

EMERGÊNCIA PRÉ-HOSPITALAR – PORTUGAL (EPH_PT)

Carlos António Henriques dos Santos

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil
outubro de 2025

Versão Final

ISEC LISBOA | INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS
Escola de Gestão, Engenharia e Aeronáutica

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil

EMERGÊNCIA PRÉ-HOSPITALAR – PORTUGAL (EPH_PT)

Autor: Carlos António Henriques dos Santos

Orientador: Engenheiro Paulo Gil Lopes Martins

Co-Orientador: Doutor Gonçalo João Vitorino de Jesus

outubro de 2025

Agradecimentos

Para a realização do presente trabalho contou-se com a colaboração de várias pessoas e entidades, às quais expresso o meu sincero agradecimento.

Aos Professores Engenheiro Paulo Gil Lopes Martins e ao Doutor Gonçalo João Vitorino de Jesus, enquanto orientador e coorientador desta dissertação, respetivamente, pela partilha de conhecimentos, suporte científico, interesse, motivação, disponibilidade e pelo apoio que dispensaram ao longo de todo este percurso.

À Senhora Doutora Ana Paula Oliveira, manifesto o meu reconhecimento pela colaboração prestada, pela disponibilidade demonstrada e pelo apoio técnico-científico que contribuiu de forma relevante para a concretização e conclusão deste estudo.

Às corporações de bombeiros do concelho de Vila Franca de Xira, agradeço a colaboração e empenho demonstrados, fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas de Mestrado, agradeço pelo espírito de entreajuda, a partilha de experiências e a amizade construída ao longo deste caminho.

À minha família, agradeço todo o apoio, incentivo e compreensão que sempre manifestaram. Um agradecimento especial à minha esposa, pela paciência, incentivo e compreensão nos momentos de maior ausência, e por todo o apoio incondicional.

Aos amigos, e colegas dos Bombeiros Voluntários de Alverca do Ribatejo, instituição onde tenho a honra de servir, deixo o meu profundo agradecimento pelo apoio e motivações constantes.

A todos os mencionados, o meu muito obrigado.

Resumo

O sistema de emergência médica pré-hospitalar (SPH) em Portugal, coordenado pelo Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e executado por diversos agentes (incluindo Corpos de Bombeiros), enfrenta desafios significativos na coordenação operacional, recolha de informação e comunicação de dados clínicos em tempo real. Esta dissertação teve como principal objetivo analisar a relevância e a aplicabilidade de uma ferramenta digital para modernizar o SPH, visando melhorar a qualidade da resposta e a eficácia na transmissão de dados ao Centro de Orientação de Vítimas Urgentes (CODU).

Através da revisão da literatura e da análise comparativa de soluções tecnológicas existentes, identificou-se a lacuna de uma aplicação simples, prática e totalmente adaptada à realidade e ao perfil dos Tripulantes de Ambulância de Socorro (TAS) em Portugal. Com base num inquérito a socorristas, que validou as necessidades de campo, procedeu-se ao desenvolvimento de um protótipo funcional focado na acessibilidade e na organização de dados críticos no momento da emergência.

O protótipo demonstrou a viabilidade técnica da criação de uma solução digital *user-friendly* capaz de apoiar a tomada de decisão no terreno e otimizar a comunicação. Conclui-se que a introdução de uma ferramenta digital concebida de raiz tem um impacto potencial significativo na eficácia da resposta, na segurança da vítima e na qualidade da informação transmitida aos hospitais e entidades reguladoras.

Este estudo constitui um contributo para a modernização tecnológica do Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), recomendando o investimento em soluções integradas e focadas no utilizador para promover uma resposta mais célere, segura e humanizada no socorro à vida humana em Portugal.

Palavras-chave

Socorro Pré-Hospitalar, Ferramenta Digital, Emergência Médica, Comunicação, Prototipagem, Gestão de Dados

Abstract

The pre-hospital emergency care (PHEC) system in Portugal, coordinated by the National Institute of Medical Emergency (INEM) and executed by various agents (including Firefighter Corps), faces significant challenges in operational coordination, information gathering, and real-time communication of clinical data. This dissertation aimed to analyze the relevance and applicability of a digital tool to modernize the PHEC system, seeking to improve the quality of response and the efficiency of data transmission to Urgent Patient Guidance Centers (CODU).

Through a literature review and comparative analysis of existing technological solutions, a gap was identified for an application that is simple, practical, and fully adapted to the operational reality and profile of Ambulance Rescue Technicians (TAS) in Portugal. Based on a survey of first responders, which validated on-the-ground needs, a functional prototype was developed focusing on accessibility and the organization of critical data in an emergency environment.

The prototype demonstrated the technical feasibility of creating a user-friendly digital solution capable of supporting on-site decision-making and optimizing communication. It is concluded that the introduction of a digital tool designed from scratch to support frontline personnel has a significant potential impact on response effectiveness, victim safety, and the quality of information transmitted to hospitals and regulatory bodies.

This study contributes to the technological modernization of the Integrated Medical Emergency System (SIEM), recommending investment in integrated, user-focused solutions to promote a more agile, safe, and humanized response in saving human lives in Portugal.

Keywords

Pre-Hospital Care, Digital Tool, Medical Emergency, Communication, Prototyping, Data Management

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	viii
<i>Abstract</i>	x
Índice de Figuras	xiv
Índice de Tabelas	xxi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Fundamentação Inicial	1
1.2. Contextualização do Problema	2
1.3. Justificação e Relevância do Estudo	3
1.4. Objetivos de Investigação	4
1.5. Questões de Investigação	4
1.5.1 Questão de partida	4
1.5.2 Hipóteses	4
1.6. Estrutura	4
2. ESTADO DA ARTE	6
2.1. Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar versus Paramédicos	6
2.2 Aplicativos de Apoio ao Socorrista	11
2.2.1 Aplicativo ITEAMS	11
2.2.2 Aplicativo DecimalFire	29
2.2.3 Aplicativo Escala de Race	41
2.2.4 Aplicativo VskySamu	50
3. METODOLOGIAS E ÁREA DE ESTUDO	66
3.1 Metodologia	66

3.2 Caracterização do Concelho em Estudo	68
4. Discussão e Análise de Dados	73
4.1. Discussão dos resultados	103
4.2. Limitações	106
5. PROTÓTIPO EPH_PT	108
5.1 Plataforma KODULAR	108
5.2 Limitações do KODULAR	109
5.3 Desenvolvimento do Protótipo EPH_PT	110
6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
6.1. Conclusões	147
6.2. Considerações finais.....	149
BIBLIOGRAFIA	150
ANEXOS	155
Anexo 1 – Inquérito Direcionado aos Bombeiros.....	155

Índice de Figuras

Figura 1: Triângulo de Avaliação Pediátrica. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)	14
Figura 2: Escala numérica da dor. Fonte: Direção Geral de Saúde – Programa Nacional para a Prevenção e Controlo da Dor (DGS Portugal, 2017)	15
Figura 3: Portátil operacional ITeams. Fonte: Página oficial do INEM	20
Figura 4: Receção de evento no ITeams. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	20
Figura 5: ITEAMS separador vítima. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019).....	21
Figura 6: ITEAMS separador Avaliação. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	22
Figura 7: ITEAMS separador CHAM. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	23
Figura 8: ITEAMS separador Exame Vítima. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	24
Figura 9: ITEAMS Alerta de Vítima Crítica Pediátrica. Fonte: Manual operacional do ITEAMS	24
Figura 10: ITEAMS separador Exame à Vítima, avaliação do trauma. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	25
Figura 11: ITEAMS separador de procedimentos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	26
Figura 12: ITEAMS separador Diagnostico e Terapêutica. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	27
Figura 13: ITEAMS separador Procedimentos, seleção de procedimentos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	27
Figura 14: ITEAMS separador Diagnostico e Terapêutica, seleção ou inserção de fármacos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	28
Figura 15: ITEAMS separador Transporte. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)	29
Figura 16: Menu de boas vindas da aplicação DecimalFire, versão telemóvel. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	31
Figura 17: DecimalFire ecrã de acesso aos menus. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	32

Figura 18: DecimalFire menu Ocorrências. Fonte: PrintScreen do aplicativo	
DecimalFire.	33
Figura 19: DecimalFire dados da viatura. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	
.....	34
Figura 20: DecimalFire relatório da ocorrência. Fonte: PrintScreen do aplicativo	
DecimalFire.	35
Figura 21: DecimalFire dados da vítima. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	
.....	36
Figura 22: DecimalFire dados pessoais da vítima. Fonte: PrintScreen do aplicativo	
DecimalFire.	37
Figura 23: DecimalFire dados de classificação da vítima. Fonte: PrintScreen do	
aplicativo DecimalFire.	38
Figura 24: DecimalFire menu Bombeiro. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	
.....	39
Figura 25: DecimalFire menu IPMA. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.	40
Figura 26: Aplicativo RACE menu inicial. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.....	42
Figura 27: RACE menu de escolha lado afetado: PrintScreen do aplicativo RACE.....	43
Figura 28: RACE menu paralisia facial: PrintScreen do aplicativo RACE.....	44
Figura 29: RACE avaliação membro superior. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE. .	45
Figura 30: RACE avaliação do membro inferior. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.	
.....	46
Figura 31: RACE desvio óculo cefálico. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.....	47
Figura 32: RACE agnosia. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.	48
Figura 33: RACE menu pontuação. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.	49
Figura 34: Visão geral do sistema. Fonte: Manual De Procedimentos VSKY SAMU (2023)	
.....	50
Figura 35: Fluxograma do ciclo de socorro. Fonte: Manual de Regulação VSKYSAMU	
(2023)	51
Figura 36: Dados sobre a ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo	
explicativo.....	52
Figura 37: Menu de confirmação de saída para ocorrência. Fonte: Imagem obtida	
através de vídeo explicativo.	53

Figura 38: Menu de mensagens trocadas durante o socorro. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo	54
Figura 39: Imagem da utilização da aplicação WAZE. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	55
Figura 40: Menu ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	56
Figura 41: Menu ocorrência, opção dados vitais. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	57
Figura 42: Menu J15, solicitação de conduta médica. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	58
Figura 43: Exemplo de procedimento médico a adotar. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	59
Figura 44: Envio de código J9 e J10. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	60
Figura 45: Menu de condições após serviço. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.....	61
Figura 46: Menu de chegada ao quartel e encerramento da ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.	62
Figura 47: Menu a aguardar novo serviço. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.....	63
Figura 48: Divisão dos diversos concelhos de Lisboa. Fonte Camara Municipal de Vila Franca de Xira.	69
Figura 49: Concelho de Vila Franca de Xira. Fonte: Camara Municipal de Vila Franca de Xira.	70
Figura 50: Dados relativos á identificação de género aplicado no questionário. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	73
Figura 51: Distribuição da amostra por idade. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	74
Figura 52: Distribuição da adesão por corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.....	75
Figura 53: Dados referentes ao tempo de serviço. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	76

Figura 54: Distribuição da escolaridade da amostra. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.....	77
Figura 55: Distribuição da amostra por posto dentro do corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	78
Figura 56: Distribuição da amostra sobre vínculo ao corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	79
Figura 57: Dados referentes ao conhecimento técnico de Suporte Básico de Vida. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.....	83
Figura 58: Dados referentes ao conhecimento de técnicas de trauma. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	84
Figura 59: Dados sobre conhecimento de doenças súbitas. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.....	85
Figura 60: Dados referentes ao conhecimento de técnicas de DAE. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	86
Figura 61: Dados referentes ao conhecimento de linguagem gestual. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.	87
Figura 62: Dados sobre os benefícios numa futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	91
Figura 63: Dados sobre desempenho de uma futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	93
Figura 64: Visualização da programação por blocos. Fonte www.kodular.io	109
Figura 65: Menu inicial da aplicação EPH_PT. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	110
Figura 66: Acesso ao menu de Língua Gestual. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	111
Figura 67: Menu de Língua Gestual. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android..	112

Figura 68: Menu inicial. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	113
Figura 69: Menu Guias de Orientação. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	114
Figura 70: Menu Dor Torácica. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	115
Figura 71: Menu subtipos da Dor Torácica com os sinais e sintomas referente e o modo de atuação. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	116
Figura 72: Menu Dor Torácica retroceder para menu anterior. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	117
Figura 73: Menu Guias de Orientação opção emergências respiratórias. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	118
Figura 74: Menu subtipos da Emergências Respiratórias com os sinais e sintomas referente e o modo de atuação. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	119
Figura 75: Menu Guias de Orientação opção sair. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	120
Figura 76: Ecrã inicial opção Anatomia. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	121
Figura 77: Menu inicial, subtipos do menu Anatomia. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	122
Figura 78: Menu Órgãos. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	123
Figura 79: Submenu do menu Anatomia opção Ossos. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	124
Figura 80: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Crânio e Coluna Vertebral. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	125
Figura 81: Submenu Ossos, Crânio e Coluna Vertebral. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	126
Figura 82: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Ombro e Tórax. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	127
Figura 83: Submenu Ossos opção Ombro e Tórax. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	128
Figura 84: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Braço e Perna. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	129

Figura 85: Submenu Ossos opção Braço e Perna. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	130
Figura 86: Menu Anatomia opção Pulmões. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	131
Figura 87: Submenu Pulmões. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	132
Figura 88: Submenu Abdómen. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	133
Figura 89: Submenu Coração. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	134
Figura 90: Ecrã principal da aplicação opção Codu Dados. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	135
Figura 91: Menu CODU DADOS a efetuar uma chamada. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	136
Figura 92: Ecrã principal da aplicação opção Ocorrências. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	137
Figura 93: Menu Ocorrências. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	138
Figura 94: Ecrã de navegação fictício por GPS. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	139
Figura 95: Menu Ocorrências opçãoSeguir sem GPS. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	140
Figura 96: Menu de escolha Chegada ao Local. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	141
Figura 97: Menu Chegada ao Local. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android. .	142
Figura 98: Menu Confirmação de Chegada À Vítima. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	143
Figura 99: Menu de Avaliação da Vítima. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	144
Figura 100: Menu de Avaliação da Vítima enviar dados ou ligar Codu. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.	145
Figura 101: Menu mensagens enviadas e recebidas. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.....	146

Índice de Tabelas

Tabela 1: Escala de NEWS. Fonte: MANUAL CLÍNICO - DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)	13
Tabela 2: Triângulo de Avaliação Pediátrica. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)	15
Tabela 3: Escala de Cincinnati. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)	16
Tabela 4: Escala de RACE e a sua pontuação. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)	17
Tabela 5: Resumo de alterações eletrocardiográficas sugestivas de enfarte. Fonte: 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial (Ibanez et al., 2018) ...	18
Tabela 6: Escala de ProACS e sua pontuação. Fonte: MANUAL OPERACIONAL – ITEAMS (2019)	19
Tabela 7: Dados cursos obtidos pelos elementos dos corpos de bombeiros. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	80
Tabela 8: Análise das respostas sobre operador de DAE. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	80
Tabela 9: Dados sobre a frequência da existência de instrução em socorro pré-hospitalar. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	81
Tabela 10: Dados sobre a percepção dos equipamentos das ambulâncias. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	82
Tabela 11: Dados sobre a necessidade de pedido de apoio diferenciado ao CODU. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	87
Tabela 12: Dados sobre contato telefónico com a linha verde do CODU. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	88
Tabela 13: Percepção da ferramenta ITEAMS. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	89
Tabela 14: Percepção sobre a produtividade de uma futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	89
Tabela 15: Percepção da existência de aplicações de telemóvel para apoio ao socorrista. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	92

Tabela 16: Dados sobre conhecimento técnicos da Escala de Glasgow. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	94
Tabela 17: Dados sobre conhecimento da Escala Cincinnati. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	95
Tabela 18: Dados sobre a pergunta Hipoglicemia. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	96
Tabela 19: Dados sobre a pergunta Enfarto do Miocárdio. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	97
Tabela 20: Dados sobre a pergunta Hipertensão. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	98
Tabela 21: Dados sobre a pergunta Colar Cervical. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	99
Tabela 22: Dados sobre a pergunta Tubo de Guedel. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	100
Tabela 23: Dados sobre a pergunta de SBV. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	101
Tabela 24: Dados sobre a pergunta Bradicardia. Fonte: Dados extraídos do SPSS.	102
Tabela 25: Dados sobre a pergunta Controlo de Temperatura Precoce. Fonte: Dados extraídos do SPSS.....	103

Siglas e Abreviaturas

ABSC – Ambulância de Socorro

AD – Ambulance Driver

AEM – Ambulância de Emergência Médica

ALS – Advanced Life Support

ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVDS – Acrónimo Avaliação Estado Consciência Vítima

BLS – Basic Life Support

CB – Corpo de Bombeiros

CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro

CODU – Centro de Orientação de Doentes Urgentes

CREL – Circular Radial Externa de Lisboa

DAE – Desfibrilador Automático Externo

DGS – Direção Geral de Saúde

EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio

ECG – Eletrocardiograma

EMS – Emergency Medical Service

EMT-B – Emergency Medical Technicians – Basic

EMT-P – Emergency Medical Technicians – Paramedic

ENB – Escola Nacional de Bombeiros

ERC – European Resuscitation Council

EV – Endovenoso

EWS – Early Warning Score

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

IO – Intraóssea

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

ITEAMS – INEM Tool for Emergency Alert Medical System

NEWS – Nacional Early Warning Score

PCR – Paragem Cardiorrespiratória

PEM – Posto Emergência Médica

PHEC – Pre-Hospital Emergency Care
ProACS – Portuguese Acute Coronary Syndrome Score
RACE – Rapid Arterial Occlusion Evaluation
RCP – Reanimação Cardiorrespiratória
RGPD – Regulamento Geral de Proteção de Dados
SAV – Suporte Avançado de Vida
SBAR – Situation, Background, Avaluation, Recommendation
SBV – Suporte Básico de Vida
SIEM – Sistema Integrado de Emergência médica
SIV – Suporte Imediato de Vida
SNS – Serviço Nacional de Saúde
SPEPH – Sociedade Portuguesa de Emergência Pré-Hospitalar
SPH – Sistema de Emergência Médica Pré-Hospitalar
SPSS – Statistical Package for the Social Sciences
ST – Segment Elevation
TAP – Triângulo de Avaliação Pediátrico
TAS – Tripulante de Ambulância de Socorro
TAT – Tripulante de Ambulância de Transporte
TEPH – Técnico Emergência Pré-Hospitalar
TS – Técnicas de Socorrismo
VMER – Viatura Médica de Emergência e Reanimação

1. INTRODUÇÃO

1.1. Fundamentação Inicial

Este trabalho surge como resposta à minha atuação como bombeiro voluntário e como técnico de ambulância de socorro (TAS). O desenvolvimento deste trabalho surge como uma dissertação no curso de Mestrado de Riscos e Proteção Civil, lecionado no ISEC Lisboa. Procura-se demonstrar que a utilização de uma ferramenta digital no socorro à vítima, pode e deve ser uma mais valia na qualidade e na eficácia do socorro prestado.

A evolução das tecnologias digitais tem transformado diversos setores da sociedade, e no âmbito da saúde não será uma exceção. Nos últimos anos, o uso de ferramentas digitais tem se tornado cada vez mais relevante, oferecendo novas possibilidades para otimizar processos, aumentar a eficiência e melhorar os resultados.

O socorro pré-hospitalar começa na triagem aquando do pedido de ajuda, sendo encaminhando os meios humanos e materiais mais adequados para uma determinada ocorrência, assim sendo esta triagem torna-se fundamental em situações de emergência. A eficácia dos serviços nesta fase é crítica, pois a atenção imediata e especializada pode fazer a diferença entre a vida e a morte.

No entanto, esta primeira triagem enfrenta diversos desafios, incluindo a falta de informação precisa e em tempo real sobre a condição da vítima, o que pode comprometer a tomada de decisões rápidas e adequadas.

Neste contexto, a utilização de ferramentas digitais de apoio ao socorro pré-hospitalar surge como uma solução promissora. Tais ferramentas, que podem incluir dispositivos móveis, aplicativos e sistemas integrados, oferecem uma gama de recursos que permitem a recolha e a partilha de dados médicos de forma eficiente, a comunicação em tempo real entre equipas de socorro e o Centro de orientação de Doentes Urgentes (CODU). A implementação destas tecnologias pode melhorar o diagnóstico inicial, otimizar a coordenação entre os vários profissionais e técnicos envolvidos e reduzir os tempos de resposta, contribuindo, dessa forma, promovendo uma resposta mais eficaz para as vítimas.

Contudo, apesar do aumento de interesse na implementação de ferramentas digitais na área da saúde, a utilização destas tecnologias no contexto do socorro pré-hospitalar ainda é um campo relativamente novo e em desenvolvimento. Existem lacunas na compreensão sobre os impactos reais dessas ferramentas no desempenho das equipas de socorro e nos resultados das vítimas, o que justifica a necessidade de uma investigação mais aprofundada. Esta dissertação visa analisar a importância da utilização de uma ferramenta digital no contexto do socorro pré-hospitalar em Portugal, procurando compreender como sua aplicabilidade pode influenciar positivamente os processos de socorro e a tomada de decisão.

Desta forma, o objetivo central desta pesquisa é avaliar a eficácia, as vantagens e as desvantagens de se integrar uma ferramenta digital ao socorro pré-hospitalar, identificando os principais benefícios, desafios e impactos dessa adoção para os técnicos de socorro pré-hospitalar e para as vítimas. Além disso, a pesquisa pretende propor recomendações para a implementação e o aprimoramento dessas tecnologias, com o intuito de otimizar a resposta a emergências e salvar mais vidas.

Esta fundamentação oferece uma visão do problema de pesquisa, justifica a relevância do tema e indica a abordagem que será adotada ao longo da dissertação.

1.2. Contextualização do Problema

Tendo por base a experiência do autor enquanto técnico de ambulância de socorro, este depara-se com algumas dificuldades que no âmbito deste trabalho pensa-se que, idealmente, possam ser colmatadas com a criação e utilização de ferramenta digital portátil de apoio ao socorrista, melhorando o padrão de qualidade na prestação do socorro à vítima, bem como a agilização com os diferentes órgãos da proteção civil.

Como já referido anteriormente o socorro pré-hospitalar representa a primeira fase, no que respeita ao socorro em situações de emergência, sendo fundamental para a sobrevivência e assistência das vítimas de acidentes ou doenças súbitas antes da chegada ao hospital. Esta assistência inicial é crucial, pois, em muitos casos, o tempo de resposta e a qualidade das intervenções realizadas nas primeiras horas após o evento podem determinar a evolução clínica da vítima. No entanto, as equipas de socorro enfrentam desafios significativos, como a gestão de informações imprecisas ou

incompletas sobre o estado da vítima e a necessidade de tomar decisões em condições de pressão.

Neste contexto, o avanço das tecnologias digitais, tem-se mostrado uma ferramenta promissora para apoiar o socorro pré-hospitalar, proporcionando recursos para otimizar a recolha de dados e a partilha de informações essenciais sobre as vítimas em tempo real. A utilização de dispositivos móveis, aplicativos e sistemas integrados pode melhorar a comunicação entre as equipas de socorro e o Centro de Orientação de Doentes Urgentes em Portugal, permitindo uma avaliação mais precisa do estado clínico da vítima e uma resposta mais coordenada e eficiente (Pereira et al., 2024). No entanto, apesar do crescente interesse pela implementação destas soluções tecnológicas no ambiente de socorro, existem lacunas significativas na compreensão de seus efeitos reais sobre a qualidade do socorro e os resultados clínicos das vítimas.

