para avaliar aspetos específicos, tais como contraste de cores, presença de textos alternativos em imagens e suporte à navegação por teclado.

2.2 Resultados da Revisão

Numa primeira revisão, foram abordados os seguintes pontos, presentes na figura 2.1:



Pontos de Revisão	Aplicado	Porquê
Textos alternativos para imagens	Não	
Título da página	Não	
Hierarquia de cabeçalhos	Sim	Aplicado aquando o desenvolvimento da app.
Contraste de cores	Sim	Aplicado na fase de prototipagem.
Foco visível para teclado	Não	A nossa aplicação não tem suporte a navegação pelo teclado, pelo que não faz sentido aplicar.
Indicação de idioma da página	Não	A aplicação é exclusivamente em português pelo que não é aplicável.
Zoom e escala da página	Sim	
Legendas e transcrições para vídeos	Não	A nossa aplicação não tem qualquer tipo de conteúdo audiovisual, pelo que não é aplicável.
Campos obrigatórios e labels acessíveis	Não	

Figura 2.1: Tabela dos pontos revistos

2.3 Ações Aplicadas com Base na Revisão

Com base nos resultados da primeira revisão, aplicamos as seguintes melhorias:

- **Adição de textos alternativos para imagens:** Todas as imagens têm uma *label* associada, que será lida pelo *screen reader*.

- **Implementação do título da página:** Visivelmente não aplicado, mas de cada vez que o utilizador muda de página pela barra de navegação, o *screen reader* indica a página selecionada.

```
return (
  <IconComponent
    width={size * 1.2}
    height={size * 1.2}
    fill={color}
    accessibilityLabel={`Página ${route.name}`}
  />
);
```

Figura 2.2: Código que possibilita o *screen reader* de ler os títulos das páginas

- **Validação do contraste de cores:** Após uma nova revisão do contraste de cores, verificamos que aproximadamente 80 a 90% dos elementos da interface já estavam em conformidade com as métricas recomendadas. Os restantes casos apresentavam pequenas variações que, embora identificadas, não comprometem significativamente a acessibilidade. Para corrigir completamente esses elementos, seria necessário alterar toda a paleta de cores da aplicação, o que impactaria a identidade visual do projeto. Dada essa limitação, optamos por manter a paleta atual, garantindo um equilíbrio entre acessibilidade e design.
- **Melhoria do zoom e escala da página:** O texto aumenta ou diminui conforme as definições do telemóvel do utilizador.

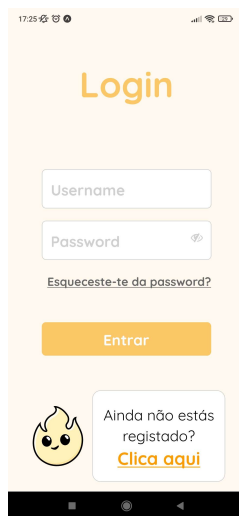
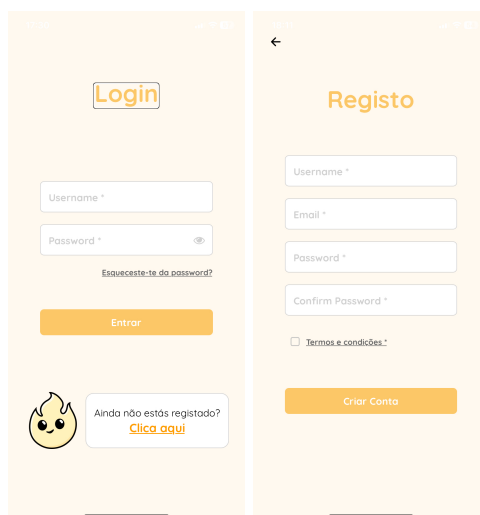


Figura 2.3: Aplicação ampliada de acordo com as definições do dispositivo do utilizador

- **Correção dos campos obrigatórios e labels:** Tanto na página de registo como na página de *login*, o *screen reader* indica ao utilizador quais são os campos obrigatórios.