Além disso, a adaptação de novas tecnologias à prática diária dos profissionais de socorro pré-hospitalar enfrenta resistência e dificuldades relacionadas à formação, custos e à integração com sistemas já existentes. A utilização de ferramentas digitais, embora promissora, ainda carece de avaliação aprofundada para medir o impacto concreto na eficácia do socorro e na melhoria dos resultados para as vítimas. Por isso, a presente dissertação pretende investigar a importância e a efetividade da utilização de uma ferramenta digital de apoio ao socorro pré-hospitalar, analisando como estas tecnologias podem influenciar positivamente a qualidade do socorro, a tomada de decisões e os resultados clínicos.

Esta pesquisa procura, portanto, compreender o potencial da tecnologia digital no socorro pré-hospitalar, identificar desafios e obstáculos na sua implementação e explorar as possíveis melhorias que sua adoção pode trazer para a resposta a emergências, com o objetivo de otimizar o processo de socorro e salvar mais vidas.

1.3. Justificação e Relevância do Estudo

A presente dissertação de mestrado tem como principal objetivo demonstrar as necessidades sentidas pelos socorristas no desempenho das suas funções, bem como espelhar as diferentes realidades de outros países.

1.4. Objetivos de Investigação

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo demonstrar a necessidade da criação de uma ferramenta digital portátil, *user-friendly* interligando o socorrista, Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU), médico regulador e unidade hospitalar.

1.5. Questões de Investigação

1.5.1 Questão de partida

De que forma a integração de ferramentas digitais no socorro pré-hospitalar em Portugal, pode melhorar a tomada de decisões, a coordenação entre equipas de socorro e os resultados do socorro das vítimas em situações de emergência?

Esta questão de partida permite investigar a influência das tecnologias digitais na eficiência operacional das equipas de socorro, na qualidade da comunicação e nas decisões tomadas durante o socorro, com foco nos resultados para as vítimas.

1.5.2 Hipóteses

Hipótese 1: A utilização de ferramentas digitais de apoio no socorro pré-hospitalar em Portugal, melhora a atuação das equipas de socorro, proporcionando acesso a protocolos atualizados e informações detalhadas sobre a vítima, o que resulta numa abordagem mais personalizada e eficaz no socorro pré-hospitalar.

Hipótese 2: A utilização de ferramentas digitais de apoio no socorro pré-hospitalar em Portugal, não melhora a atuação das equipas de socorro, não proporcionando acesso a protocolos atualizados e informações detalhadas sobre a vítima, o que resulta numa abordagem pouco personalizada e ineficaz no socorro pré-hospitalar.

1.6. Estrutura

Este trabalho está dividido em 6 capítulos e 17 subcapítulos; inicia-se com uma introdução, onde se aborda primeiramente a fundamentação inicial, a contextualização do problema bem como a justificação e relevância do estudo, os objetivos e as questões de investigação.

No capítulo seguinte aborda-se o estado da arte, espelha-se as diferenças entre os técnicos de emergência pré-hospitalar (TEPH) e os paramédicos; apresenta-se ainda quatro aplicativos de apoio ao socorrista.

No capítulo seguinte descrevem-se metodologias e caracteriza-se o concelho em estudo.

Realiza-se a apresentação e discussão dos dados bem como se refere às limitações deste estudo, no capítulo 4.

No decorrer do capítulo 5, apresenta-se exaustivamente o protótipo desenvolvido pelo autor, enquanto aluno, com todas as limitações decorrentes da falta de conhecimentos de linguagens de programação, tendo este protótipo sido desenvolvido recorrendo a uma ferramenta digital, on-line, gratuita, que utiliza um método de programação por blocos que permite que o utilizador tenha reduzidos conhecimentos de linguagens de programação.

No capítulo 6, apresenta-se as conclusões e considerações finais da presente dissertação de mestrado.

Apresenta-se, ainda, por esta ordem a bibliografia utilizada na realização deste trabalho e o anexo (inquérito aplicado).

2. ESTADO DA ARTE

Este trabalho contempla diversos conceitos, que serão desenvolvidos nos subcapítulos seguintes. Por exemplo o desenvolvimento dos técnicos de emergência pré-hospitalar comparativamente à existência de Paramédicos existentes em outros países, bem como na utilização e desenvolvimento de diversas aplicações de apoio ao socorrista.

Aborda-se com base na metodologia determinada para este trabalho, quer a presente revisão de literatura referente aos últimos anos, bem como a aplicação de um questionário direcionado aos tripulantes de ambulância de socorro (TAS) nas diferentes corporações de bombeiros voluntários do concelho de Vila Franca de Xira, com o objetivo de entender as dificuldades sentidas durante a sua atuação que possam ser integradas numa futura aplicação digital.

2.1. Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar versus Paramédicos

A realidade em Portugal restringe-se à existência de três categorias de socorristas, nomeadamente: Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar (TEPH), Tripulante de Ambulância de Socorro (TAS) e Tripulante de Ambulância de Transporte (TAT).

Os TAT necessitam de um curso (ENB & Formação, n.d.), que é teórico-prático com a duração de 50 horas, com recertificação de cinco em cinco anos. Neste curso são abordadas algumas temáticas como:

- Organização do socorro;
- Avaliação da vítima;
- Reanimação;
- Hipovolémia;
- Oxigenoterapia;
- Traumatologia;
- Parto;
- Práticas simuladas para execução das diferentes técnicas.

Os TAS necessitam de um curso intensivo com uma duração de 200 horas e uma recertificação de cinco em cinco anos (Femédica, 2024).

Este curso aborda:

- SIEM, Ética e Aspectos Legais;
- Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano;
- Higiene e Segurança;
- Telecomunicações e Transmissão de Dados;
- Exame da Vítima, Abordagem da Via Aérea e Oxigenoterapia;
- Competências Psicológicas I e II;
- Emergências Médicas Adulto;
- Reanimação de Adulto – SBV e DAE;
- Emergências Médicas Pediátricas;
- Emergências Obstétricas e Reanimação Neonatal;
- Reanimação Pediátrica – SBV Pediátrico;
- Emergências de Trauma;
- Técnicas de Trauma;
- Competências Psicológicas III;
- Operações;
- Cenários com Extração e Imobilização de Vítimas;
- Triage Multivítimas e Situações de Exceção.

Os TEPH são a base operacional dos Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU), realizando entre outras funções, o atendimento e a triagem das chamadas recebidas, operam em:

- Ambulância de Emergência Médica (AEM) que são tripuladas por dois TEPH;
- Ambulâncias de Suporte Imediato de Vida (SIV) que são tripuladas por um TEPH e por um Enfermeiro;
- Ambulâncias de Transporte Inter-hospitalar Pediátrico que são tripuladas por um TEPH, um Médico e um Enfermeiro;
- Motociclos de Emergência Médica que são tripulados por um TEPH;
- Unidades Móveis de Intervenção Psicológica de Emergência que são tripuladas por um TEPH e um Psicólogo.

Os TEPH integram, também, equipas de resposta em situações de exceção, operações tático-policiais e missões internacionais.

Estes profissionais tem uma formação base de 910 horas, correspondentes a 6 meses de formação e carecem de um aproveitamento igual ou superior a 15 valores numa escala até 20 valores.

A formação é maioritariamente assegurada por médicos detentores de Competência em Emergência Médica, o que permite ao INEM garantir elevados padrões de qualidade e segurança no processo formativo. Esta formação assenta no curso TAS, complementado pelos protocolos de atuação específicos, igualmente ministrados por médicos especializados em emergência médica.

A atuação dos TEPH em função de Protocolos de Atuação definidos nestes termos, e cuja aplicação depende da validação do Médico coordenador do CODU, caso a caso, funciona como uma garantia de segurança para a vítima na prestação de socorro (SNS & INEM, 2020).

Dando continuidade ao projeto desenvolvido no âmbito da minha licenciatura, pretende-se especificar os diferentes tipos de paramédicos com base na realidade Europeia.

Os *Emergency Medical Service* (EMS) variam em toda a Europa, com dois modelos: o modelo anglo-americano, que usa principalmente paramédicos em um ambiente pré-hospitalar, onde *“a vítima vai ao médico”*, e o modelo franco-alemão, que utiliza principalmente médicos em um ambiente pré-hospitalar, onde *“o médico vai até vítima”*.

A diferença entre paramédicos e médicos em ambiente pré-hospitalar assenta sobretudo no nível de formação e na complexidade dos atos permitidos para cada categoria. Os paramédicos são profissionais não médicos, especializados na avaliação rápida, estabilização e aplicação de protocolos pré-definidos. Já os médicos em ambiente pré-hospitalar possuem formação médica completa e formação em técnicas de pré-hospitalar avançadas, realizando intervenções avançadas no local, incluindo decisões de diagnóstico complexas e procedimentos invasivos (Borowicz et al., 2021; Oelrich et al., 2022; Rief et al., 2023)

Apesar das divergências existentes entre estes dois modelos, não se identificou um estudo comparativo para demonstrar a superioridade de um modelo sobre o outro.

O modelo para cada país depende de sua história, da sua cultura, das necessidades da sua comunidade e dos seus recursos económicos.

O objetivo de um EMS é diminuir a morbidade e mortalidade associada a problemas médicos e emergências traumáticas por vários meios, incluindo a identificação precoce de situações urgentes, respostas precoces com meios apropriados, cuidados no local e durante o transporte. Todos estes métodos visam preservar a vida, prevenir e não agravar lesões existentes bem como promover a recuperação (Chenaitia et al., 2011).

Na Europa, há uma grande variedade ao nível do atendimento pré-hospitalar, da formação e do nível de qualificação para os elementos da emergência pré-hospitalar, que fornece suporte básico de vida (*Basic Life Support*) ou suporte avançado de vida (*Advanced Life Support*), varia muito em toda a Europa.

Na organização e nos meios de atendimento pré-hospitalar depende, em parte, do sistema de saúde de cada país.

Em toda a Europa, há uma combinação de diferentes culturas e influências, bem como sistemas económicos e políticas de saúde que também variam entre as diferentes regiões. É difícil comparar sistemas de saúde porque existem poucos serviços de saúde que forneçam bons indicadores, bem como a existência de indicadores da saúde geral das populações.

Apesar da homogeneização da política de saúde na Europa, persistem algumas diferenças.

O modelo franco-alemão é liderado por médicos. Com médicos enviados para todas as grandes emergências; os cuidados no local são altamente diferenciados e a vítima é estabilizada antes de ser transportada; uma abordagem “*Stay and Play*” (Chenaitia et al., 2011).

Este modelo é o mais comum na Europa, baseado em dois sistemas diferentes que são usados para transportar o médico ao local da ocorrência: o sistema estacionário e o sistema de “*rendez-vous*” “(encontro)”. No primeiro, o médico desloca-se com a unidade *advanced life support* (ALS). No segundo, o médico chega num veículo de resposta rápida com todo o equipamento necessário, mas não há habitabilidade para a vítima e o seu transporte (ex. as Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) em Portugal).

O sistema estacionário tem a vantagem de que apenas um veículo tem de ser enviado, mas o sistema de “*rendez-vous*” é mais flexível e, se a vítima não precisar de ser acompanhado pelo médico, o profissional médico estará disponível para a próxima ocorrência muito mais cedo. Outra vantagem que identificamos é que o médico pode avaliar, tratar e dar alta à vítima no local da ocorrência sem transportar a vítima para o hospital (Chenaitia et al., 2011).

Relativamente às competências dos paramédicos na Europa, salienta-se, desde logo a figura do *ambulance driver* (AD). Um AD conduz a equipa de emergência pré-hospitalar, em ocorrências e realiza tarefas como, transporte de vítimas em macas, transporte de malas de abordagem e manuseio de cadeira de rodas. O AD só pode auxiliar médicos e enfermeiros, não tendo capacidades para uma atuação independente; também não está legalmente habilitado. Normalmente, o AD tem uma formação em primeiros socorros, suporte básico de vida (SBV) e pode usar desfibriladores automático externo (DAE), e ainda é formado em radiocomunicações, condução defensiva e de emergência.

Tem uma formação entre 12 a 60 horas, sendo considerado como mínimo, exceto em dois países, a Estónia e a França, onde o AD recebe entre 400 e 500 horas de formação, mas com as mesmas restrições legais do que noutros países, portanto com habilidades adicionais não exploradas (Chenaitia et al., 2011).

Um *Emergency Medical Technicians – Basic* (EMT-B) é um socorrista com formação básica de 110 horas de formação e um curriculum equivalente a um TAS Português, que prestam socorro à vítima durante emergências críticas, como acidentes vasculares cerebrais, colisões de automóveis e paragens cardiorrespiratórias (Samuels et al., 1996).

Um EMT-B, geralmente é capaz de realizar uma ampla variedade de habilidades de socorrismo de emergência de forma independente, como SBV com DAE, suplementação com aporte de oxigénio; controlo de hemorragias e cuidados primários a feridas, imobilização da fratura, incluindo a coluna vertebral; gestão de queimaduras; parto obstétrico não planeado e fornecer transporte seguro. O EMT-B também pode realizar uma avaliação da vítima crítica e uma primeira triagem. No entanto, EMT-B não pode realizar procedimentos invasivos procedimentos endovenosos (EV), intubação endotraqueal e administração de fármacos (Chenaitia et al., 2011).

Existe também o paramédico designado por *Emergency Medical Technicians – Paramedic* (EMT-P), é um tipo de técnico de emergência médica, e executa todas as competências realizadas por um EMT-B, mas possui um nível superior de formação médica. Os paramédicos são treinados para lidar com uma ampla gama de emergências médicas ou situações traumáticas. Estas incluem por exemplo: monitorização cardíaca e respiratória, estabilização ortopédica, monitorização obstétrica, emergências pediátricas e alterações metabólicas (Chenaitia et al., 2011).

Algumas especificidades e formações destes paramédicos:

- Comunicações, desencarceramento, inserção de cateter endovenoso (EV) ou acesso intraósseo, administração de fluidos, terapia e farmacoterapia, com a administração de uma ampla gama de medicamentos como epinefrina, nitroglicerina, drogas adrenérgicas e benzodiazepinas.
- Suporte avançado de vida, incluindo monitorização cardíaca, interpretação de ECG de 12 derivações, sincronização para cardioversão e estimulação cardíaca trans cutânea e suporte avançado de vida pediátrico (Chenaitia et al., 2011).

Os paramédicos realizam uma formação de 1.000 a 5.508 horas, exceto na Áustria, onde recebem apenas 480 horas. A mediana europeia de formação para o EMT-P é de 2.000 horas. Nos países com modelo anglo-americano tais como, Reino Unido, Finlândia e Holanda, a formação de paramédico é de 4 anos, exceto na Irlanda onde a formação é de 1009 horas.

2.2 Aplicativos de Apoio ao Socorrista

Em Portugal temos alguns aplicativos, nomeadamente o ITEAMS do INEM, DecimalFire da informática e Gestão, Lda e a Escala de Race da Escola Nacional de Bombeiros (ENB).

2.2.1 Aplicativo ITEAMS

O ITEAMS foi criado pelo INEM para apoio aos técnicos de emergência pré-hospitalar, médicos e enfermeiros das VMER, bem como através de protocolos estabelecidos com outras entidades, nomeadamente alguns corpos de bombeiros e a

Cruz Vermelha Portuguesa, que detêm nas suas unidades as ambulâncias de Posto de Emergência Médica (PEM).

A criação e a implementação do projeto ITEAMS propõe a definição da gravidade no primeiro contacto de qualquer meio do Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM) com a vítima, com recurso a escalas de alerta precoce, assim como as principais escalas identificadoras das diferentes vias verdes. *“O seu registo informático e a transmissão para o CODU, promove o apoio à tomada de decisão, sustentada em critérios clínicos, permitindo a regulação médica das situações graves com a correta gestão de meios e orientação para o hospital certo, com a valência adequada. Este recurso permitirá a identificação de situações de maior gravidade dentro da emergência que necessitam de ações específicas dentro das clinical pathways definidas que a nível nacional e internacionalmente”* (Médica & INEM, 2019).

O ITEAMS é uma ferramenta digital portátil, em que o utilizador tem acesso às escalas de:

- Escala de NEWS (*Nacional Early Warning Score*);
- Triângulo de Avaliação Pediátrico (TAP);
- Escalas de Dor;
- Escalas de Avaliação Neurológica;
- Escalas de Avaliação Cardiológica;
- Escalas de Avaliação de Trauma;
- Via Verde Sépsis;
- Via Verde de Reanimação;
- Outras Escalas.

A escala de NEWS contempla o estado de consciência da vítima e cinco variáveis fisiológicas, cuja soma das pontuações define uma ponderação, que está em direta relação com o risco de agravamento do estado clínico. O uso de escalas de alerta precoce *Early Warning Scores* (EWS) são comuns no panorama hospitalar quer nacional, quer internacional, sendo que a sua utilidade extra-hospitalar já é reconhecida em vários países.

Esta escala pretende identificar as vítimas com possíveis necessidades de medidas avançadas de suporte de vida. A utilização da escala NEWS está associada ao prognóstico das vítimas, mortalidade e admissão em unidades de cuidados intensivos, não devendo ser aplicada em idades inferiores a 16 anos ou a mulheres grávidas (Médica & INEM, 2019).

Tabela 1: Escala de NEWS. Fonte: MANUAL CLÍNICO - DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)

Physiological Parameters	3	2	1	0	1	2	3
Respiration Rate	≤ 8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥ 25
Oxygen Saturations	≤ 91	92 - 93	94 - 95	≥ 96			
Any Supplemental Oxygen		YES		No			
Temperature	35		35.1 – 36.0	36.1 – 38.0	38.1 – 39.0	≥ 39.1	
Systolic BP	≤ 90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥ 220
Heart Rate	≤ 40		41 - 50	51 - 96	91 - 110	111 - 130	≥ 131
Level of Consciousness				A			Y . P or U

RESULTADO	GRAVIDADE
0	Sem Gravidade
1 A 4	Gravidade Baixa
≥ 5 OU 3 ISOLADO	Gravidade moderada
≥ 7	Gravidade Elevada

O Triângulo de Avaliação Pediátrico (TAP), conforme figura e tabela abaixo, é uma ferramenta frequentemente usada por profissionais de saúde para realizar uma avaliação rápida e eficaz do estado clínico das crianças em situações de emergência pediátrica. Esta escala ajuda a identificar rapidamente os sinais de deterioração clínica, permitindo que o profissional de saúde tome decisões informadas sobre a prioridade e tipo de intervenção necessária.

Esta escala baseia-se em três componentes principais:

A Aparência (ou aparência geral) avalia o estado geral da criança, incluindo a resposta a estímulos, nível de consciência, irritabilidade, tonicidade muscular e comportamento.

Na Respiração observa-se a frequência respiratória, esforço respiratório e a presença de sinais de dificuldade respiratórias, como o recurso a músculos acessórios.

A Circulação (ou perfusão) avalia o estado circulatório da criança, observando sinais como cor da pele, tempo de preenchimento capilar e pulsos periféricos e centrais.

“Estes três componentes são analisados em conjunto e ajudam a classificar a criança em diferentes níveis de gravidade, permitindo que o profissional decida rapidamente a necessidade de intervenções específicas.”(Médica & INEM, 2019).



Figura 1: Triângulo de Avaliação Pediátrica. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)

Tabela 2: Triângulo de Avaliação Pediátrica. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)

Tabela de Avaliação do TAP			
Aparência	Respiração	Circulação	Avaliação
Normal	Normal	Normal	Estável
Alterado	Normal	Normal	Alteração Sistema Nervoso Central
Normal	Alterado	Normal	Dificuldade Respiratória
Alterado	Alterado	Normal	Insuficiência Respiratória
Normal	Normal	Alterado	Choque Compensado
Alterado	Normal	Alterado	Choque Descompensado
Alterado	Alterado	Alterado	Falência Cardiopulmonar

Na Escala de Dor é feita a avaliação e tratamento da Dor é um direito das vítimas, sendo considerado o quinto sinal vital, é da função e obrigação dos profissionais de saúde proceder à sua avaliação. É um indicador de qualidade indispensável à excelência dos cuidados de saúde, conforme a figura abaixo.

A Dor, além de fenómeno multidimensional, quando aguda, é sinal de alarme e salvaguarda da integridade física, sendo uma das principais causas de ativação dos meios de emergência. Apesar de ser defendido o seu reconhecimento, avaliação, registo e início de tratamento atempado, sabe-se que a nível do pré-hospitalar, é subavaliada e considerada como de relevância importante para o bem-estar da vítima e sua rápida recuperação (DGS Portugal, 2017).

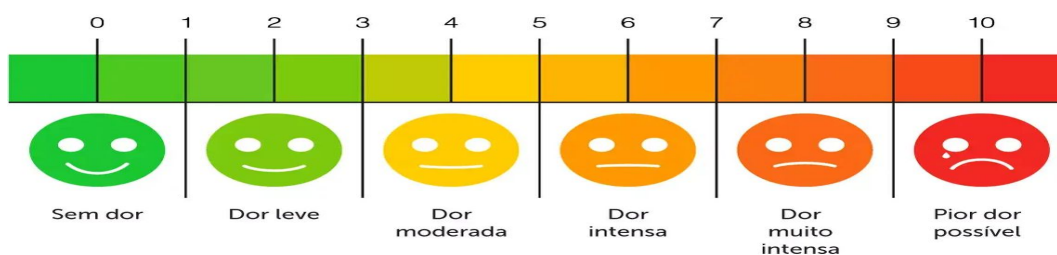


Figura 2: Escala numérica da dor. Fonte: Direção Geral de Saúde – Programa Nacional para a Prevenção e Controlo da Dor (DGS Portugal, 2017)

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a segunda maior causa de morte na Europa e uma das principais causas de incapacidade, para apoiar a sua avaliação clínica, foi desenvolvida a Escala de Avaliação Neurológica. Em 2002 foi aprovado na Europa o uso

da trombólise endovenosa e em 2015 as orientações europeias recomendaram o tratamento.

O conceito de VIA VERDE AVC determina a otimização do circuito da vítima com suspeita de AVC, sendo realizado uma referência diagnóstica e possível terapêutica, sendo o papel do pré-hospitalar fundamental. A identificação de alterações neurológicas pelas equipas de socorro, culminando na orientação via CODU destas vítimas para o hospital que possa em proximidade oferecer os exames complementares e o tratamento adequado (Aguar de Sousa et al., 2019).

Esta identificação pelos operacionais no terreno, das alterações neurológicas potencialmente consequentes de um AVC, deverá ser feita de forma objetiva, com recurso a escalas já validadas, nomeadamente:

Escala de Cincinnati, representada na tabela abaixo, é Identificadora de AVC, desencadeia a VIA VERDE AVC, através de 3 sinais de alerta, dificuldade em falar, boca ao lado e a falta de força num membro (Médica & INEM, 2019)

Tabela 3: Escala de Cincinnati. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)

Escala de Cincinnati		
	S	N
Paresia facial	1	0
Queda do MS	1	0
Alteração na fala	1	0
Total Positivo de 1 a 3		

A Escala de RACE (*Rapid Arterial Occlusion Evaluation*) é uma escala utilizada para determinar rapidamente o risco de acidente vascular cerebral (AVC), especificamente para identificar a possibilidade de a vítima ter uma obstrução arterial, que é uma das causas mais comuns de AVC isquémico.

Em 2018 foi publicado no *European Stroke Journal* uma pesquisa sobre acesso e implementação de tratamento em 44 países europeus, recomendando-se a implementação de redes de unidades de AVC com capacidade de intervenção endovenosa, tendo em conta as especificidades geográficas locais (Aguar de Sousa et al., 2019).

Esta escala é muito útil no contexto pré-hospitalar, ajudando na triagem inicial de vítimas com suspeita de AVC. A escala de RACE é baseada na avaliação de cinco parâmetros clínicos, sendo estes:

R (*Respiração ou Fala*), que avalia se há dificuldade para falar ou se a vítima está com o discurso alterado. Isto pode indicar o comprometimento de áreas do cérebro responsáveis pela linguagem, frequentemente afetadas por um AVC.

A (*Aparência facial*), que observa se existe assimetria facial, por exemplo, como a queda de um dos lados da cara, que é um sinal clássico de AVC.

C (*Confusão ou estado mental*), que avalia o nível de consciência e a orientação da vítima. A confusão mental pode ser um indicativo de um comprometimento cerebral causado pelo AVC.

E (*Extremidades*), que determina a presença de fraqueza ou paralisia num dos lados do corpo, como a incapacidade de levantar um braço ou de mover uma perna, outro sinal clássico do AVC (Médica & INEM, 2019).

Cada um destes parâmetros está agregado a uma determinada pontuação, conforme explicito na tabela abaixo, e a soma total pode ajudar a determinar a urgência e o tipo de tratamento que a vítima deve receber.

Tabela 4: Escala de RACE e a sua pontuação. Fonte: MANUAL CLÍNICO – DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA (Médica & INEM, 2019)

RACE	Esquerda	Direita	Valor
Parestesia facial	Ausente	Ausente	0
	Ligeira	Ligeira	1
	Moderada/Severa	Moderada/severa	2
Parestesias MS	Ausente/Ligeira (> 10 seg.)	Ausente/Ligeira (> 10 seg.)	0
	Moderada (< 10 seg.)	Moderada (< 10 seg.)	1
	Severa (não levanta)	Severa (não levanta)	2
Parestesias MI	Ausente/Ligeira (> 5 seg.)	Ausente/Ligeira (> 5 seg.)	0
	Moderada (< 5 seg.)	Moderada (< 5 seg.)	1
	Severa (não levanta)	Severa (não levanta)	2
Desvio Oculocéfálico	Ausente	Ausente	0
	Presente	Presente	1
Agnosia/Afasia	Reconhece o braço e o déficit	Afasia obedece a 2 ordens	0
	Não reconhece o braço ou o déficit	Afasia obedece a 3 ordens	1
	Não reconhece nem o braço nem o déficit	Não executa ordens	2
RACE	≥ 5	Eventual necessidade de tromboectomia	

A *European Society of Cardiology* emitiu nos últimos anos, um conjunto de *guidelines* que resumem e avaliam a evidência mais recente, de forma a auxiliar os profissionais de saúde na tomada de decisão e seleção das melhores estratégias terapêuticas para as vítimas (Médica & INEM, 2019). Surgindo, assim, a escala de Avaliação Cardiológica.

Via Verde Coronária que segundo as *2017 European Society of Cardiology Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation* (Ibanez et al., 2018), os critérios de VIA VERDE CORONÁRIA são a existência de dor sugestiva, conforme tabela abaixo e alterações eletrocardiográficas que se podem agrupar em:

- Elevação de *segment elevation* (ST) em pelo menos duas derivações consecutivas;
- Apresentações eletrocardiográficas atípicas.

Tabela 5: Resumo de alterações eletrocardiográficas sugestivas de enfarte. Fonte: 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial (Ibanez et al., 2018)

Table 3 Atypical electrocardiographic presentations that should prompt a primary percutaneous coronary intervention strategy in patients with ongoing symptoms consistent with myocardial ischaemia
Bundle branch block Criteria that can be used to improve the diagnostic accuracy of STEMI in LBBB⁵⁰: • Concordant ST-segment elevation ≥ 1 mm in leads with a positive QRS complex • Concordant ST-segment depression ≥ 1 mm in V_1-V_3 • Discordant ST-segment elevation ≥ 5 mm in leads with a negative QRS complex The presence of RBBB may confound the diagnosis of STEMI
Ventricular paced rhythm During RV pacing, the ECG also shows LBBB and the above rules also apply for the diagnosis of myocardial infarction during pacing; however, they are less specific
Isolated posterior myocardial infarction Isolated ST depression ≥ 0.5 mm in leads V_1-V_3 and ST-segment elevation (≥ 0.5 mm) in posterior chest wall leads V_7-V_9
Ischaemia due to left main coronary artery occlusion or multivessel disease ST depression ≥ 1 mm in eight or more surface leads, coupled with ST-segment elevation in aVR and/or V_1, suggests left main-, or left main equivalent- coronary obstruction, or severe three vessel ischaemia

ECG = electrocardiogram; LBBB = left bundle branch block; RBBB = right bundle branch block; RV = right ventricular; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction.

Escala *Portuguese Acute Coronary Syndrome Score* (ProACS) segundo as mais recentes orientações clínicas, para as estratégias de revascularização do miocárdio, da *European Society of Cardiology*, recomendam a coronariografia urgente em vítimas com risco isquêmico muito elevado (Neumann et al., 2019). A pontuação da Escala ProACS, conforme ilustrado na tabela seguinte, é simples e precoce, desenvolvida para estratificação de risco de mortalidade hospitalar nas síndromes coronárias agudas (Médica & INEM, 2019). Esta escala tem como fatores de avaliação: a idade, Pressão Arterial Sistólica (PAS), estratificar em quatro níveis o risco de falência cardíaca (Classe Killip), a existência de Elevação do Espaçamento ST que significa que existe uma elevação entre o final do complexo QRS (contração ventricular) e a onda T (repolarização ventricular).

Tabela 6: Escala de ProACS e sua pontuação. Fonte: MANUAL OPERACIONAL – ITEAMS (2019)

Escala ProACS		
Idade (anos)	<72	0
	> ou = a 72	1
PAS (mmHg)	<116	1
	> ou = a 116	0
Classe de Killip	1	0
	2	1
	3	1
	4	3
Elevação de ST	Sim	1
	Não	0
Risco elevado de mortalidade		≥ 3

Em suma o projeto ITeams é uma ferramenta digital, integrada num computador portátil que permite às equipas do socorro pré-hospitalar, técnicos de ambulância, médicos e enfermeiros registar os dados vitais das vítimas, aplicar as mais variadas escalas protocoladas pelo INEM para o apoio nas tomadas de decisão dos intervenientes.

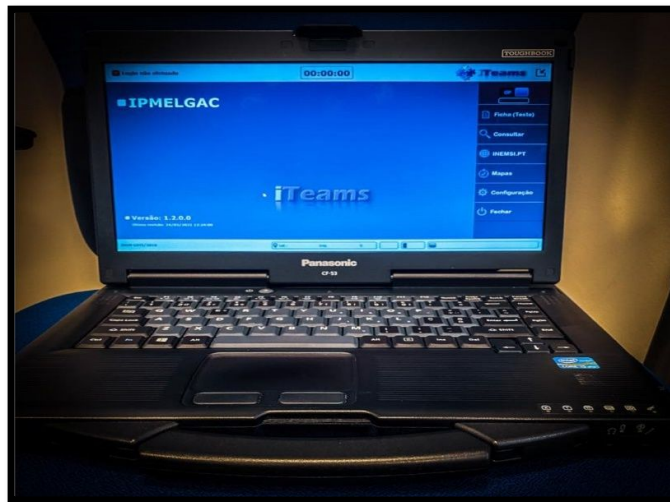


Figura 3: Portátil operacional ITeams. Fonte: Página oficial do INEM

A figura 3, ilustra o aspeto do portátil com a ferramenta ITeams instalada e que faz parte do equipamento das ambulâncias e VMER do INEM, também equipa algumas ambulâncias dos postos PEM de alguns corpos de bombeiros e Cruz Vermelha Portuguesa, mediante acordo prévio entre o instituto e as organizações.

Figura 4: Receção de evento no ITeams. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

A figura 4, ilustra o menu inicial da ferramenta, separador evento, estando os campos devidamente fundamentados e legendados com o conteúdo esperado em cada campo, nomeadamente o número de episódio, a localização da ocorrência por morada e localização da ocorrência no mapa.

O técnico, obtém acesso aos dados da vítima, através da inserção do número nacional de saúde da vítima no sistema, ficando assim disponível toda a informação clínica da vítima, conforme figura abaixo.

Figura 5: ITEAMS separador vítima. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Na figura abaixo, ilustra o menu Avaliação, onde os técnicos podem inserir os dados da vítima, nomeadamente o estado de consciência, frequência cardíaca, pressão arterial, saturação periférica de oxigénio e a temperatura corporal, estes dados ficam guardados e podem ser alterados ou eliminados linha a linha, caso exista algum engano na inserção destes dados.

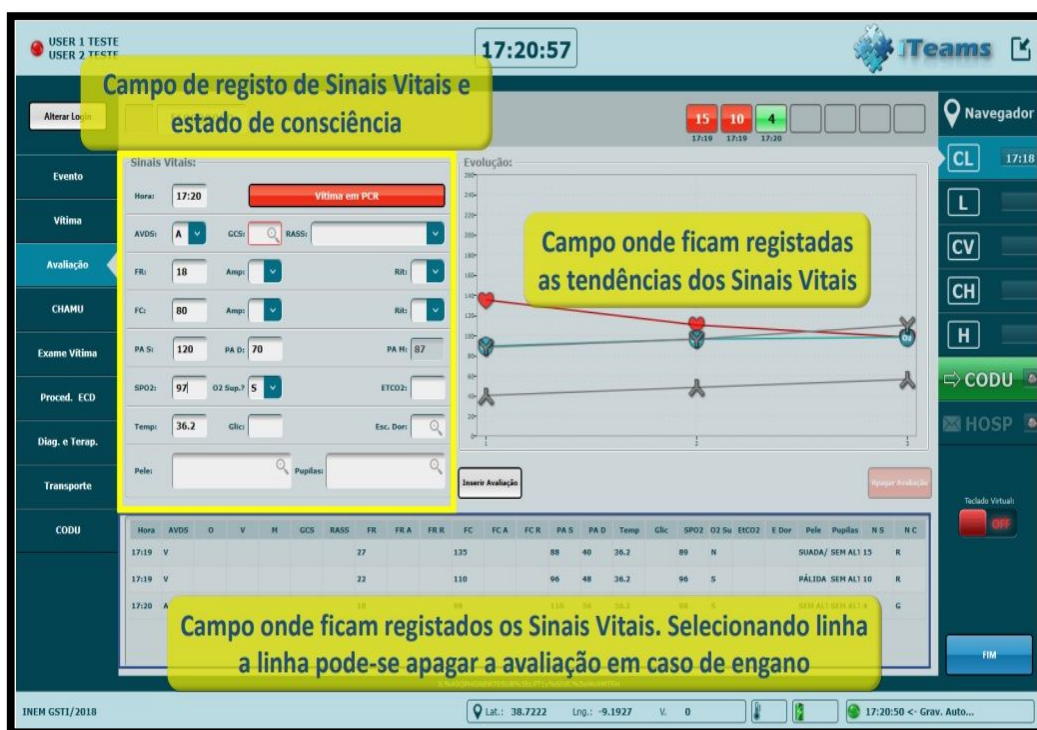


Figura 6: ITEAMS separador Avaliação. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Também está disponível o menu do CHAMU, ilustrado na figura abaixo, ainda enquadrado na avaliação à vítima aqui os técnicos podem recolher algumas informações importantes para o diagnóstico.

Começam pelas circunstâncias (**C**) do pedido de ajuda, o histórico (**H**) de doenças da vítima, as alergias (**A**) que a vítima padece ou que desconfia, o historial de medicamentos (**M**) usados pela vítima e por último, mas a não menos importante o registo da última refeição (**U**) feita pela vítima.

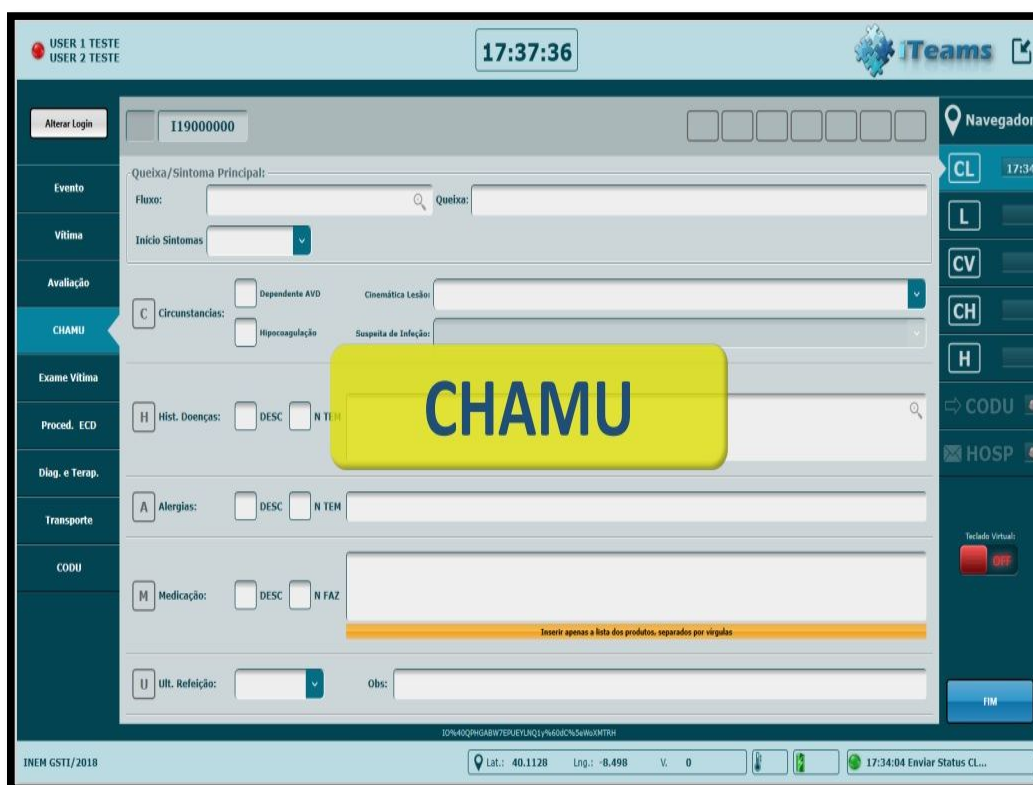


Figura 7: ITEAMS separador CHAM. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

No menu de exame à vítima, o técnico tem acesso ao triângulo de avaliação pediátrico (TAP) que pode ser aplicado a crianças com menos de 16 anos de idade.

No entanto após avaliação do TAP, o técnico recebe um alerta para vítima crítica no sistema, que automaticamente envia os dados para o médico regulador que por sua vez envia uma viatura de emergência e reanimação, caso este se justifique, ao local da ocorrência ou é combinado algum ponto de encontro entre as equipas, conforme ilustrado nas figuras abaixo.

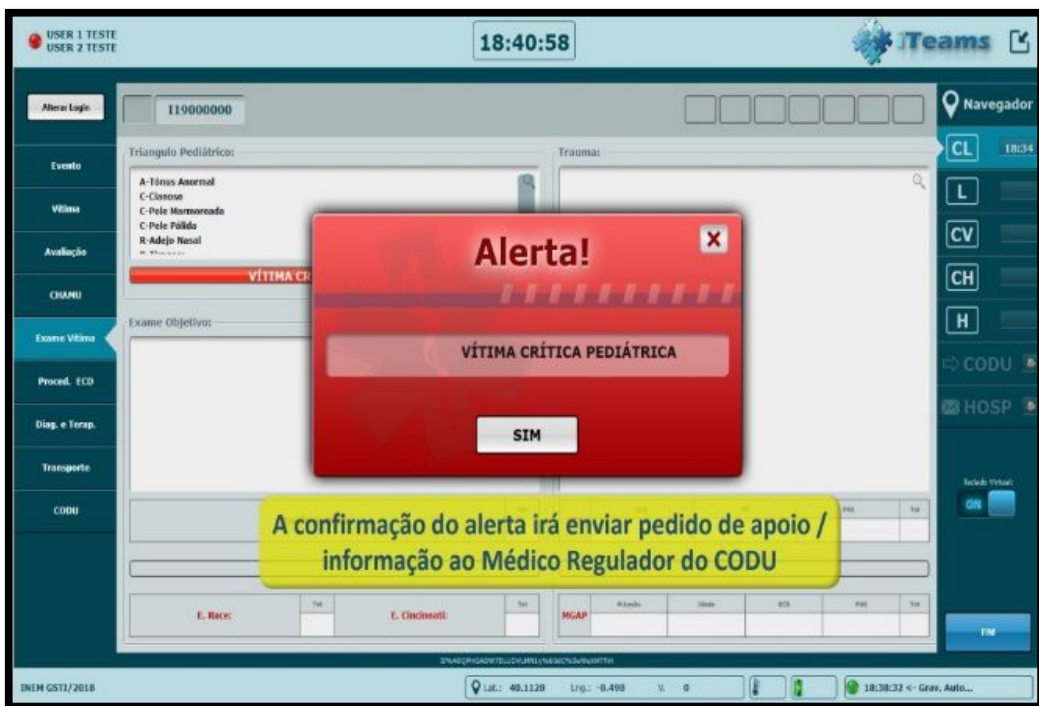


Figura 9: ITEAMS Alerta de Vítima Crítica Pediátrica. Fonte: Manual operacional do ITEAMS

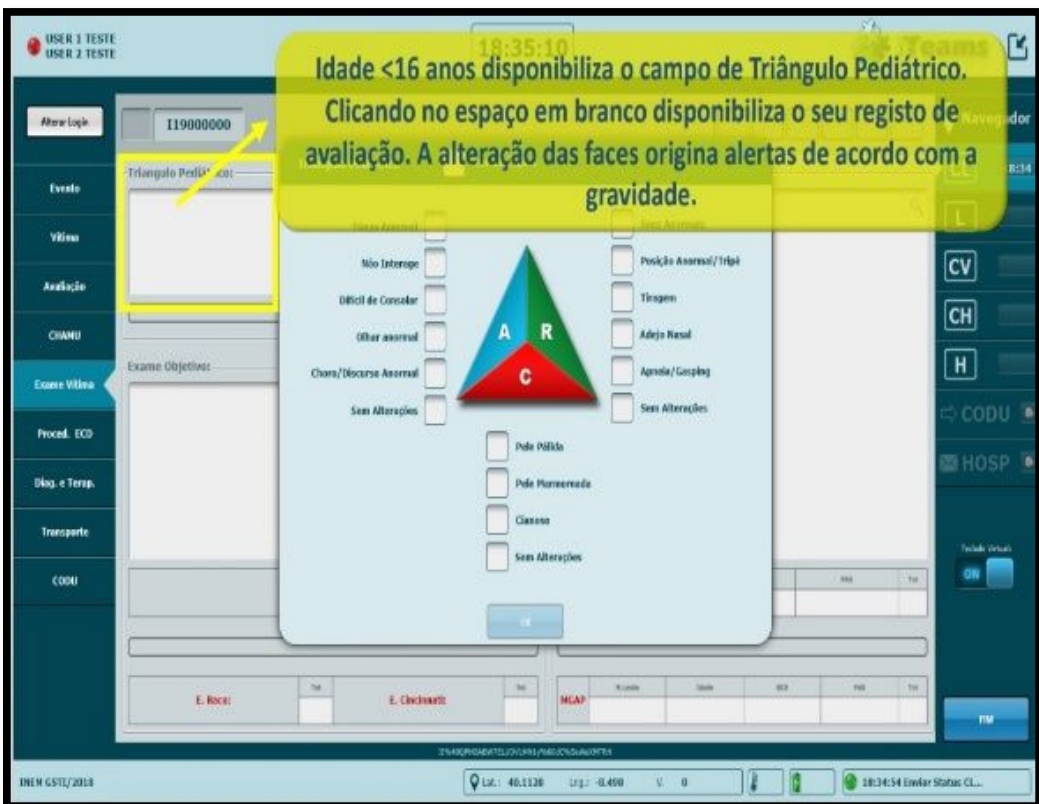


Figura 8: ITEAMS separador Exame Vítima. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Ainda durante o exame à vítima e caso esta for alvo de um trauma, existe um menu onde o técnico pode colocar os dados referentes ao trauma sofrido, nomeadamente a zona do corpo que foi afetada e o grau desse ferimento, conforme ilustrada na figura abaixo.

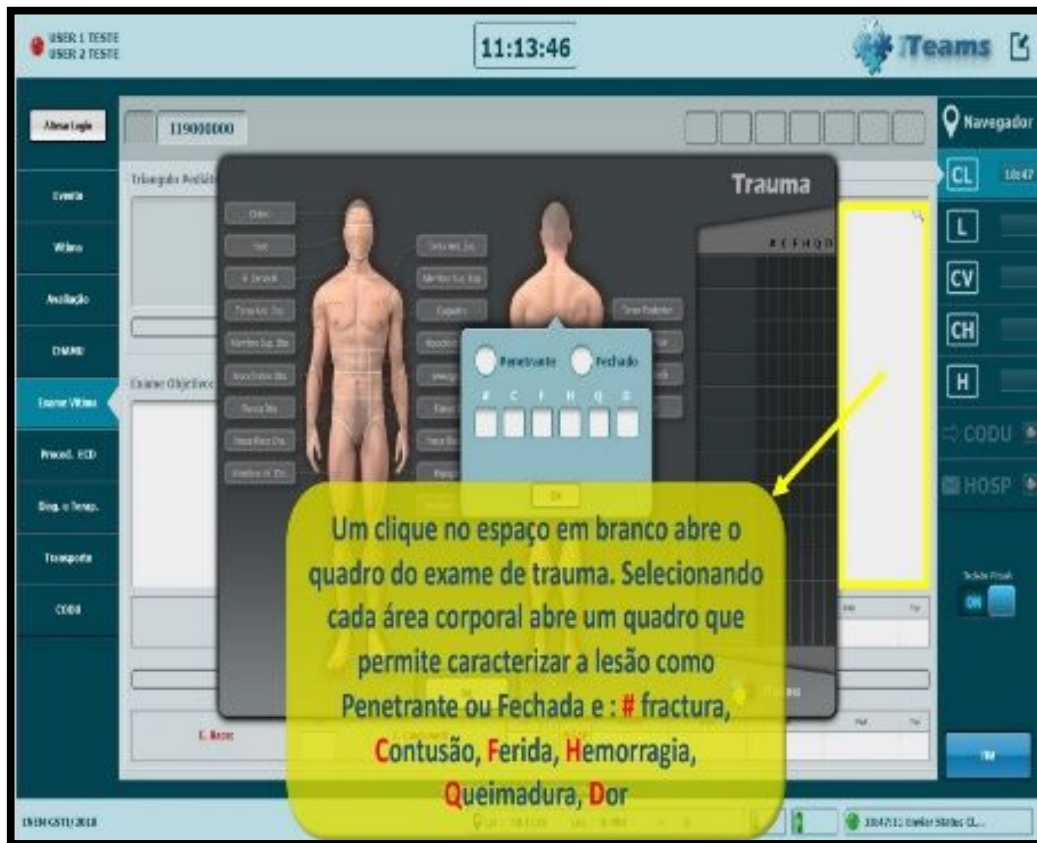


Figura 10: ITEAMS separador Exame à Vítima, avaliação do trauma. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Existe também a possibilidade de o técnico, registar os procedimentos realizados na vítima durante a avaliação, nomeadamente o uso de máscaras de oxigênio, utilização de tubos nasofaríngeos ou desobstruções de vias aéreas, conforme ilustrado na figura seguinte.