The image displays two mobile application screens side-by-side, both with a light orange background. The left screen is titled "Login" and features two input fields: "Username *" and "Password *". Below the password field is a link that says "Esqueceste-te da password?". At the bottom of the form is an orange button labeled "Entrar". The right screen is titled "Registo" and features four input fields: "Username *", "Email *", "Password *", and "Confirm Password *". Below these fields is a checkbox labeled "Termos e condições *". At the bottom of the form is an orange button labeled "Criar Conta". Both screens have a status bar at the top showing the time as 10:10 and a battery level of 80%. At the bottom of each screen is a horizontal bar with a flame icon on the left and a text box on the right that says "Ainda não estás registado? [Clica aqui](#)".

Figura 2.4: Campos obrigatórios

Capítulo 3

Revisão 2

3.1 Procedimentos e Ferramentas Utilizadas

Nesta segunda revisão, aprofundamos a análise da acessibilidade com base nas diretrizes do W3C Web Accessibility Initiative (WAI), utilizando as recomendações encontradas em: **Tips for Getting Started with Web Accessibility**. A avaliação incluiu melhorias na usabilidade, *feedback* visual e textual, e na navegação consistente da aplicação.

3.2 Resultados da Revisão

Na segunda revisão, foram tidos em conta os pontos presentes na figura 3.1:



Pontos da revisão	Aplicado	
Texto dos Links com Significado	Não	
Instruções de Password	Não	
Textos Alternativos com Significado/Sentido	Sim	
Contraste de Cor(Figma)	Sim	
Não usar só cor para Campos Obrigatórios	Sim	
Navegação consistente	Sim	
Feedback fácil de ver	Não	

Figura 3.1: Tabela dos pontos revistos

3.3 Ações Aplicadas com Base na Revisão

Os seguintes pontos foram identificados e trabalhados nesta revisão:

- **Texto dos *Links* com Significado:** Identificamos links pouco descritivos e ajustamos o texto para que seja mais significativo para os utilizadores de *screen readers*. Por exemplo, na primeira versão página de “*Login*”, o link para a página de registo tinha como texto “Clica Aqui”.

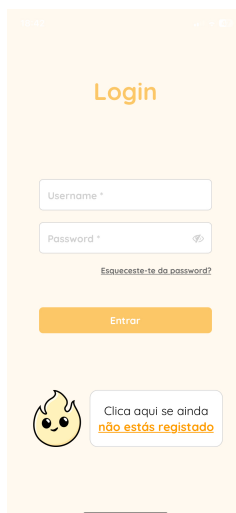


Figura 3.2: Texto do Link do significado na página de *Login*

- **Instruções de Password:** Foram adicionadas instruções que a *password* do utilizador deve ter pelo menos 8 caracteres.

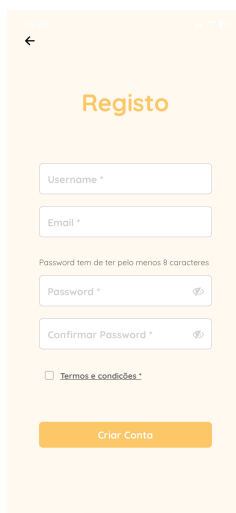


Figura 3.3: Instruções de password na página de Registo

- **Textos Alternativos com Significado/Sentido:** Melhoramos os textos alternativos dinâmicos em elementos interativos, garantindo que os *screen readers* forneçam informações contextuais corretas. Por exemplo, na página de Relatório, o *screen reader* lê de forma dinâmica, através de variáveis, as várias apps a serem analisadas e o respetivo tempo gasto nelas. Já na resposta às perguntas da Lumi, o *screen reader* dá indicação ao utilizador de qual resposta ele está a escolher. Por fim, na página de ajuda, os títulos dos artigos são lidos e é explicado que para ler mais, o utilizador deve clicar. Nos cartões com os dados dos psicólogos, são lidos todos os elementos do cartão.



Figura 3.4: Exemplo de uma das maneiras que o *screen reader* lê o texto alternativo

- **Contraste de Cor(Figma):** Como referido, na revisão 1, tentamos encontrar um equilíbrio entre o design e a acessibilidade. Assim, apenas a página de *Login* não passa nos testes, como é mostrado nas figuras abaixo.