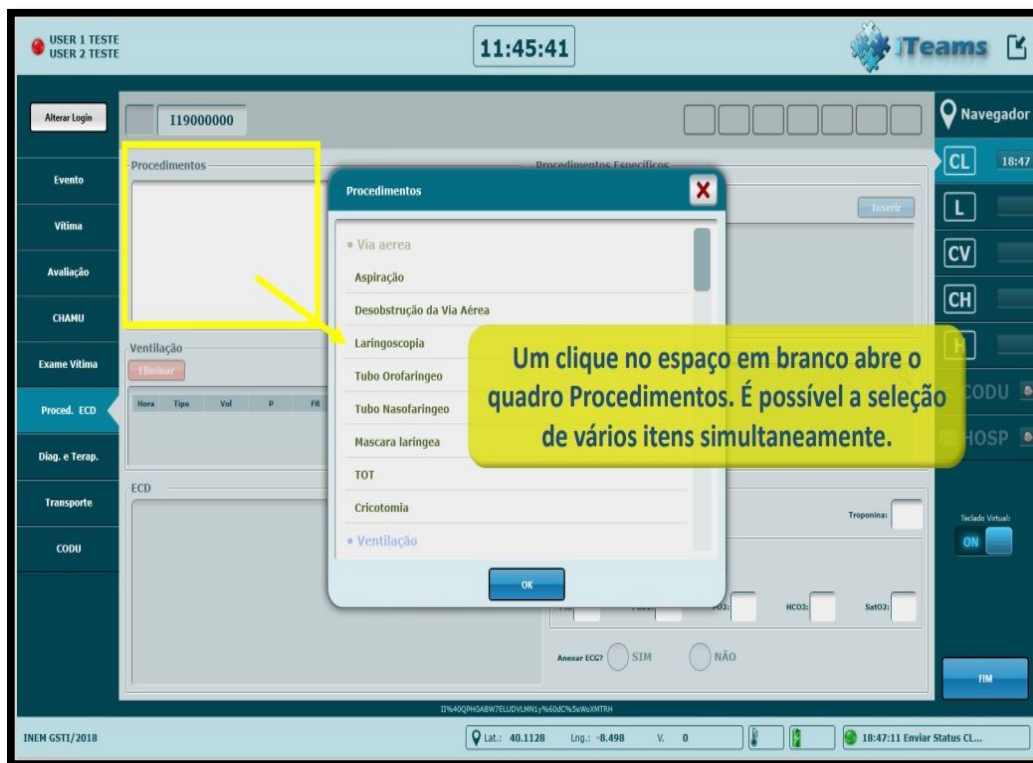


Figura 11: ITEAMS separador de procedimentos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

No menu diagnóstico e terapias, ainda dentro do menu procedimentos, o técnico pode descrever e escolher os mais variados procedimentos, onde é possível escolher numa lista já pré-definida dos procedimentos possíveis de realizar.

Dentro do quadro de hipóteses diagnosticadas é possível também escolher uma variedade de procedimentos pré-definidos, entretanto no campo de protocolos o técnico também pode escolher numa lista já pré-selecionada, conforme figuras abaixo.

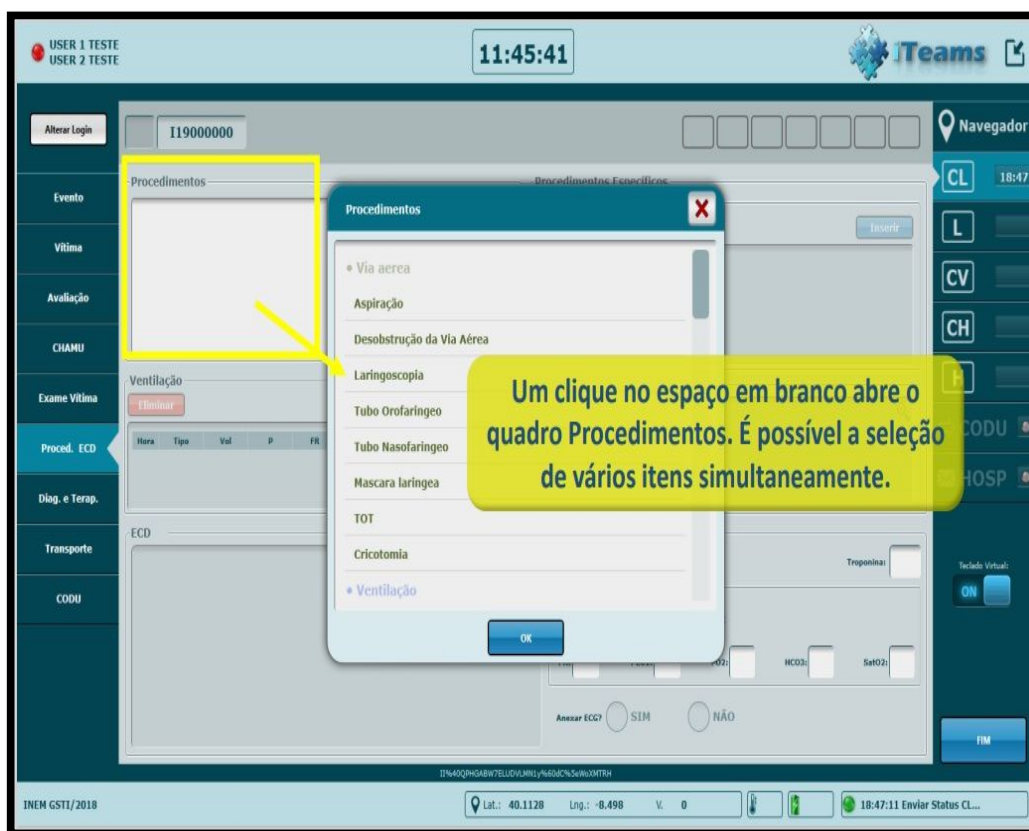


Figura 12: ITEAMS separador Diagnóstico e Terapêutica. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

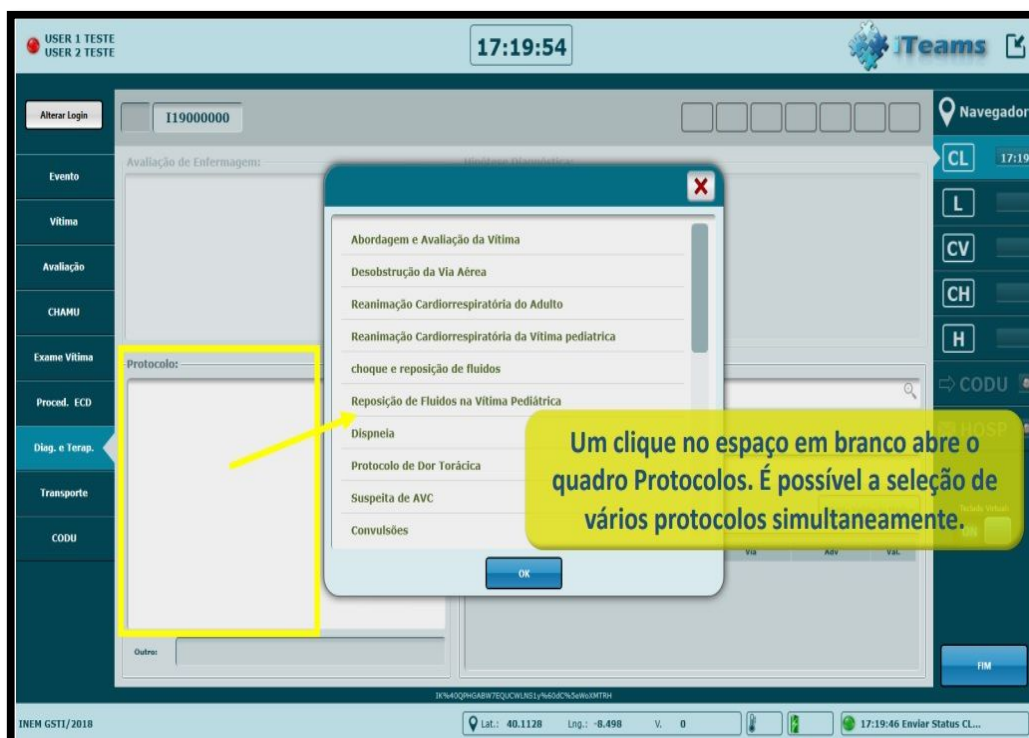


Figura 13: ITEAMS separador Procedimentos, seleção de procedimentos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Ainda dentro do menu de Diagnóstico e Terapêutica é possível ainda inserir os fármacos usados pelos técnicos durante a intervenção, estes fármacos podem ser escolhidos de uma lista já pré-definida ou se houver necessidade o sistema permite inserir manualmente um fármaco que não exista na lista, conforme ilustração abaixo. É de salientar que este procedimento não pode ser realizado pelos técnicos de emergência pré-hospitalar e sim, pelos médicos e enfermeiros das VMER, por se tratar de um ato médico, conforme figuras abaixo.

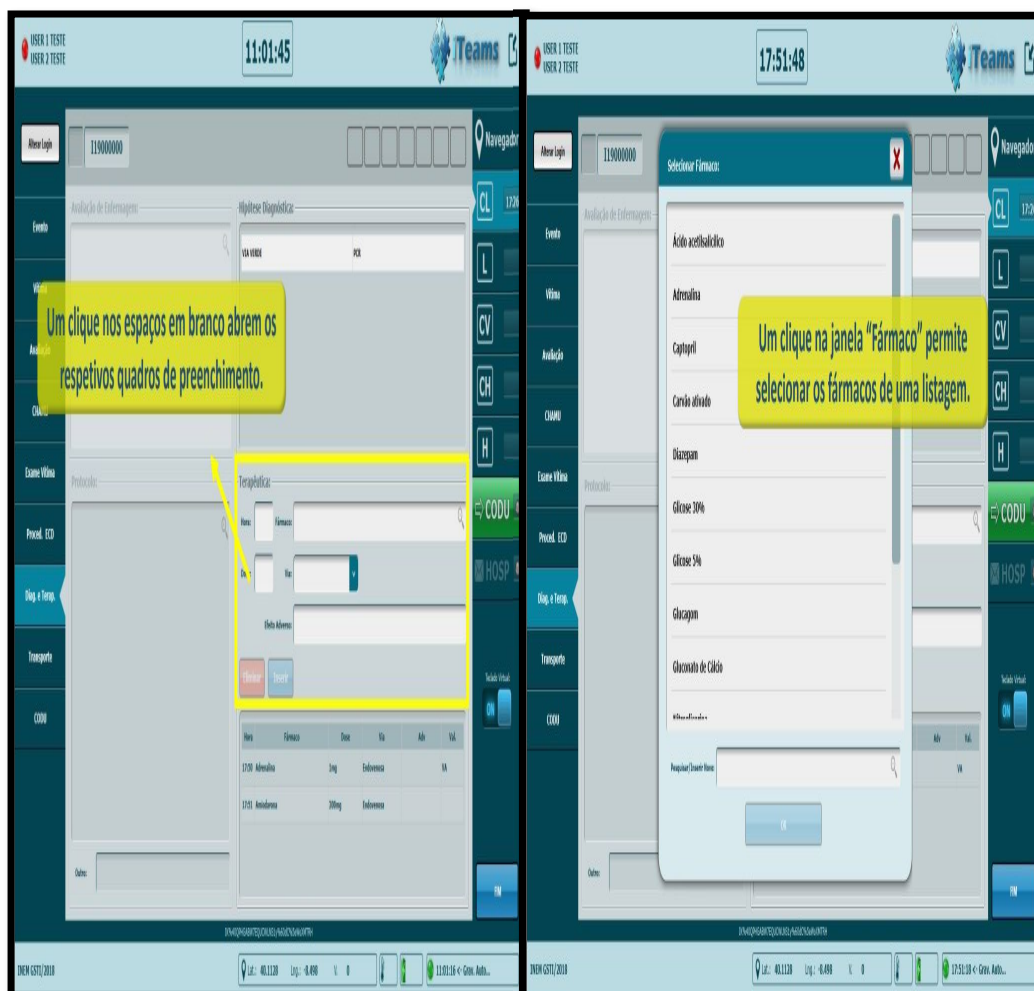


Figura 14: ITEAMS separador Diagnóstico e Terapêutica, seleção ou inserção de fármacos. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Seguidamente no menu de transporte o técnico, pode escolher o tipo de transporte que irá realizar, como a escolha da unidade hospitalar de destino da vítima, conforme ilustrado na figura abaixo.

Selecionando Transporte Primário / Secundário, surge:

- A opção de acompanhamento e de quem realiza o transporte;
- A escolha do Destino (hospital pré-definido pela freguesia ou escolhido da listagem de hospitais em quadro próprio)
- A escolha do Local dentro do Hospital de Destino (importante na melhoria das Vias Verdes)

Figura 15: ITEAMS separador Transporte. Fonte: Manual operacional do ITEAMS (2019)

Considera-se que esta ferramenta do ITeams, apresenta bastantes opções de avaliação de vítimas de doença súbita ou de trauma, no entanto a utilização de linguagem médica e siglas complexas, prejudica o entendimento por parte dos técnicos na sua atuação.

No entanto esta ferramenta poderia apresentar outro tipo de abordagem mais amigável do utilizador, bem como outro tipo de avaliações mais adequadas à realidade dos técnicos de pré-hospitalar.

2.2.2 Aplicativo DecimalFire

O aplicativo DecimalFire foi exclusivamente concebido para servir a Gestão das Corporações de Bombeiros, onde esta ferramenta visa responder às exigências no

domínio da apresentação de contas, por parte das Associações de Bombeiros.

Encontra-se também integrado os módulos de contabilidade, movimentos de faturação e processamento de salários bastante útil às associações de bombeiros.

“Não é conhecida outra qualquer Aplicação de Gestão de Bombeiros com estas potencialidades e flexibilidade” (Fire, 2008).

No entanto e no âmbito do socorro pré-hospitalar, é possível com esta ferramenta introduzir os dados referentes às vítimas de doença súbita ou de acidente, apesar da aplicação estar mais vocacionada para a gestão do bombeiro e do corpo de bombeiros.

O utilizador tem acesso aos módulos de:

- Criação e Registo de Novos Bombeiros;
- Introdução de Novas Viaturas;
- Movimentos de Armazém;
- Gestão da Central;
- Dados de Estatísticas;
- Criação de Novos Sócios;
- Faturação;
- Gestão de Contas Correntes;
- Cobranças;
- Lista de Fornecedores;
- Registo bancário;
- Gestão e Emissão de Salários;
- Gestão e Contabilidade.

É importante salientar que esta aplicação não dispõe de opção para a avaliação da vítima, sendo uma ferramenta virada mais para a gestão do próprio corpo de bombeiros. No entanto esta ferramenta na sua versão de telemóvel apresenta os seguintes quadros, descritos.

Nas figuras abaixo, é apresentado o menu de boas vindas da aplicação e das opções de menu iniciais, onde o técnico pode escolher através do menu Quartel Online, Ocorrências e *Check Lists*.

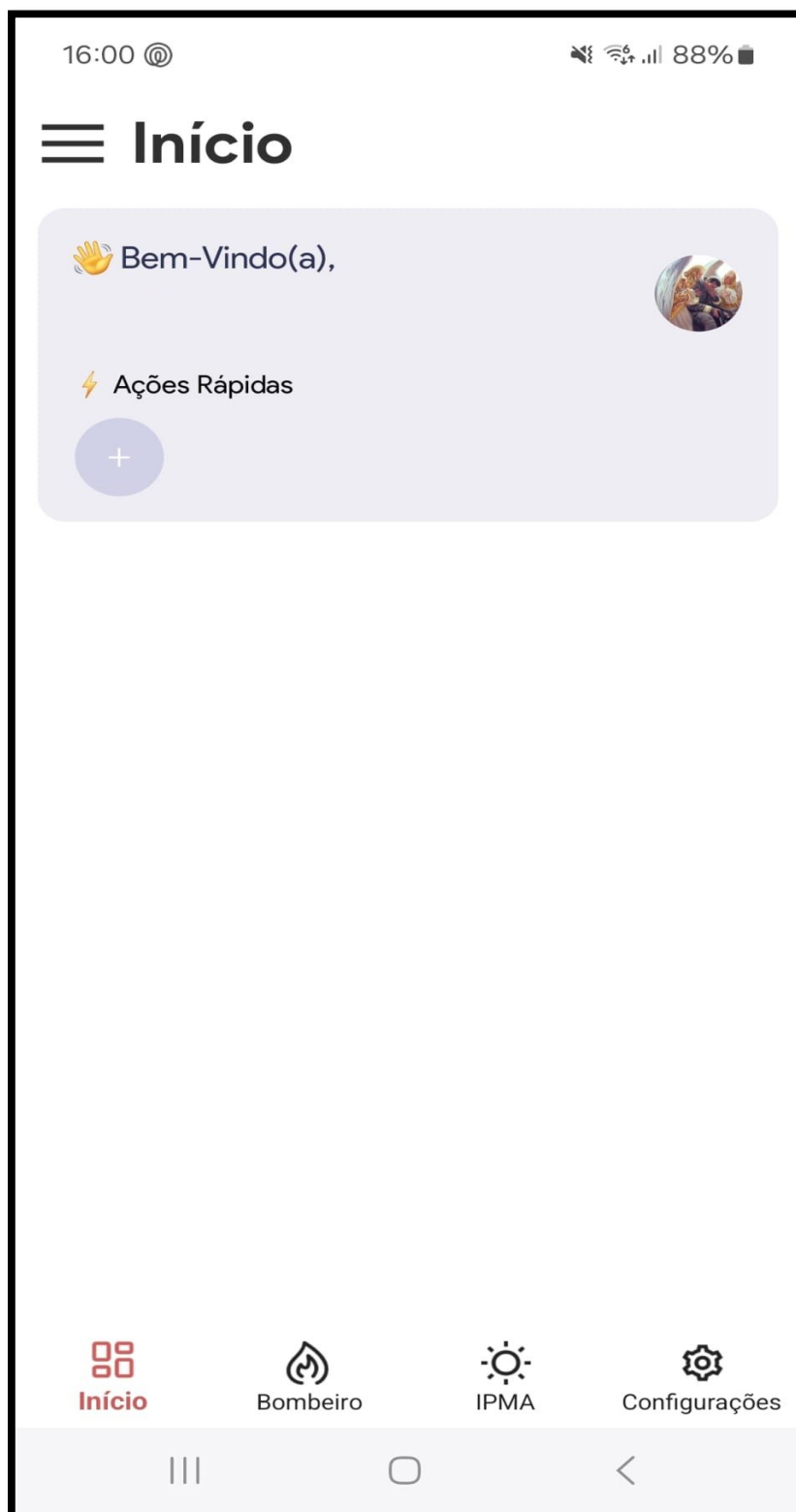


Figura 16: Menu de boas vindas da aplicação DecimalFire, versão telemóvel. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

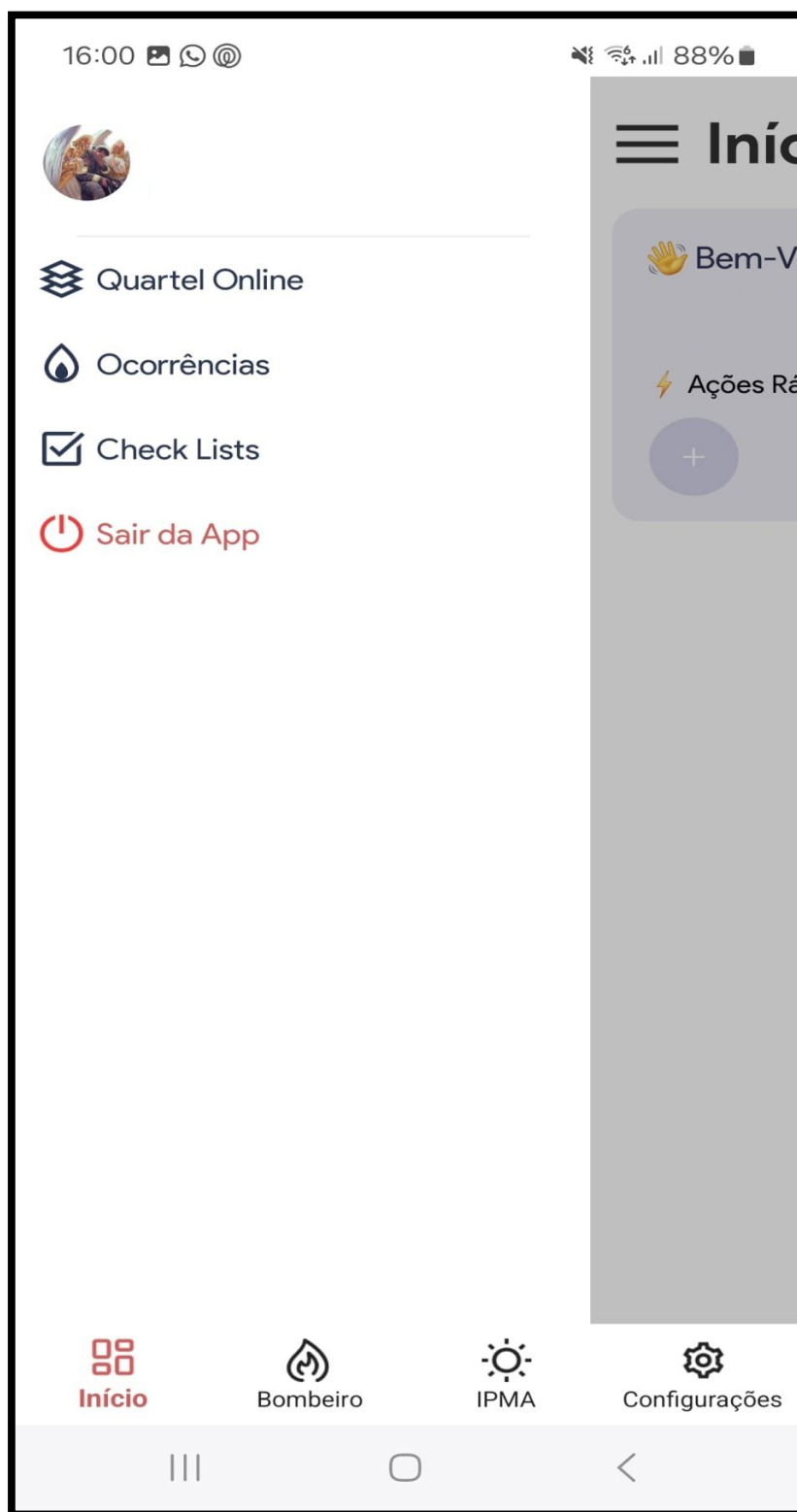


Figura 17: DecimalFire ecrã de acesso aos menus. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

No menu ocorrências, o técnico pode consultar as ocorrências em aberto na sua área de atuação, bem como as viaturas do seu corpo de bombeiros que estão afetas a cada ocorrência, onde também dispõe do número interno do serviço e o número atribuído pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), conforme figura abaixo.

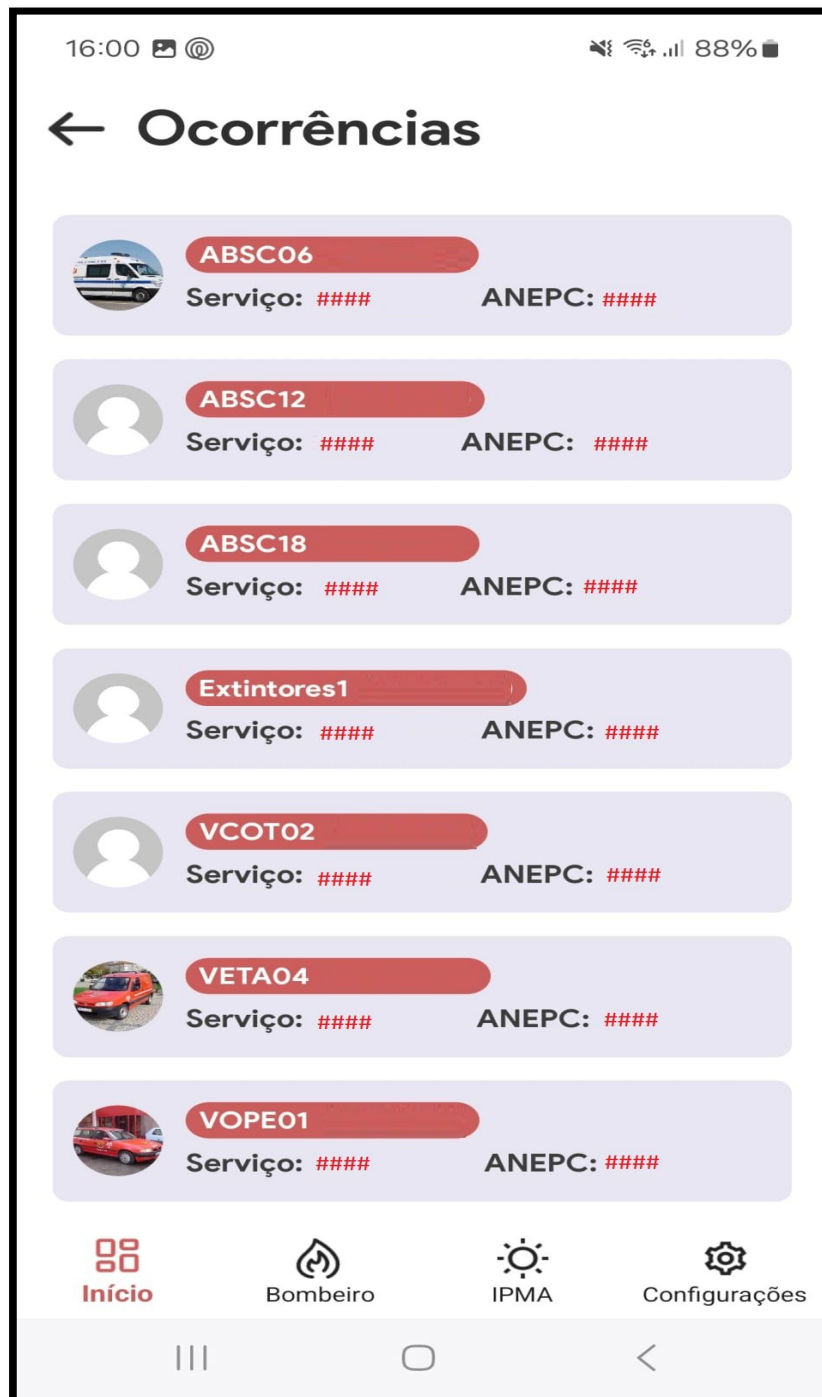


Figura 18: DecimalFire menu Ocorrências. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

O técnico ao selecionar uma determinada ocorrência do menu Ocorrências, que neste caso em específico seria com a ambulância de socorro 12 (ABSC), tem acesso a um menu mais detalhado, conforme figura abaixo, onde pode constatar o número atribuído pelo CODU, número atribuído pelo Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS), morada do evento, meio empenhado e os registos de tempo da chegada ao local, saída do local e a chegada ao hospital.



Figura 19: DecimalFire dados da viatura. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

O técnico também, pode aceder ao relatório da ocorrência, onde consta a descrição da ocorrência bem como a descrição dos trabalhos desenvolvidos durante o evento, também consegue aceder aos dados da vítima, nomeadamente, o nome, morada e descrição do motivo do pedido de socorro, conforme as figuras abaixo.

16:00 88%

← ABSC12
Nº Serviço: #####

Relógio Relatório Transportados

Relatório

Descrição da Ocorrência

Descrição do Trabalho Desenvolvido

☐ Relatório Concluído

Coordenadas

___ ° __ . ____ 'N

___ ° __ . ____ 'W

Geográficas SIRESP

GUARDAR INFORMAÇÕES

Início Bombeiro IPMA Configurações

Figura 20: DecimalFire relatório da ocorrência. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

16:00 88%

← **ABSC12**
Nº Serviço: #####

Relatório Transportados Fita do Temp

Nome Idade

☒ Masculino ☐ Feminino

Rua

Morada

Código Postal Localidade

Descrição

Nº Contribuinte Nº Telemóvel

GUARDAR INFORMAÇÕES

Início Bombeiro IPMA Configurações

||| ◯ <

Figura 21: DecimalFire dados da vítima. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

16:00 88%

← **ABSC12**

Nº Serviço:

Relatório **Transportados** Fita do Temp

Nº Contribuinte Nº Telemóvel

Nº Utente Nº EP. Urgência

Origem Destino

Freguesia

Classificação

Posição

GUARDAR INFORMAÇÕES

Início Bombeiro IPMA Configurações

Figura 22: DecimalFire dados pessoais da vítima. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

16:01

88%

ABSC12

Nº Serviço:

Relatório

Transportados

Fita do Temp

Nº Utente

Nº EP. Urgência

Origem

Destino

Freguesia

Classificação

Posição

Triagem de Manchester

GUARDAR INFORMAÇÕES

Início

Bombeiro

IPMA

Configurações

|||

○

<

Figura 23: DecimalFire dados de classificação da vítima. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

No menu Bombeiro, o técnico tem acesso a uma variedade de opções, viradas para a gestão pessoal do corpo de bombeiros, nomeadamente o acesso a escalas de serviço, faltas ao serviço, fardamentos, comunicações internas e relatórios, conforme figura abaixo.

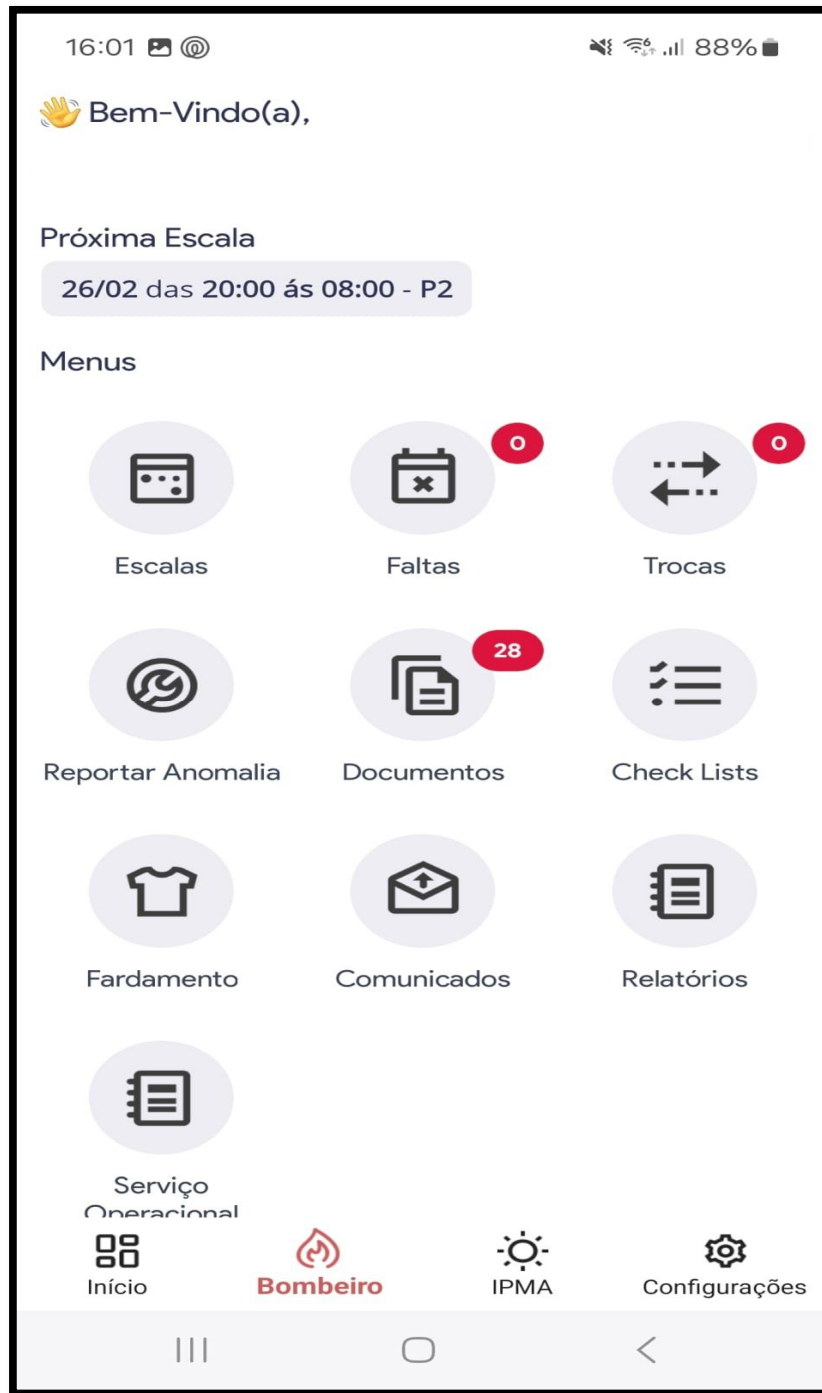


Figura 24: DecimalFire menu Bombeiro. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

Por último, o técnico encontra no menu Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), a previsão do estado do tempo esperado para os próximos quatro dias, onde é exibido a temperatura mínima e a máxima bem como a percentagem da probabilidade de chuva, conforme figura abaixo.



Figura 25: DecimalFire menu IPMA. Fonte: PrintScreen do aplicativo DecimalFire.

Considera-se assim uma aplicação, virada apenas para a gestão interna e pessoal do corpo de bombeiros, sem a possibilidade de obter alertas do estado das vítimas, inserção de parâmetros vitais das vítimas ou apoio médico durante os eventos. Não demonstra ser uma ferramenta útil para o técnico de emergência pré-hospitalar, aquando do socorro a uma vítima.

2.2.3 Aplicativo Escala de Race

A ferramenta portátil Escala de *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (Race) da Escola Nacional de Bombeiros (ENB), visa dar resposta ao diagnóstico precoce dos Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC), que estão associados a uma elevada mortalidade e morbilidade em Portugal. Perante estes fatos é importante saber diagnosticar atempadamente estes sintomas, no entanto o técnico de emergência pré-hospitalar deve proceder à avaliação normal das vítimas e avaliar também a Escala de Race na vítima (Ossa et al., 2013).

A Escala de Race avalia cinco indicadores:

- Paralisia Facial;
- Paralisia dos Membros Superiores;
- Paralisia dos Membros Inferiores;
- Desvio Ocular e Cefálico;
- Afasia ou Agnosia

O técnico de emergência pré-hospitalar deve proceder à avaliação destes cinco itens, mediante a formação obtida para a implementação desta escala.

Na aplicação móvel RACE, temos o menu inicial assim que abrimos a aplicação no telemóvel, conforme ilustrado na imagem abaixo.

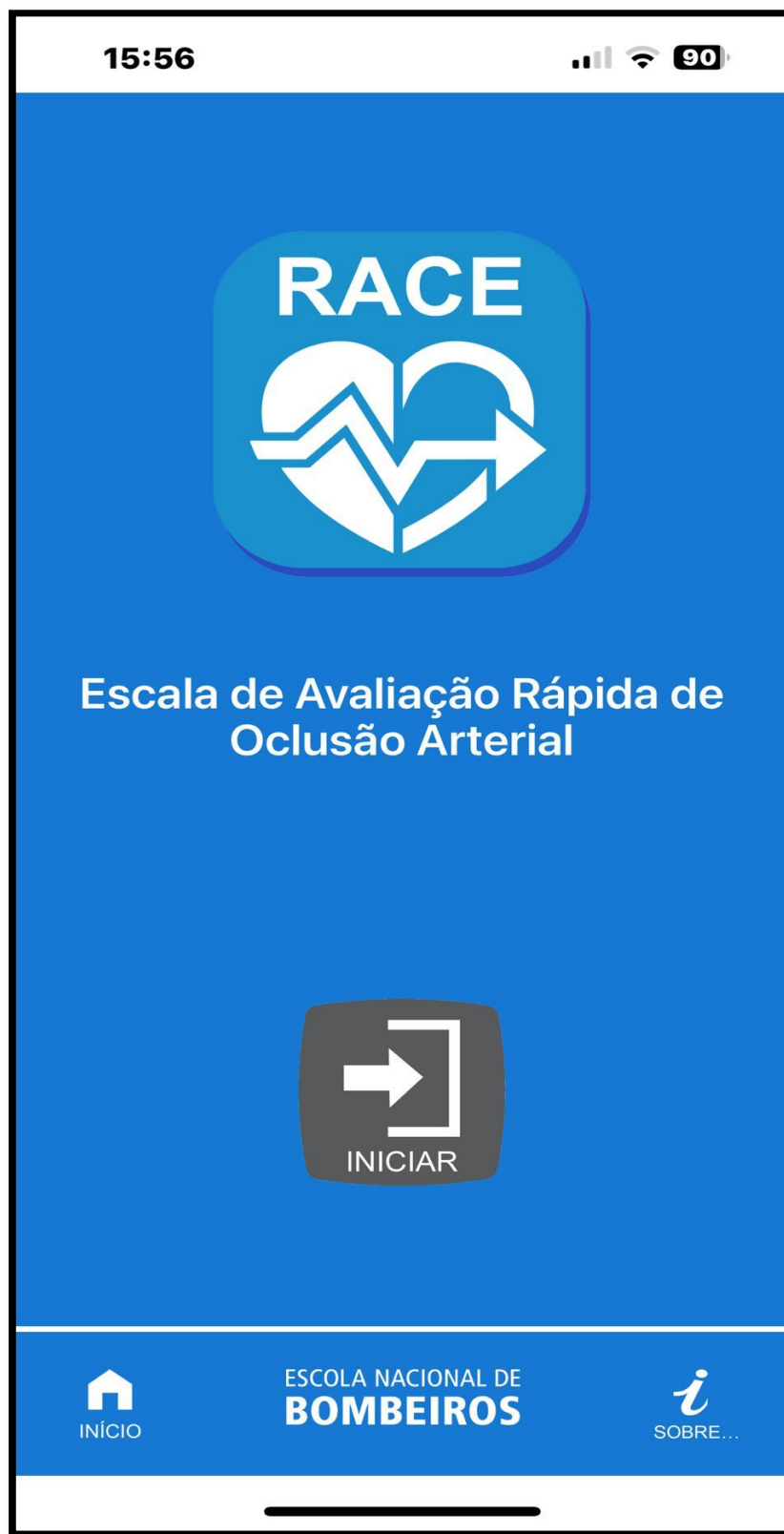


Figura 26: Aplicativo RACE menu inicial. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

Assim que o utilizador pressiona o botão de iniciar o diagnóstico, é direcionado para um menu onde pode escolher que parte do corpo a vítima apresenta problemas, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 27: RACE menu de escolha lado afetado: PrintScreen do aplicativo RACE.

No menu seguinte o técnico pode escolher se existe alguma paralisia facial da vítima, suspeita de AVC, podendo optar:

- Sem paralisia facial;
- Paralisia ligeira;
- Paralisia moderada/severa.

Conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 28: RACE menu paralisia facial: PrintScreen do aplicativo RACE.

No menu de avaliação do membro superior, em que o técnico pode avaliar a alteração da função motora, escolhendo entre as opções de:

- Normal ou ligeiramente alterada;
- Moderadamente alterada;
- Severamente alterada.

Conforme presente na ilustração seguinte.



Figura 29: RACE avaliação membro superior. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

No menu de avaliação do membro inferior, o técnico tem como opções de escolha, normal ou ligeiramente alterada, moderadamente alterada e severamente alterada, conforme figura abaixo.



Figura 30: RACE avaliação do membro inferior. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

No menu de desvio do óculo-cefálico, onde o técnico pode observar na vítima o desvio de ambos os olhos para um dos lados, tendo como opção de escolha o desvio ocular ausente ou presente, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 31: RACE desvio óculo cefálico. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

No menu seguinte de agnosia, o técnico mostra à vítima o membro afetado e pergunta de quem é o braço e se o consegue mexer, perante estas duas questões o técnico tem ao dispor três opções de escolha, nomeadamente, a vítima reconhece o braço e a alteração, a vítima não reconhece o braço ou a alteração e por último a vítima não reconhece o braço nem a alteração, conforme ilustrado na figura seguinte.



Figura 32: RACE agnosia. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

Por último a ferramenta apresenta o resultado dos testes efetuados anteriormente, apresentando ao técnico a pontuação da Escala de Race e um resumo de todas as avaliações feitas anteriormente, conforme descrito e ilustrado na imagem abaixo.

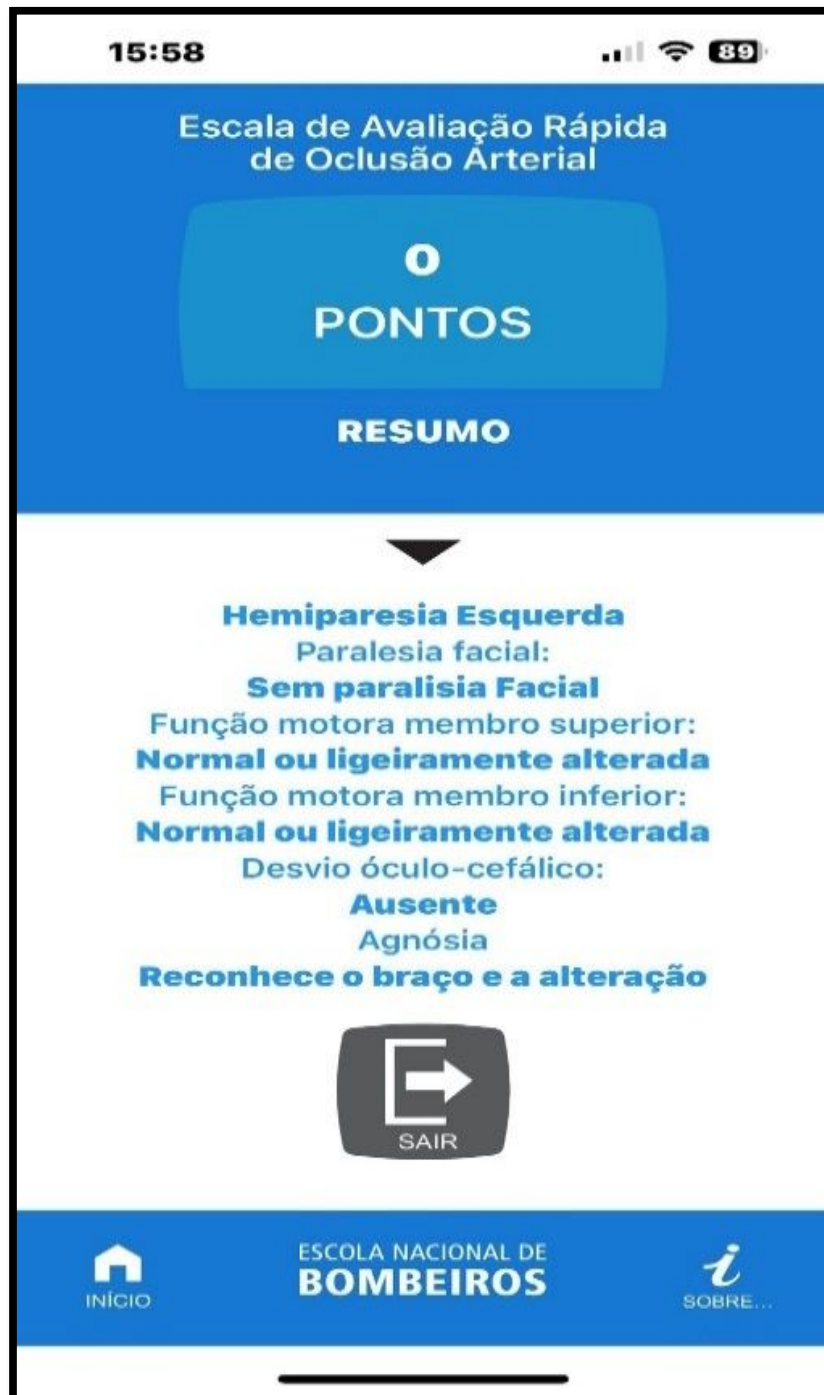


Figura 33: RACE menu pontuação. Fonte: PrintScreen do aplicativo RACE.

Considera-se que apesar de ser uma ferramenta básica, atende bem ao propósito para o qual foi criada e desenvolvida, dando uma imagem nítida da condição da vítima, permitindo diagnosticar a gravidade do AVC, utilizada exclusivamente para este fim.

2.2.4 Aplicativo VskySamu

No Brasil existe a aplicação VskySamu, referente à realidade da prestação do socorro pré-hospitalar em alguns estados do Brasil, desenvolvida pela empresa *VELP TECNOLOGIA*. Esta aplicação é um sistema avançado de regulação, avaliação e comunicação entre técnicos de emergência e médicos. Através do uso de telemóveis a equipa pré-hospitalar recebe indicações sobre os serviços a ocorrer e transmite à central os dados referentes à vítima (Yoshinaga, 2023).

A comunicação é híbrida o que permite enviar e receber dados através das redes moveis (GPRS) ou através de satélite de forma transparente e comoda para os técnicos tornando a comunicação altamente disponível e confiável, conforme figura abaixo, funcionando em zonas com pouca rede, tais como estradas e áreas rurais.



Figura 34: Visão geral do sistema. Fonte: Manual De Procedimentos VSKY SAMU (2023)

Através da localização por GPS e caso a rede móvel falhe, a central continua a obter dados sobre a localização precisa de cada ambulância, enviando o meio mais adequado ou o mais próximo da ocorrência, podendo de seguida fornecer indicação de qual o hospital mais adequado e para onde o meio de socorro se deve dirigir com a vítima.