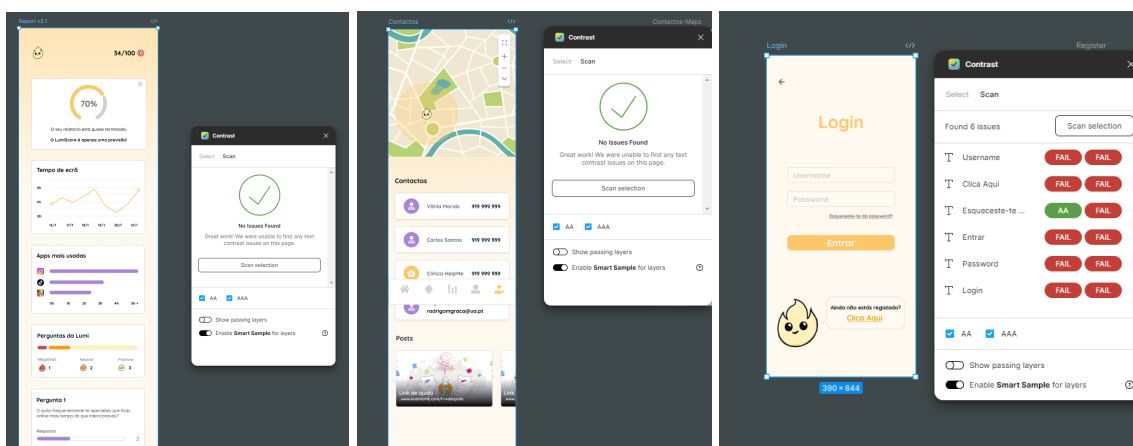


Figura 3.5: Resultados da extensão do Figma que testa o contraste

- **Não usar só cor para Campos Obrigatórios:** Os campos obrigatórios agora incluem elementos visuais adicionais (como asteriscos) para que a obrigatoriedade seja evidente e não dependente da cor. É possível ver este ponto nas figuras 3.2 e 3.3.
- **Navegação consistente:** Melhoramos a navegação para garantir consistência em toda a aplicação, utilizando realces de cor para indicar a localização do utilizador.

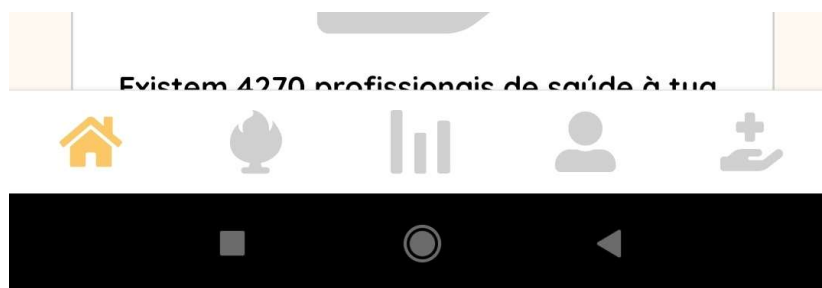
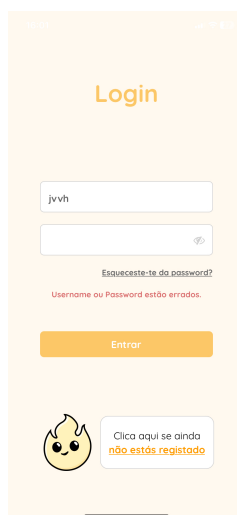


Figura 3.6: Contraste presente na barra de navegação, que mostra ao utilizador em que página se encontra

- **Feedback fácil de ver:** Foram adicionados *feedbacks* visuais mais evidentes para a interação do utilizador, garantindo que as respostas do sistema sejam claramente perceptíveis.



10:00 100% 4G

Login

Username: jvvh

Password: [obscured]

[Esqueceste-te da password?](#)

Username ou Password estão errados.

Entrar


 [Clica aqui se ainda não estás registado](#)

Figura 3.7: Feedback dado ao utilizador caso insira um nome de utilizador ou *password* incorretas

Capítulo 4

Revisão 3

4.1 Procedimentos e Ferramentas Utilizadas

Nesta terceira revisão, realizamos uma **avaliação automatizada** utilizando diferentes ferramentas para verificar a conformidade da aplicação com os padrões da **WCAG 2.1/2.2**. A metodologia seguiu as diretrizes apresentadas no exercício das aulas Teorico-Práticas, onde foram utilizados pelo menos dois avaliadores automáticos. As ferramentas encontradas incluem:

- **Wick A11y Plugin** - Avaliação por *plugin* de acessibilidade.
- **Deque DevTools** - Gerador de relatórios de acessibilidade.
- **Accessibility Scanner (Google)** - Testes automáticos de acessibilidade para Android.
- **Accessibility Inspector (iOS)** - Ferramenta de análise para dispositivos iOS.
- **Google Lighthouse** - Ferramenta que mede a qualidade de páginas web.

No entanto, nem todas as ferramentas puderam ser aplicadas:

- O **Wick A11y Plugin** é voltado para aplicações web e não se aplicava ao nosso contexto.
- O **Deque DevTools** não é compatível com a tecnologia utilizada no projeto.
- O **Accessibility Inspector (iOS)** só funciona em macOS, o que impossibilitou a sua utilização.

Além disso, o **Google Lighthouse** foi aplicado apenas nas páginas acessíveis via browser (Login e Registo). Como as outras páginas da aplicação utilizam funcionalidades nativas do dispositivo móvel, não foi possível testá-las com esta ferramenta.

4.2 Resultados e Ações Recomendadas

Resultados do Google Lighthouse

O **Google Lighthouse** foi utilizado para avaliar a acessibilidade das páginas de Login e Registo. A página de Login obteve um *score* de 90 (fig. 4.1), enquanto a página de Registo atingiu um *score* de 82 (fig. 4.2) na acessibilidade. Embora esses valores sejam positivos, foram identificadas algumas melhorias necessárias:

- **Pouco contraste de texto:** Alguns elementos, como títulos, botões e links, apresentam um contraste insuficiente, dificultando a leitura para utilizadores com dificuldades visuais.
- **Checkbox sem ARIA role:** O *checkbox* de aceitação dos Termos e Condições não contém um atributo ARIA adequado, o que pode comprometer a experiência de utilizadores que dependem de *screen readers*.