Todo este processo de socorro desencadeia-se, à semelhança da realidade portuguesa, iniciando-se com uma chamada para a linha de emergência 192 (112 número europeu de emergência médica), onde a mesma é triada e avaliada, passando para o médico regulador que estabelece a prioridade da ocorrência. Depois desta avaliação o controlador de frota envia o serviço para a ambulância que estiver mais próxima do local da ocorrência. Tendo sempre em mente o cronograma abaixo, descrito

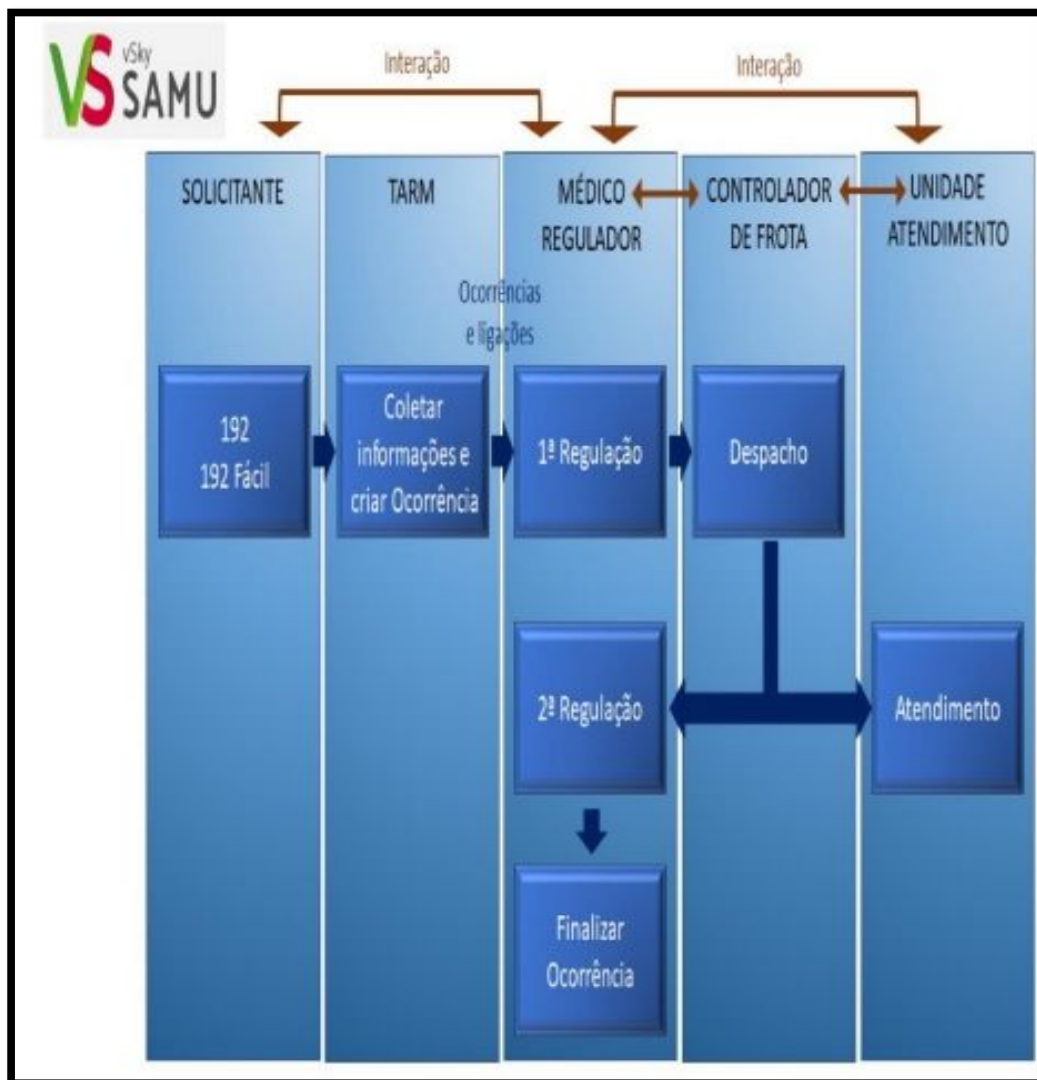


Figura 35: Fluxograma do ciclo de socorro. Fonte: Manual de Regulação VSKYSAMU (2023)

sobre o fluxo e procedimentos que desencadeiam o pedido de socorro (Yoshinaga & Tecnologia, 2023).

Depois da chamada de socorro ser triada pela central, a ocorrência é enviada para a ambulância mais próxima e adequada ao tipo de socorro a prestar, o técnico da ambulância recebe no telemóvel um alerta de serviço, conforme imagem abaixo.



Figura 36: Dados sobre a ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo

Neste menu o técnico tem acesso ao relatório da ocorrência, onde consegue visualizar o número da ocorrência, a identificação do médico regulador afeto a esta ocorrência, bem como aos dados da vítima, nomeadamente a causa do pedido de socorro, a morada completa do local para onde se deve dirigir e a possibilidade de utilizar a navegação por GPS até ao local, podendo o técnico optar por duas ferramentas de navegação.

Após visualização do tipo de serviço que lhe foi atribuído, o técnico informa a central que se irá deslocar para o local do pedido de socorro, aplicando um toque no ecrã sobre o botão de saída para a ocorrência **J9**, conforme figura abaixo.



Figura 37: Menu de confirmação de saída para ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

É possível verificar o envio das mensagens entre os técnicos e a central, através do menu mensagens, onde o sistema guarda todas as mensagens trocadas entre eles e que informa o técnico através de um ícone verde que a mesma foi entregue e lida pela central, conforme figura abaixo.



Figura 38: Menu de mensagens trocadas durante o socorro. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo

Conforme exposto anteriormente, é facultado ao técnico de socorro a possibilidade de recorrer à navegação por GPS, dispondo, para o efeito, das plataformas *Waze* ou o *Google Maps*. Assegurando uma deslocação mais eficaz e rápida até ao local da ocorrência, dado ao facto destes aplicativos terem acesso à internet otimizando as rotas mediante o congestionamento de trânsito, conforme figura abaixo.

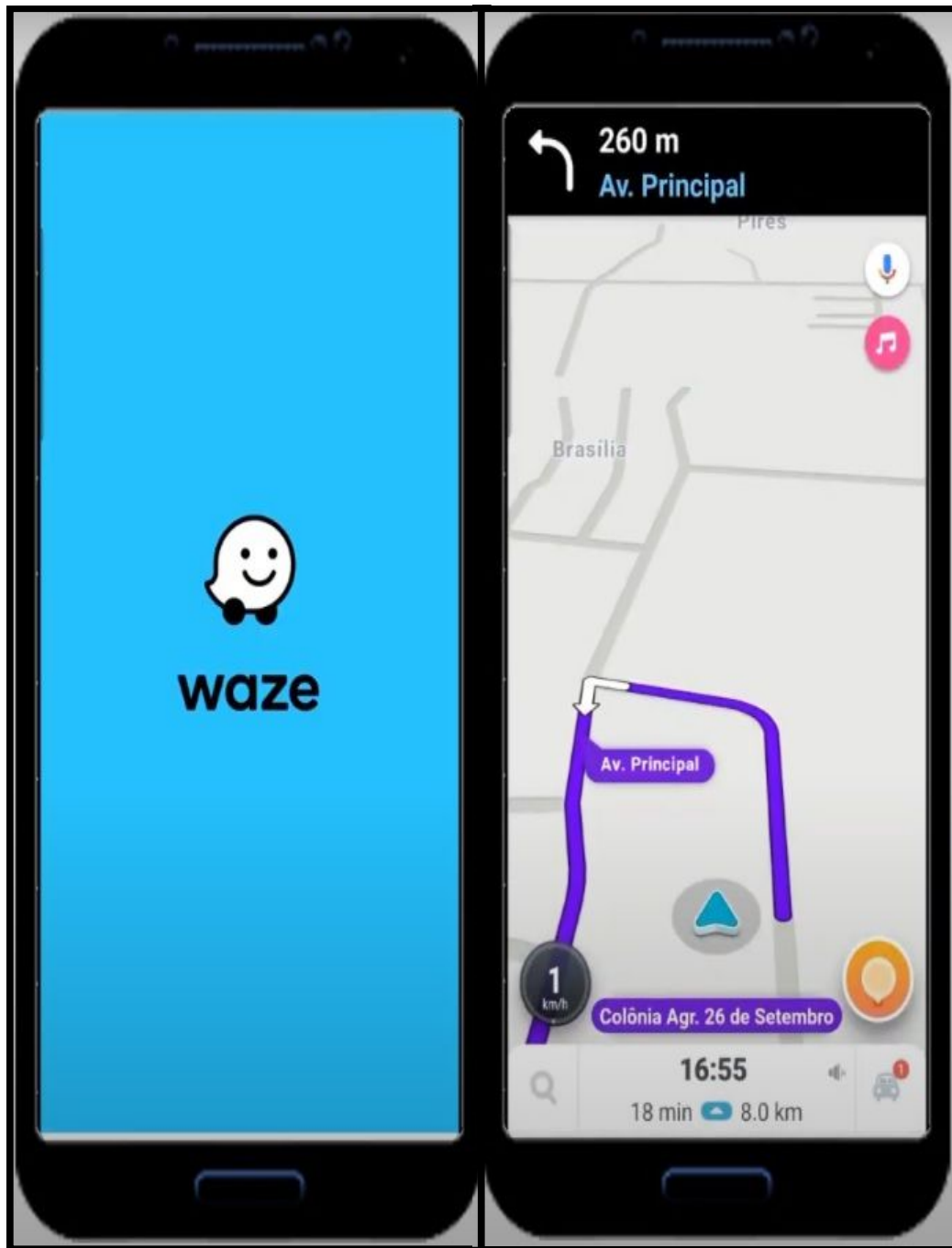


Figura 39: Imagem da utilização da aplicação WAZE. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Após a chegada ao local da ocorrência, o técnico de socorro tem à sua disposição um menu interativo que apresenta um conjunto de opções operacionais, conforme representado na figura abaixo.



Figura 40: Menu ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

No momento da chegada ao local da ocorrência, o técnico deve proceder ao envio da mensagem automática **J10**, que notifica a central da sua presença no local.

De seguida, o técnico tem várias opções operacionais, entre as quais se destaca a opção **J14**, que permite iniciar a avaliação da vítima e introduzir os respetivos dados clínicos na aplicação.

Mediante a inserção dos dados vitais da vítima no sistema, esta gera automaticamente alertas, nomeadamente da escala de Coma de Glasgow, utilizada para avaliar o nível de consciência da vítima, bem como alertas de hipoglicemia ou hiperglicemia, conforme ilustrado nas figuras abaixo.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for entering patient vital signs.

Left Screenshot (Patient Information and Clinical Data):

- Paciente:** Pedro
- Idade:** 69 Anos 0 Meses 0 Dias
- Sexo:** ☐ Feminino ☒ Masculino
- Tipo Atendimento:** Não Informado
- Motivo:** Não Informado
- Abertura Ocular:** Estímulo doloroso
- Resposta Verbal:** Confuso
- Resposta Motora:** Retirada Inespecífica a dor
- Glasgow:** 10
- F. Respiratória:** _____ **F. Cardíaca:** _____
- Pressão Arterial:** _____
- Oximetria:** _____
- Glicemia:** _____ ☐ LO ☐ HI
- Trauma Score:** _____
- Risco Inicial:** _____

Right Screenshot (Vital Signs and Navigation):

- F. Respiratória:** 23 **F. Cardíaca:** 145
- Pressão Arterial:** 140 / 100
- Oximetria:** 85
- Glicemia:** ☒ LO ☐ HI
- Trauma Score:** 11
- Risco Inicial:** Urgente
- Temperatura:** _____
- Observação da Cena:** _____
- Buttons:** VOLTAR (red), ENVIAR (green)
- Numeric Keypad:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ., , Próximo

Figura 41: Menu ocorrência, opção dados vitais. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Após a inserção dos dados vitais da vítima no sistema, o técnico deve proceder ao seu envio para o médico regulador, aguardando a confirmação de entrega e leitura através do menu de mensagens. Caso o estado da vítima assim o determine, o técnico deve solicitar apoio médico diferenciado através da opção **J15** do menu Ocorrências. Posteriormente, são disponibilizadas instruções específicas relativas aos procedimentos a adotar, conforme representado nas figuras abaixo.

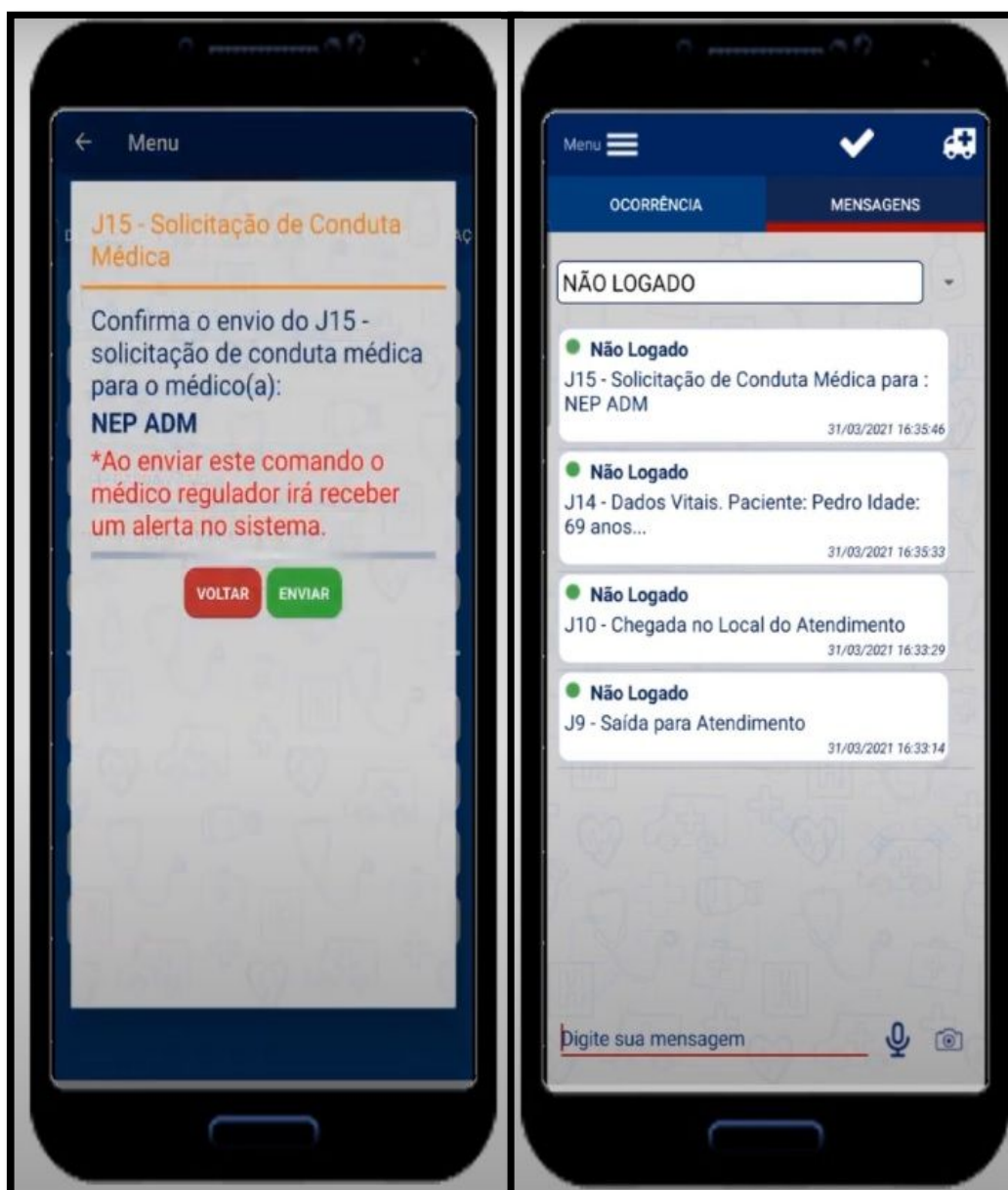


Figura 42: Menu J15, solicitação de conduta médica. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

O envio do procedimento médico a adotar é recebido na aplicação, descrevendo quais os medicamentos que os técnicos devem administrar e/ou quais os procedimentos que os técnicos devem seguir sob orientação médica, conforme ilustrado na figura abaixo.

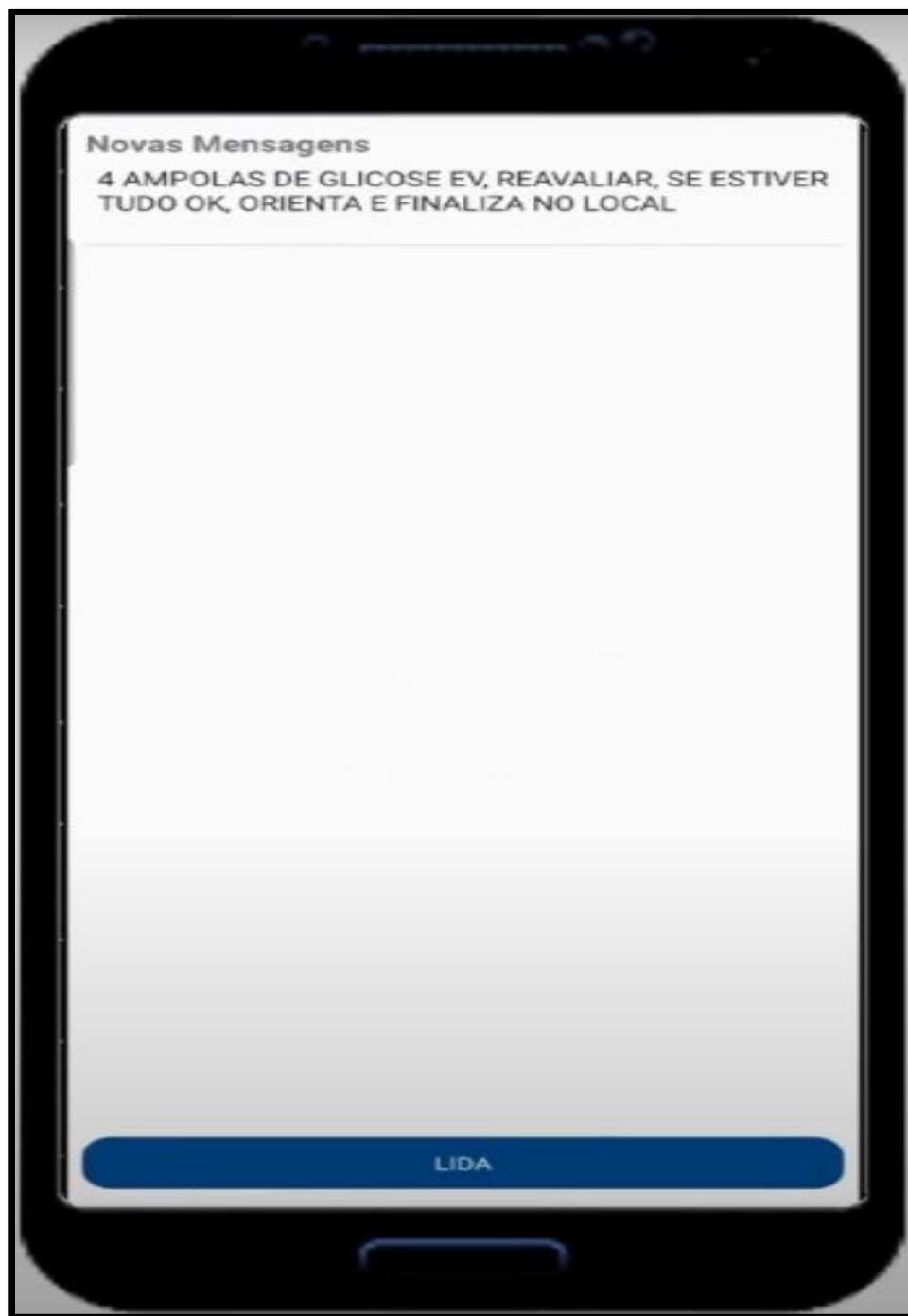


Figura 43: Exemplo de procedimento médico a adotar. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

O técnico deve também enviar através da aplicação, a sua saída com a vítima para o hospital usando o código **J9**, bem como a chegada à unidade de saúde usando o código **J10**, conforme ilustrado nas figuras abaixo.

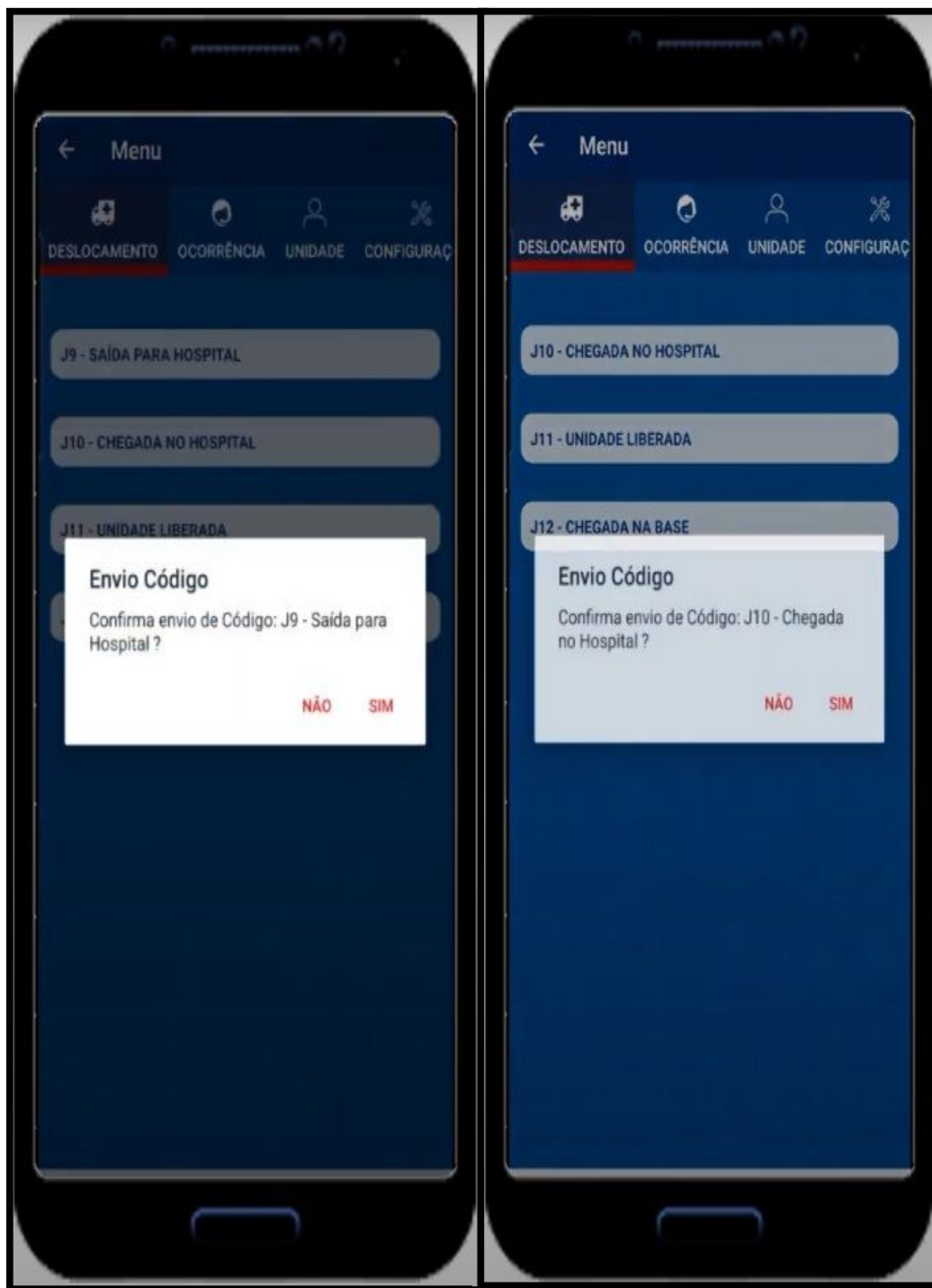


Figura 44: Envio de código J9 e J10. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Concluída a transferência da vítima para a unidade hospitalar, o técnico deve de informar a central da sua disponibilidade, ou enviar outro tipo de situação mais adequada e ajustada à sua realidade, conforme ilustrada nas figuras abaixo.

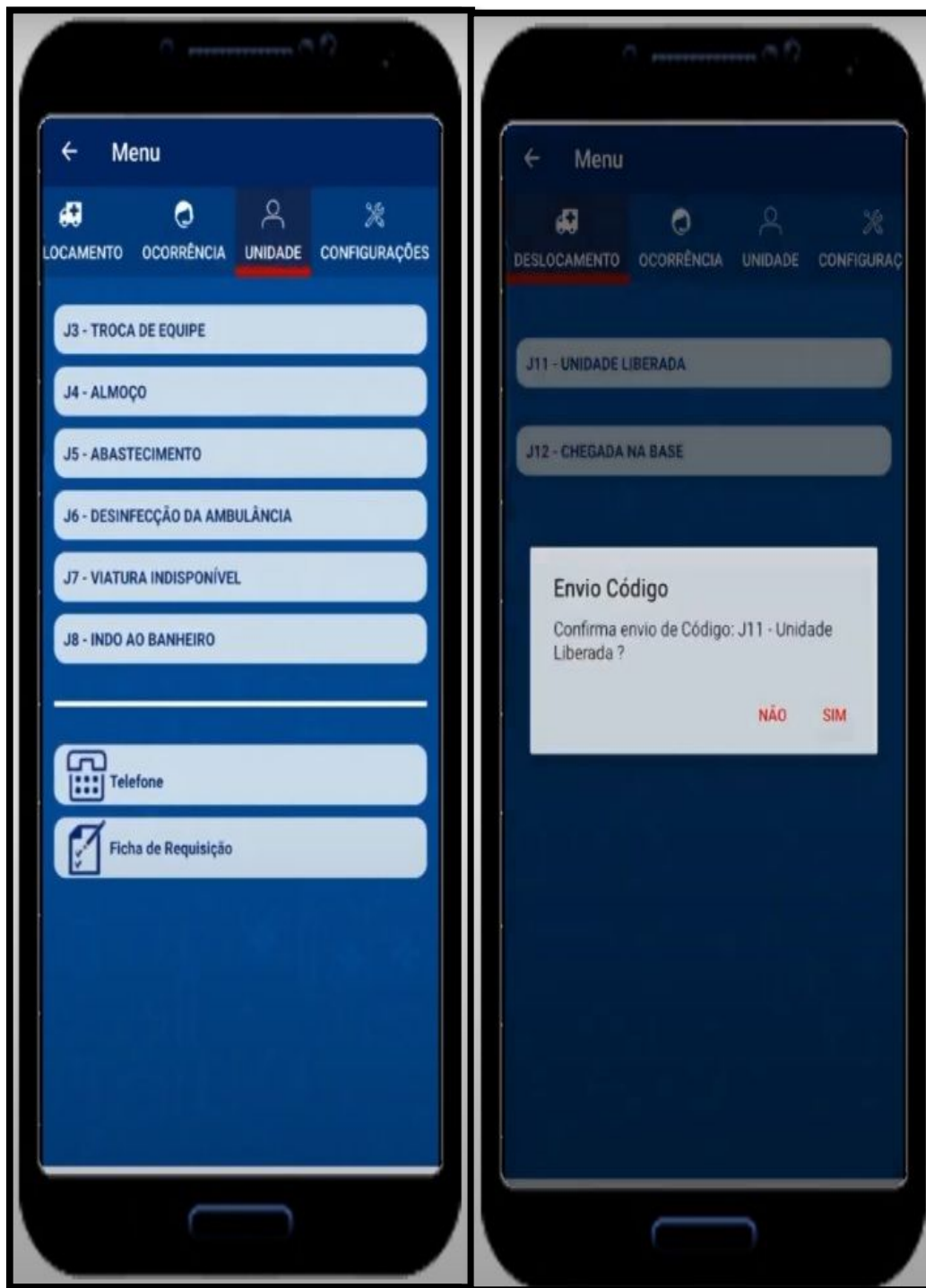


Figura 45: Menu de condições após serviço. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Quando a ambulância se encontra no quartel, o técnico deve informar através do dispositivo que chegou ao quartel e encerrar a ocorrência, ficando disponível para receber outra missão, conforme ilustrado nas figuras abaixo.

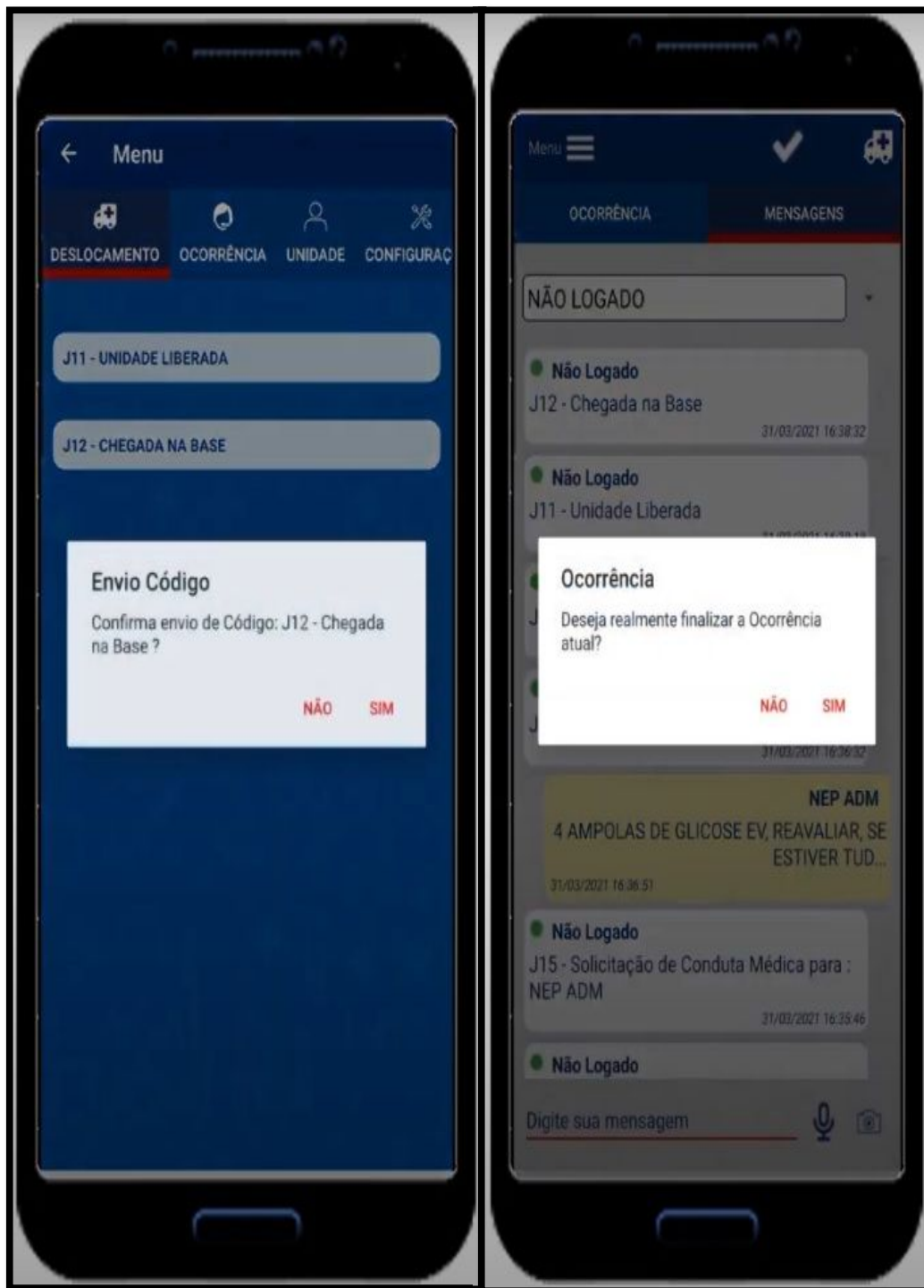


Figura 46: Menu de chegada ao quartel e encerramento da ocorrência. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Após o término da ocorrência anterior e a atualização do estado operacional do técnico para disponível, o sistema apresenta um menu que contém exclusivamente informações relativas ao técnico e ao meio de socorro. Ficando assim a aguardar novo serviço emitido pela central, conforme ilustrado na figura abaixo.

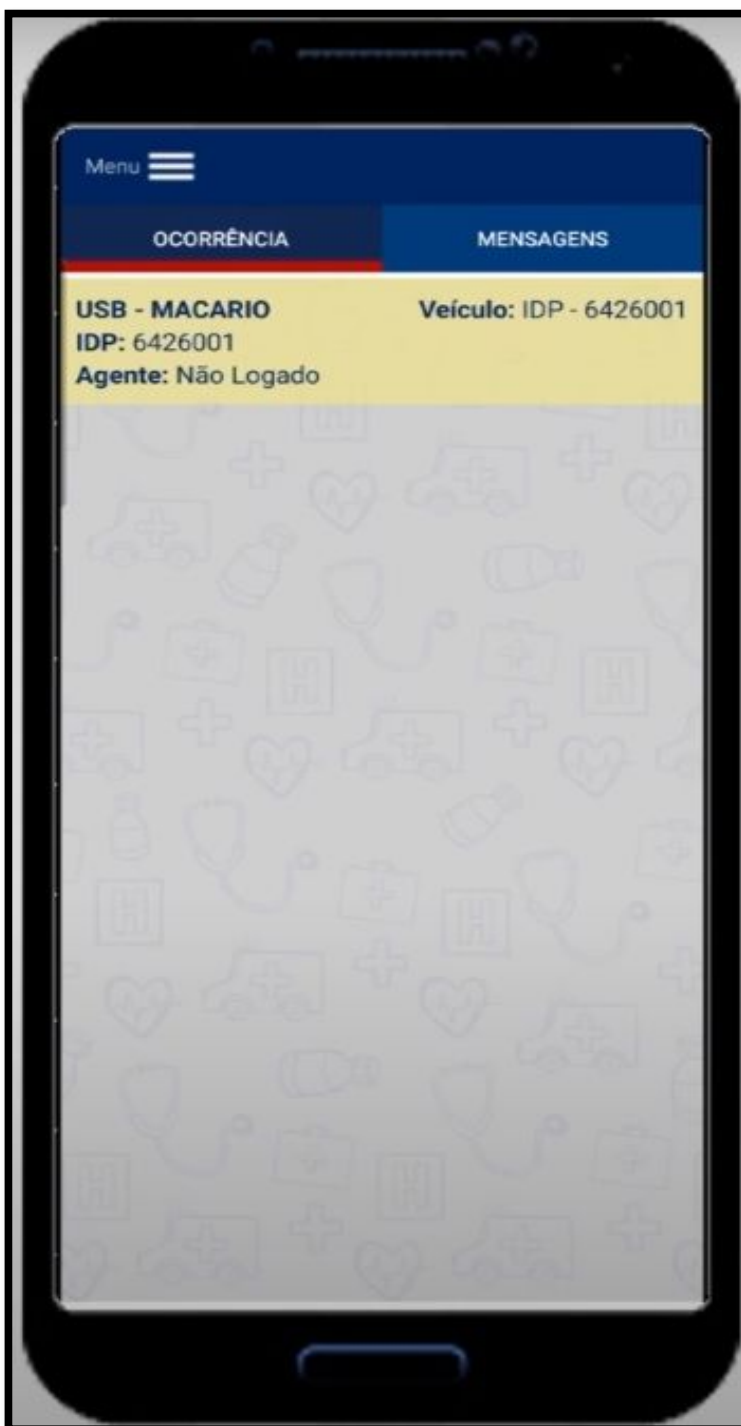


Figura 47: Menu a aguardar novo serviço. Fonte: Imagem obtida através de vídeo explicativo.

Após análise das várias ferramentas digitais apresentadas nesta dissertação, considera-se esta ferramenta a mais completa, pois ela integra funcionalidades avançadas, oferecendo uma combinação de eficiência e versatilidade que supera as restantes. A ferramenta VskySamu é uma plataforma digital, focada em melhorar a gestão e a resposta das equipas de socorro, particularmente no contexto do socorro pré-hospitalar.

Tendo por base as funcionalidades que esta ferramenta oferece aos técnicos, destaca-se as de maior impacto e potencial:

- **Eficiência na Comunicação e Coordenação:** Uma das principais vantagens da ferramenta é sua capacidade de agilizar a comunicação entre as equipas de socorro e as centrais. A possibilidade de informações em tempo real, como a localização exata da ocorrência e o tipo de emergência, pode otimizar o tempo de resposta e melhorar o socorro à vítima.
- **Georreferenciação:** A possibilidade de navegação através de sistemas de GPS e a inclusão de mapas detalhados permite que as equipas de socorro sejam direcionadas de forma precisa, evitando atrasos causados por trânsito intenso ou desconhecimento da área. Isso é especialmente relevante em áreas urbanas complexas, onde a eficiência na localização da vítima pode ser a diferença entre a vida e a morte.
- **Apoio em Tempo Real:** Com a possibilidade de indicações médicas durante a avaliação à vítima em tempo real, a ferramenta pode garantir que as equipas estejam sempre preparadas para lidar com diferentes situações e que os protocolos sejam seguidos de maneira eficaz.
- **Integração com Outros Sistemas:** A integração com sistemas hospitalares e outros serviços de emergência pode aumentar a capacidade de resposta ao proporcionar informações sobre a condição da vítima, o histórico de saúde da vítima e outros dados necessários para o socorro adequado.
- **Acessibilidade:** A ferramenta apresenta uma interface simples e de fácil compreensão, onde até mesmo os técnicos com pouca aptidão para as novas tecnologias, possam a usar sem qualquer problema.

- **Gestão de Recursos:** A ferramenta pode também contribuir para uma melhor gestão dos recursos disponíveis, permitindo uma gestão eficiente dos meios de socorro, equipas e equipamentos em tempo real, garantindo uma alocação mais eficiente.

Sem dúvida que a VskySamu, representa um grande avanço na forma como os serviços de socorro podem ser coordenados e organizados, otimizando o tempo de resposta e a qualidade do socorro prestado.

3. METODOLOGIAS E ÁREA DE ESTUDO

Neste trabalho foi apresentado no capítulo anterior (2), uma breve revisão de literatura sobre os temas essenciais para o desenvolvimento de uma futura ferramenta digital.

No presente capítulo é descrita a metodologia e a área de estudo para a recolha de dados.

3.1 Metodologia

Na elaboração deste trabalho foi realizada uma breve revisão de literatura referente aos diferentes tipos de socorristas existentes em Portugal e no estrangeiro; foi abordado também as diversas ferramentas digitais de apoio ao socorrista existentes em Portugal e no Brasil (não foi possível aferir em outros países).

Foi elaborado um questionário (Anexo I), através do *Google Forms*, para aferir as dificuldades do socorrista, bem como as suas preferências para uma futura aplicação digital móvel. O questionário foi aplicado aos técnicos de ambulância no concelho de Vila Franca de Xira, tendo sido distribuído por e-mail aos respetivos comandos de cada corpo de bombeiros.

Neste questionário também foi realizado algumas questões básicas no que se refere ao socorro à vítima, de modo a demonstrar as diferenças e as dificuldades nos diferentes graus de formação de socorristas em Portugal.

O questionário é composto por 6 secções, totalizando 33 perguntas, distribuídas da seguinte forma:

Secção 1 – Consentimento para a utilização de dados: de acordo com a Lei n.º 58/2019 de 08 de agosto, que se refere ao Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) (Diário da República, 2019).

Secção 2 – Dados para caracterização da amostra: contém 4 perguntas relacionadas com a idade, sexo, género e o grau de escolaridade do inquirido.

Secção 3 – Dados Profissionais: aborda através de 7 perguntas, os dados relativos a qual o corpo de bombeiros em que o inquirido está afeto, o seu tempo de serviço, qual o posto atual dentro do corpo de bombeiros, que tipo de vínculo tem para com a

associação, uma questão com 4 opções de resposta sobre que tipo de formação em emergência detém, uma resposta livre como complemento à questão anterior e se o inquirido é operador nacional de Desfibrilhador Automático Externo (DAE).

Secção 4 – Dados Sobre a Importância da Formação do Socorro Pré-Hospitalar: nesta secção, recorrendo a 8 perguntas procurou-se perceber junto dos inquiridos, com que frequência existe instrução/formação interna no corpo de bombeiros sobre o socorro pré-hospitalar, se o bombeiro sente-se confortável com o equipamento disponível nas ambulâncias de socorro, tentou-se perceber também o grau de conhecimento individual nas áreas relativas à utilização do desfibrilhador automático externo, conhecimento sobre suporte básico de vida, técnicas de trauma, conhecimento de atuação em cenários de doenças súbitas e por ultimo mas não menos importante o grau de conhecimento de língua gestual, procurou-se numa outra questão entender com que frequência pede apoio diferenciado ao CODU nas ocorrências, se está confortável com o contato telefónico com a linha verde do CODU, se tem conhecimento do projeto Iteams do INEM, qual a importância da existência de uma aplicação de telemóvel de suporte ao socorrista, quais os benefícios que o operacional entende pertinentes existirem numa aplicação de apoio, dando como opção nesta pergunta a 10 possíveis respostas de escolha múltipla.

Secção 5 – Opinião Sobre Uma Possível Ferramenta Digital no Âmbito do Socorro: nesta secção dividida por dois temas e com um total de 13 perguntas tentou-se perceber se os inquiridos têm conhecimento da existência de algumas aplicações de telemóvel de apoio, e seus benefícios e também quais os conhecimentos em técnicas de socorro pré-hospitalar. Na primeira parte de perguntas desta secção, com 3 questões, onde se procurou entender da existência de aplicações de telemóvel por parte do bombeiro e quais conhecia, fez-se também um levantamento de como o operacional avaliaria o possível desempenho e funcionalidades de uma ferramenta digital, nomeadamente com uma pergunta de escolha múltipla. Na segunda parte de perguntas desta secção, com 10 questões, tentou-se testar conhecimentos referente ao socorro pré-hospitalar, com questões sobre escala de *Glasgow*, escala de *Cincinnati*, Hipoglicemia, Enfarte do Miocárdio, Crise Hipertensiva, escolha do Colar Cervical, Tubo de Guedel, Suporte Básico de Vida, Bradicardia e Controlo de Temperatura Precoce numa vítima de trauma.

Secção 6 – Agradecimentos: onde é exibida uma mensagem de profundo agradecimento pela participação e preenchimento deste inquérito.

Os dados recolhidos através deste inquérito foram posteriormente tratados e analisados com recurso à ferramenta *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), permitindo a obtenção de resultados quantitativos e qualitativos que sustentam as conclusões apresentadas neste trabalho.

Além disso, procedeu-se à análise dos resultados obtidos com o inquérito, com o objetivo de identificar padrões nas respostas e compreender as principais necessidades sentidas pelos profissionais. Esta análise permitiu recolher contributos relevantes para a definição dos requisitos funcionais da aplicação proposta, bem como para evidenciar as fragilidades existentes na formação e nos recursos digitais atualmente disponíveis para os socorristas.

3.2 Caracterização do Concelho em Estudo

Foi escolhido o concelho de Vila Franca de Xira, para delimitação de dados recolhidos, esta escolha deveu-se ao facto de o autor residir no concelho e estar afeto a um corpo de bombeiros neste mesmo concelho, que permite uma proximidade efetiva aos agentes de proteção civil e à implementação e desenvolvimento do protótipo EPH_PT.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2021, residiam no distrito de Lisboa 2.383.861 habitantes, distribuídos pelos dezasseis concelhos, sendo os municípios da Área Metropolitana de Lisboa os mais populosos. A Grande Lisboa concentra uma média de 2 milhões de habitantes.

Em termos evolutivos, a população entre os anos de 1980 e 1999 manteve-se estável com mais ou menos 2 milhões de habitantes. Entre 1999 e 2005, a população do distrito cresceu em cerca de 200 mil habitantes. Em 2005, o distrito de Lisboa registou uma taxa de natalidade de 11,6 por mil e uma taxa de mortalidade de 2,6 por mil. A população encontra-se em renovação (INE, 2021)



Figura 48: Divisão dos diversos concelhos de Lisboa. Fonte Camara Municipal de Vila Franca de Xira.

O concelho de Vila Franca de Xira tem uma área de 318,194 Km², dividindo-se em seis freguesias: União das Freguesias de Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz; União das Freguesias de Alverca do Ribatejo e Sobralinho; União das Freguesias da Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras; União das Freguesias da Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa; Freguesia de Vialonga e Freguesia de Vila Franca de Xira, conforme representado na figura abaixo. Detém uma população residente de 137.529 habitantes e uma densidade populacional de 432,21 habitantes/km² (CMVFX, 2021).

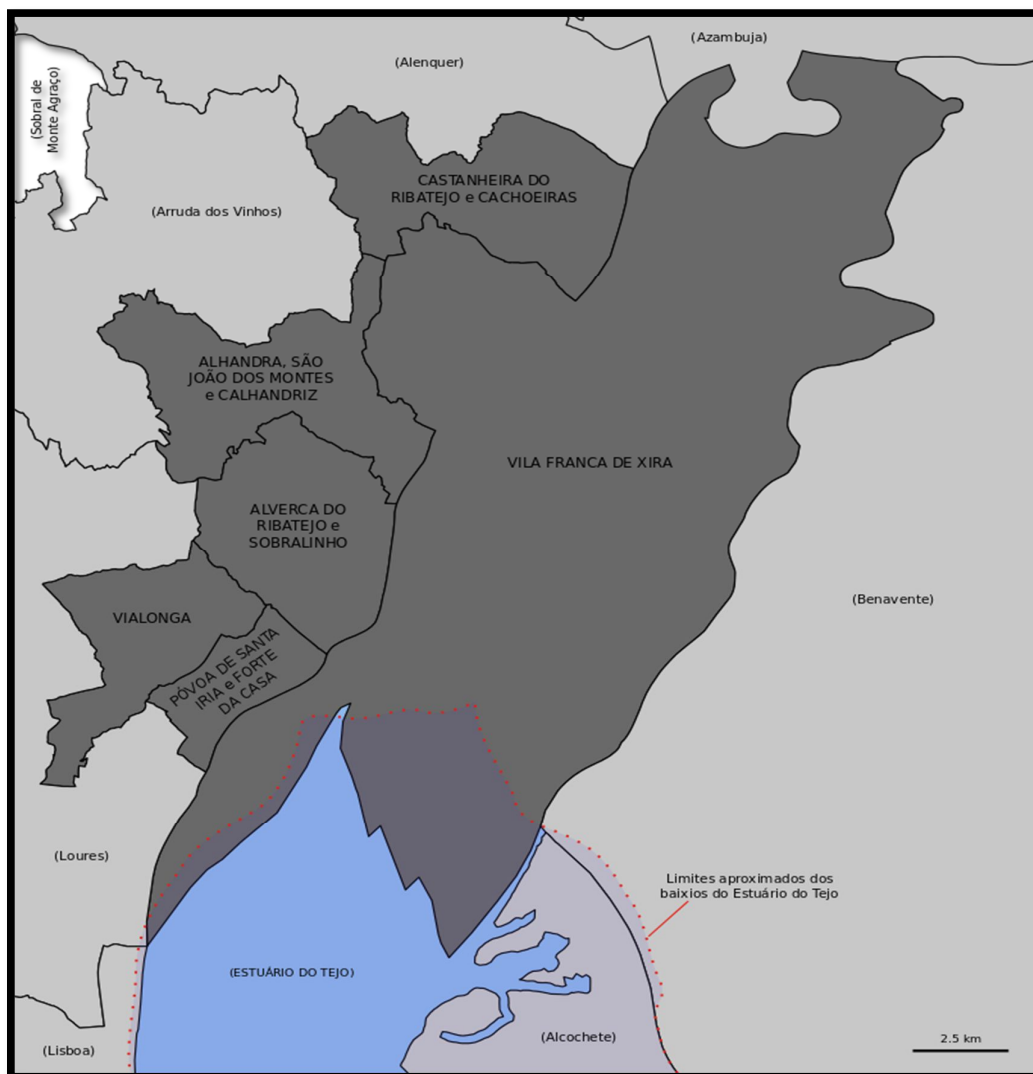


Figura 49: Concelho de Vila Franca de Xira. Fonte: Camara Municipal de Vila Franca de Xira.

É um concelho que integra características urbanas e rurais. A sua localização permite-lhe usufruir de um valioso património natural, da beleza do rio Tejo, à Reserva Natural do Estuário do Tejo e do esplendor das Lezírias à imponência dos Montes.