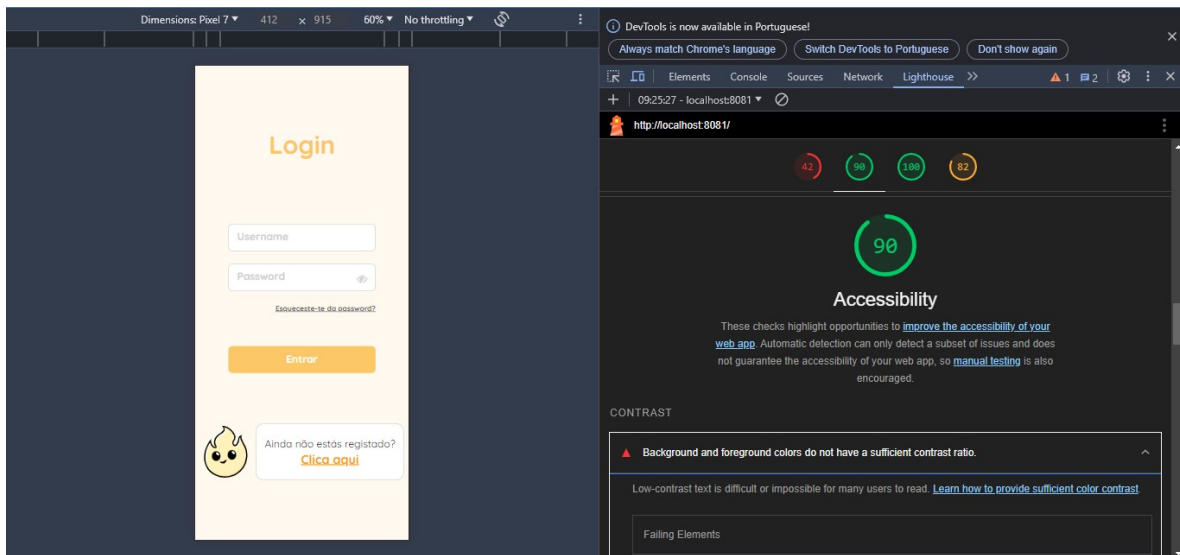


Figura 4.1: Avaliação da acessibilidade da página de Login com o Google Lighthouse

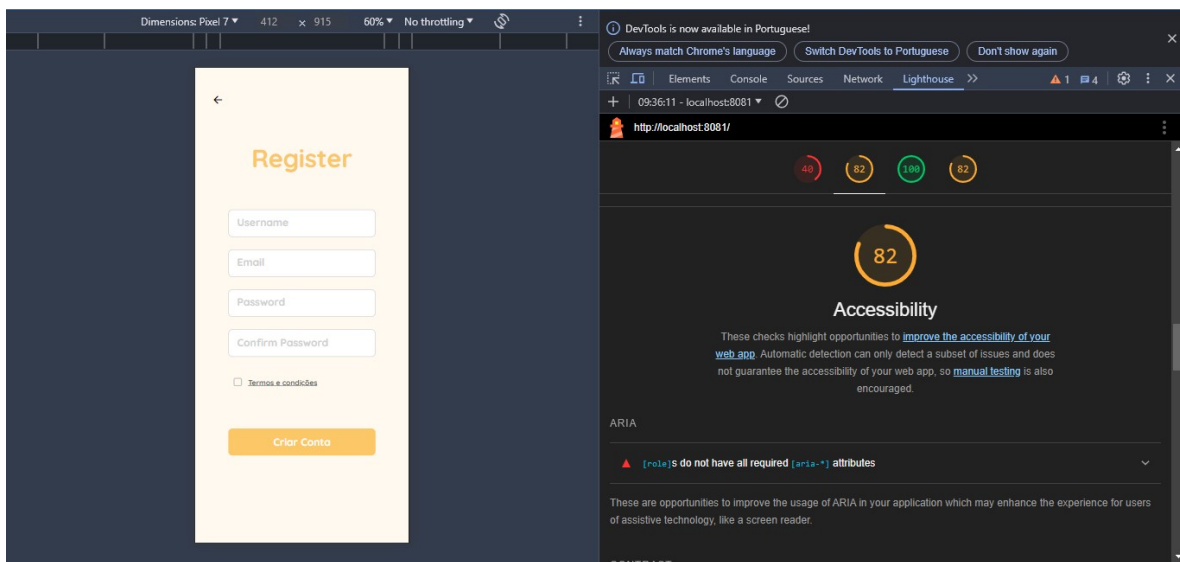


Figura 4.2: Avaliação da acessibilidade da página de Registo com o Google Lighthouse

Resultados com Accessibility Scanner (Google)

O **Accessibility Scanner** foi utilizado para testar a aplicação num dispositivo Android, permitindo uma análise mais detalhada da acessibilidade em diferentes páginas da aplicação. Os principais problemas identificados foram divididos por página.

Página de Login:

- **Área de toque reduzida:** Os botões, link para quando a password for esquecida e ícone do olho para ver a password têm uma área de toque que deve ser aumentada.

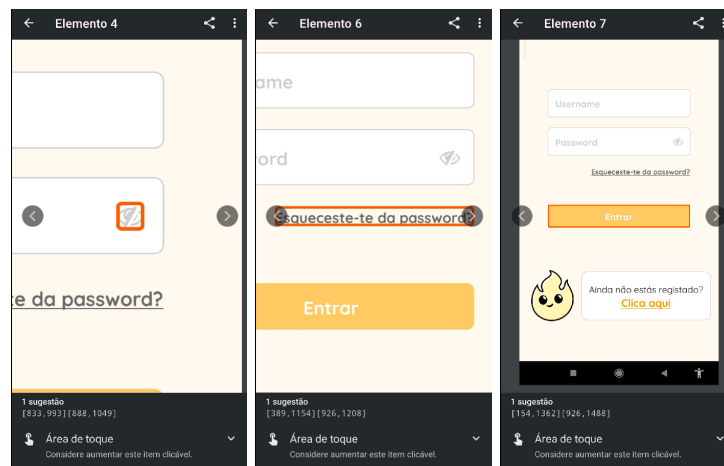


Figura 4.3: Resultados sobre a área de toque na página de Login

- **Pouco contraste:** Tanto nas caixas de texto desta página, como no seu texto em geral, há pouco contraste.

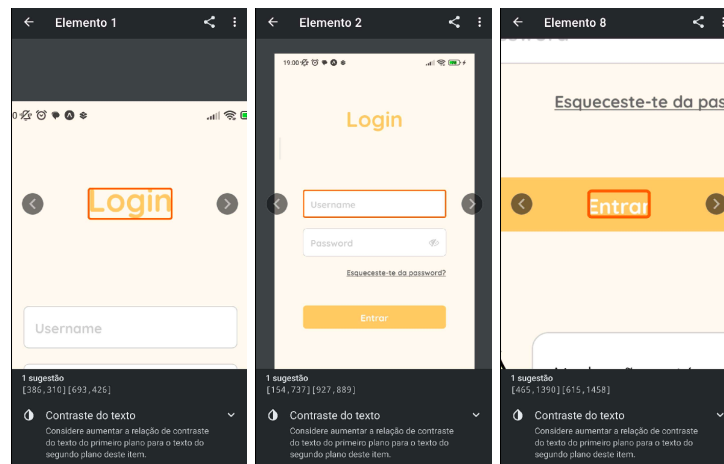


Figura 4.4: Resultados sobre o contraste na página de Login

Página de Registo:

- **Área de toque reduzida:** Aqui é a seta de voltar para trás e a cruz para sair da área "Termos e Condições" que têm uma área de toque reduzida.

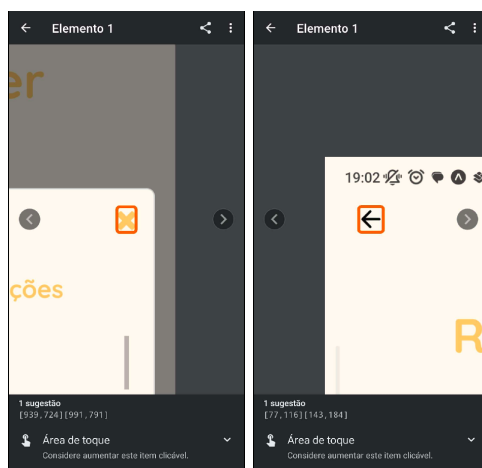


Figura 4.5: Resultados sobre a área de toque na página de Registo

- **Pouco contraste:** Assim como na página de Login, todo o texto da página de Registo é identificado como tendo pouco contraste.

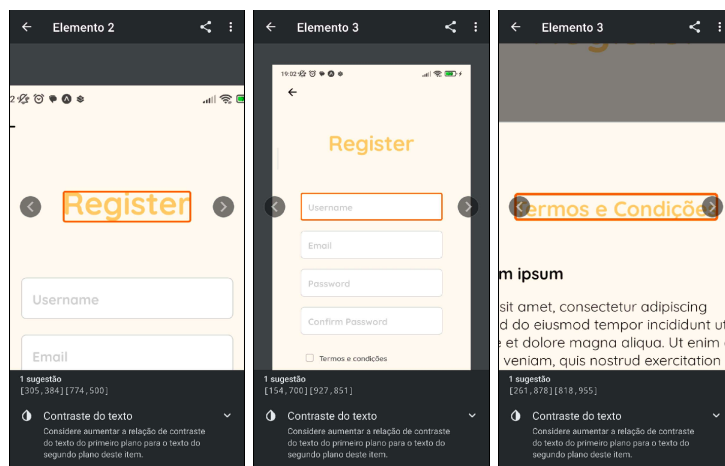


Figura 4.6: Resultados sobre o contraste na página de Registo

Barra de navegação:

- **Área de toque reduzida:** Para cada ícone da barra de navegação, há pouca área de toque

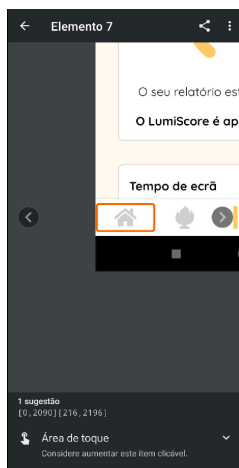


Figura 4.7: Resultado sobre a área de toque na barra de navegação

- **Tipo de item não suportado:** Como os ícones são SVG, não são suportados. Este tipo de situação é facilmente contornada.

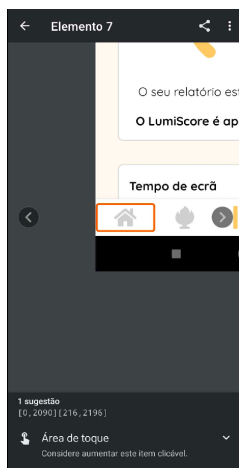


Figura 4.8: Resultado sobre item não suportado na barra de navegação

Página de Relatório:

- **Pouco contraste:** Mais uma vez, devido à paleta de cores da aplicação, é apontado pouco contraste nesta página.
- **Tipo de item não suportado:** Nesta página, os ícones não suportados, mais uma vez por serem SVG, foram a imagem da Lumi (mascote da aplicação) e a barra de progresso do relatório.

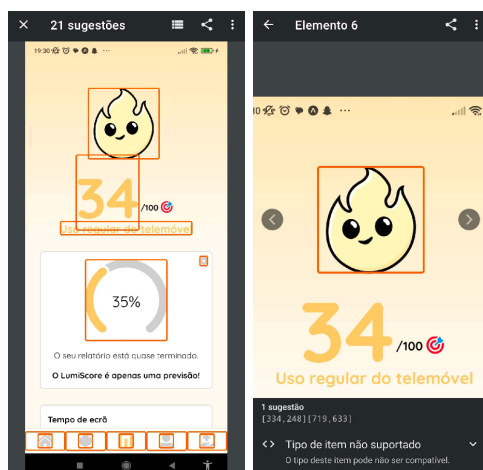


Figura 4.9: Resultado sobre item não suportado na página de Relatório

Página de Ajuda:

- **Área de toque reduzida:** O número de telefone do psicólogo no card tem uma área de toque reduzida, assim como o botão de selecionar o distrito.

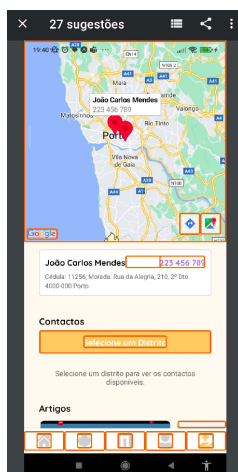


Figura 4.10: Resultado sobre a área de toque na página de Ajuda

- **Texto não exposto:** Por falta de espaço, nem todos os artigos estão totalmente dispostos.

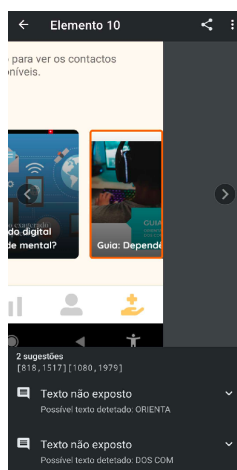


Figura 4.11: Resultado sobre o texto não exposto na página de Ajuda

4.3 Implementações Realizadas e Justificação para Não Implementação

Após a identificação dos problemas de acessibilidade, foram definidas e implementadas várias melhorias para tornar a aplicação mais inclusiva. No entanto, algumas alterações exigiriam modificações significativas na estrutura visual e funcional da aplicação, o que levou a algumas decisões de não implementação.

- **Melhoria do contraste:** Foram ajustadas as cores dos textos e elementos interativos para garantir uma melhor visibilidade e conformidade com as diretrizes de acessibilidade. No entanto, devido à paleta de cores utilizada na aplicação, **não foi possível atingir o nível AAA da WCAG**, que exige um contraste ainda mais elevado. Apesar disso, as alterações realizadas permitiram que a aplicação atingisse o **nível AA**, garantindo que a grande maioria dos utilizadores consiga visualizar o conteúdo sem dificuldades significativas.
- **Aumento das áreas de toque:** A partir das revisões, percebemos que alguns botões e ícones tinham áreas de toque muito pequenas, dificultando a interação, especialmente para utilizadores com dificuldades motoras. Para resolver isso, iremos ajustar esses elementos para que atendam ao padrão mínimo recomendado de 44x44px, garantindo maior usabilidade.
- **Alternativas acessíveis para SVGs:** Alguns ícones e elementos gráficos utilizados na aplicação, especialmente os representados em formato SVG, não eram completamente compatíveis com tecnologias assistivas. Para corrigir essa limitação, poderão ser utilizadas imagens rasterizadas acompanhadas de descrições textuais, permitindo que *screen readers* forneçam informações adequadas aos utilizadores.
- **Adaptação dos campos de entrada:** Foi identificado que os campos de input apresentavam baixo contraste, dificultando a leitura das informações inseridas. Como solução, melhorámos o contraste entre o texto e o fundo do campo, tornando a inserção de dados mais acessível, como pode ser verificado na fig4.12.

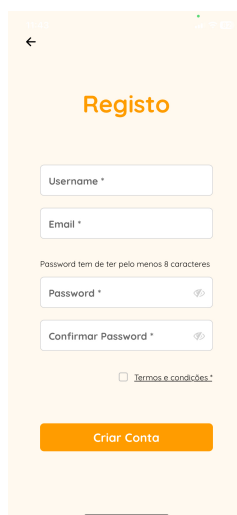
A mobile app registration screen with a light orange background. At the top, there is a back arrow and a status bar. The title 'Registo' is centered in orange. Below it are four input fields: 'Username *', 'Email *', 'Password *', and 'Confirmar Password *'. The password fields have a small icon to the right. Below the password fields is a checkbox labeled 'Termos e condições *'. At the bottom is an orange button labeled 'Criar Conta'.

Figura 4.12: Exemplo do ajuste de contraste

- **Correção na barra de navegação:** A barra de navegação contém ícones e botões com áreas de toque reduzidas, o que compromete a experiência do utilizador. Para solucionar esse problema, irão ser feitos ajustes, de modo a que todos os elementos sejam de fácil seleção, tornando a navegação mais intuitiva e acessível.

Capítulo 5

Conclusão e Discussão Crítica

O processo de avaliação e melhoria da acessibilidade da aplicação LumiCheck revelou-se uma experiência fundamental para compreender e aplicar os princípios da acessibilidade digital. Através de uma abordagem iterativa, estruturada em três revisões distintas, conseguimos identificar, testar e corrigir diversos aspetos que poderiam impactar a experiência de utilizadores com diferentes necessidades.

Apesar das melhorias significativas alcançadas, algumas limitações permaneceram. O principal desafio foi o ajuste do contraste de cores, onde, devido à identidade visual da aplicação, não foi possível atingir o nível AAA da WCAG, mas garantimos conformidade com o nível AA.

Este trabalho permitiu-nos consolidar a importância da acessibilidade digital no desenvolvimento de aplicações e reforçou a necessidade de um planeamento antecipado para evitar barreiras que possam dificultar o uso por parte de públicos diversos. As revisões realizadas demonstraram que a acessibilidade não deve ser encarada como um requisito adicional, mas sim como um pilar essencial do design e desenvolvimento de software.

No futuro, a continuidade deste projeto deve envolver a monitorização contínua da acessibilidade e a adaptação a novas diretrizes e tecnologias que possam melhorar ainda mais a experiência do utilizador. Assim, a LumiCheck não só se tornará mais acessível, como também se posicionará como uma aplicação inclusiva.