A ligação secular às lides do campo e à criação de gado proporcionada por uma das mais vastas áreas do concelho, a Lezíria confere a Vila Franca de Xira uma importante herança cultural que constitui uma das principais bases da sua identidade, a festa brava. Campino, touro e cavalo compõem um quadro único na vivência da região, que se foi estendendo a outras formas de expressão deste universo: Matadores de touros; cavaleiros tauromáquicos; grupo de forcados; bandarilheiros. Vila Franca de Xira

é, por isso, reconhecida como terra mãe de grandes nomes do toureio mundial (CMVFX, 2021).

No concelho de Vila Franca de Xira existem seis corporações de bombeiros com as suas áreas de atuação definidas pelo plano municipal de emergência e proteção civil da Câmara de Vila Franca de Xira.

São corpos de bombeiros do concelho os seguintes:

- Bombeiros Voluntários de Vila Franca de Xira;
- Bombeiros Voluntários de Alhandra;
- Bombeiros Voluntários de Alverca do Ribatejo;
- Bombeiros Voluntários de Póvoa de Santa Iria;
- Bombeiros Voluntários de Castanheira do Ribatejo;
- Bombeiros Voluntários de Vialonga;

Os Bombeiros voluntários de Vila Franca de Xira detêm no seu quadro ativo aproximadamente de 51 elementos e tem como área de atuação as freguesias de Vila Franca de Xira e de Cachoeiras.

Os Bombeiros voluntários de Alhandra dispõem de cerca de 53 elementos no seu quadro ativo, tendo como área de atuação as freguesias de Alhandra, Sobralinho e São João dos Montes.

O quadro ativo dos Bombeiros voluntários de Alverca do Ribatejo é composto por sensivelmente 59 elementos, com uma área de atuação que abrange as freguesias de Alverca do Ribatejo, Calhandriz e parte da freguesia do Sobralinho. Esta delimitação encontra-se definida a norte pela Rua Duque de Terceira e o respetivo enfiamento até ao Rio Tejo e até à linha de cumeeira, incluindo as Autoestrada nº1, Autoestrada nº 9 (Circular Regional Exterior de Lisboa) e Autoestrada nº10, situadas no concelho de Vila Franca de Xira (CMVFX, 2021).

Os Bombeiros voluntários da Póvoa de Santa Iria contam com perto de 56 elementos no quadro ativo, atuando nas freguesias de Póvoa de Santa Iria, Forte da Casa.

O quadro ativo dos Bombeiros voluntários da Castanheira do Ribatejo integra mais ou menos 32 elementos, tendo como área de atuação a freguesia de Castanheira do Ribatejo e o Leito do Rio Tejo adjacente a esta. (CMVFX, 2021).

Os Bombeiros voluntários de Vialonga dispõem no seu quadro ativo perto de 41 elementos, como área de atuação correspondente à freguesia de Vialonga.

Como foi anteriormente referido, o concelho de Vila Franca de Xira tem uma área de 318,194 Km², dividindo-se em seis freguesias, com uma população residente de 137.529 (CMVFX, 2021).

É um concelho que integra características urbanas e rurais. A sua localização permite-lhe usufruir de um valioso património natural, da beleza do rio Tejo, à Reserva Natural do Estuário do Tejo e do esplendor das Lezírias à imponência dos Montes.

O concelho de Vila Franca de Xira é atravessado por uma Autoestrada, designada por A1, a mais importante do País, com bastante tráfego de veículos ligeiros, veículos pesados e de passageiros, bem como o mais variado tipo de matérias e suas complexidades, que podem originar acidentes graves e complexos.

Também é parte integrante do concelho de Vila Franca de Xira, a linha ferroviária do Norte, onde circulam diariamente milhares de passageiros, em comboios para o efeito e com horários bastante dinâmicos. A mesma linha ferroviária é também utilizada para o transporte de cargas em contentores marítimos ou em vagões silos para as mais variadas fábricas, parques de contentores ou portos marítimos da capital, sem que haja separação entre linha para transporte de pessoas e cargas, o que aumenta em muito um possível acidente ou atropelamento.

As margens do Concelho são banhadas pelo rio Tejo, que, nos dias de hoje, é utilizado apenas por barcos de pesca de pequeno porte e para a prática de canoagem. Outrora, o rio Tejo era muito utilizado por embarcações de grande porte que alimentavam as antigas fábricas de arroz existentes no concelho. Para permitir que, na época, o Rio Tejo era navegável e seguro, era alvo de operações de desassoreamento por parte de uma grande empresa do Concelho, Conde Areias, Lda (CMVFX, 2021).

4. Discussão e Análise de Dados

O questionário foi colocado à disposição dos diferentes corpos de bombeiros do concelho de Vila Franca de Xira de dezembro de 2024 a janeiro de 2025.

Da aplicação deste questionário, pode-se identificar alguns fatores interessantes, começando pela caracterização da amostra.

Responderam ao questionário 73 elementos, dos quais cerca de 33 % são do sexo feminino e 67 % do sexo masculino, conforme demonstrado na figura abaixo.

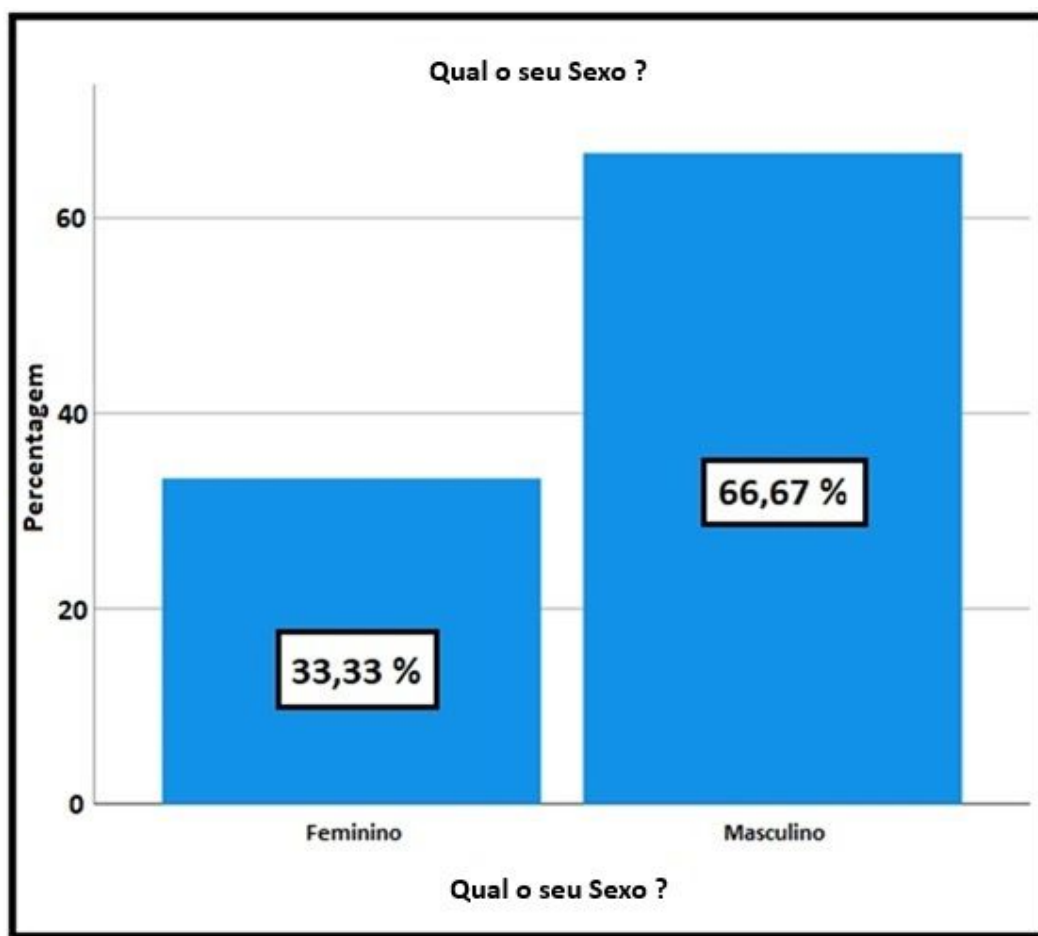


Figura 50: Dados relativos à identificação de género aplicado no questionário. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Na figura abaixo, pode-se observar a distribuição dos elementos pelas diferentes faixas etárias. A faixa etária predominante é dos 46 aos 55 anos com 29,17 %, seguida das faixas etárias entre 26 a 35 anos e as de 36 a 45 anos ambas com 23,61 %, seguida

da faixa etária dos 46 a 55 anos com 29,17 %, faixa etária dos 18 a 25 anos com 18,06 % e as faixas etárias de menos de 18 anos e mais de 55 anos ambas com 2,78 %.

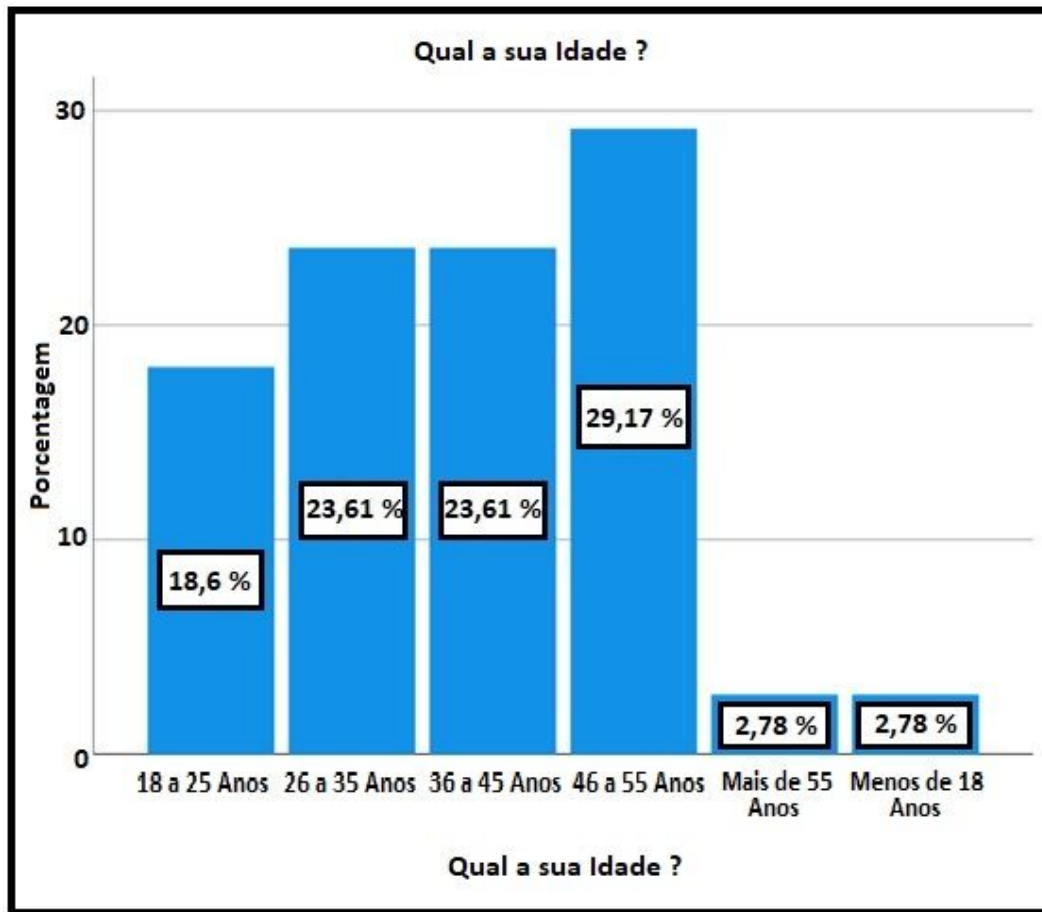


Figura 51: Distribuição da amostra por idade. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Apesar do questionário ter estado disponível durante 1 mês, existiu diferentes taxas de adesão ao mesmo, conforme a figura abaixo demonstra, com a distribuição das percentagens de resposta pelos diferentes corpos de bombeiros do concelho de Vila Franca de Xira.

Bombeiros de Alhandra com 16,67 %, Bombeiros de Alverca do Ribatejo 20,83 %, Bombeiros da Castanheira do Ribatejo 12,50 %, Bombeiros da Póvoa de Santa Iria 13,89 %, Bombeiros de Vialonga 20,83 % e Bombeiros de Vila Franca de Xira 15,28 %.

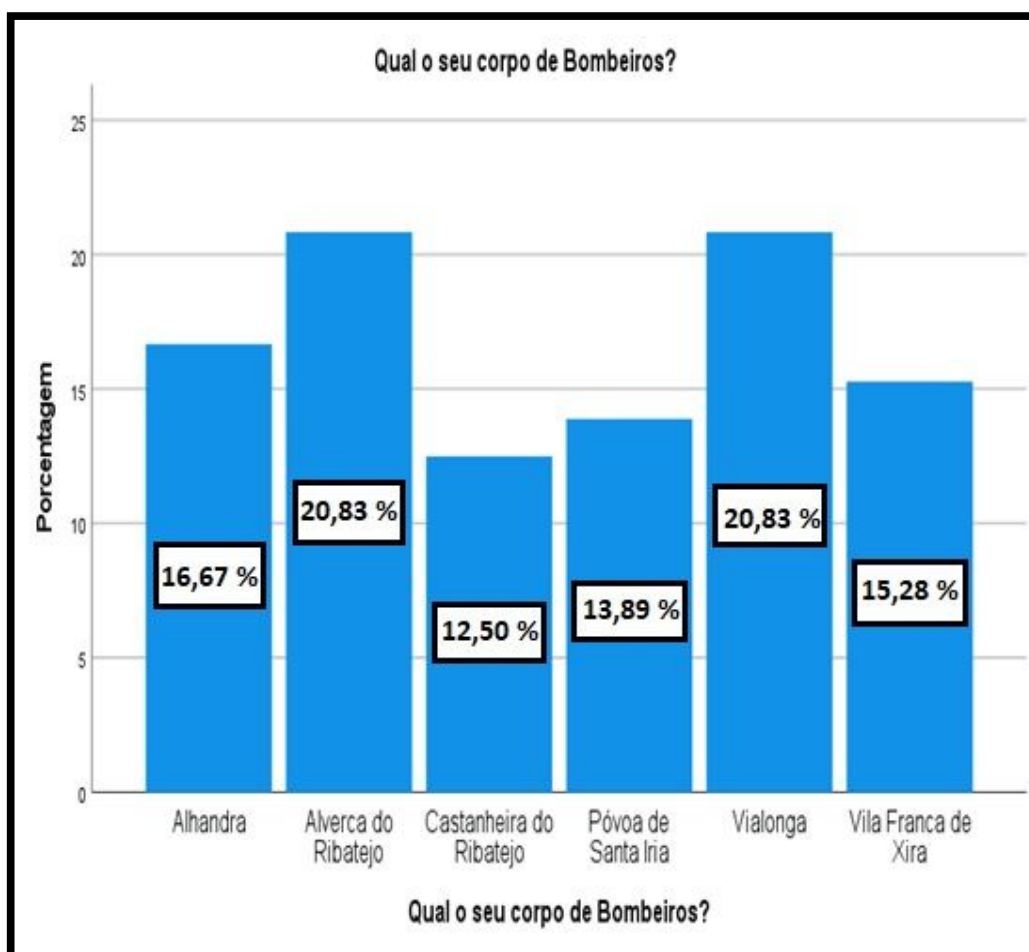


Figura 52: Distribuição da adesão por corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Um outro dado importante, é o tempo de serviço exercido por cada bombeiro, pode-se observar dois grandes picos de adesão a este questionário. As faixas mais colaborantes são os bombeiros com mais de 20 anos de serviço, seguidos em igual percentagem os bombeiros com 5 a 10 anos de serviço e entre os 10 e os 15 anos de serviço. No início da carreira de bombeiro a colaboração neste questionário foi de 12,5%. Nota-se um decréscimo de adesão na faixa entre os 15 e os 20 anos de serviço (9,72%), conforme apresentado na figura abaixo.

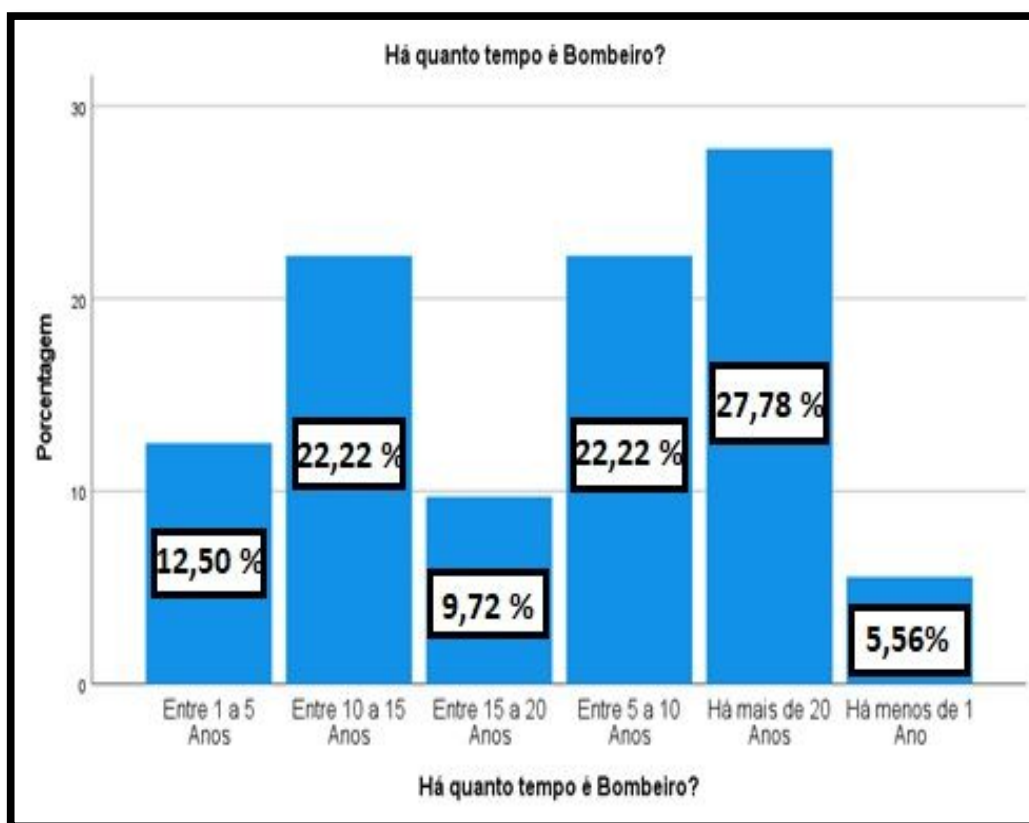


Figura 53: Dados referentes ao tempo de serviço. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Um outro dado para a caracterização da amostra, foi o grau de escolaridade dos diferentes elementos. Nota-se que a maior parte dos elementos, cerca de 52,78 % detêm o ensino secundário, cerca de 12,50 % apenas tem o ensino básico. Em alternativa, mas complementarmente existem alguns elementos com cursos técnico profissionais, cerca de 25 % dos inquiridos, infelizmente apenas 9,72 % dos bombeiros, são detentores de uma licenciatura. A distribuição das percentagens relativas à escolaridade, encontram-se ilustradas na figura abaixo.



Figura 54: Distribuição da escolaridade da amostra. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Os dois últimos dados de caracterização da amostra, deparam-se com o posto exercido e o tipo de vínculo com o corpo de bombeiros. Relativamente ao posto exercido, o questionário teve uma maior adesão entre os bombeiros de 3ª e de 2ª classe.

Sendo que os bombeiros de 1ª classe equivale a 8,33 %, bombeiros de 2ª classe com 26,39 %, bombeiros de 3ª classe com 40,28 %, bombeiros especialistas são cerca de 1,39 %, chefes com 4,17 %, os elementos de comando à semelhança dos bombeiros especialistas são cerca de 1,39 %, estagiários com 4,17 %, oficiais de bombeiro com 2,78 % e subchefes com cerca de 11,11 %, conforme figura abaixo.

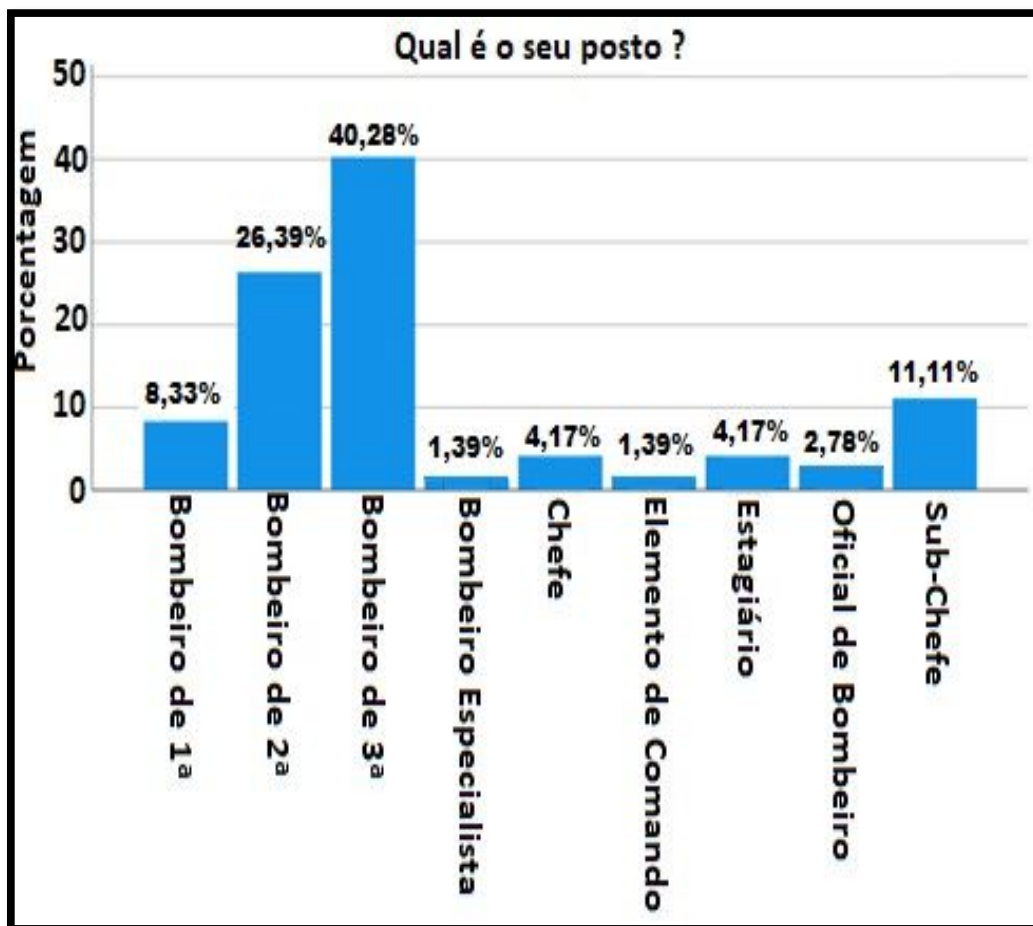


Figura 55: Distribuição da amostra por posto dentro do corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Já no que se refere ao vínculo com o corpo de bombeiros, este é praticamente irrelevante, pois o questionário teve adesão tanto nos bombeiros assalariados como nos bombeiros voluntários, ilustrado na figura em baixo. Onde 48,61 % dos inquiridos detém o vínculo de assalariado e cerca de 51,39 % detém o vínculo de voluntário.

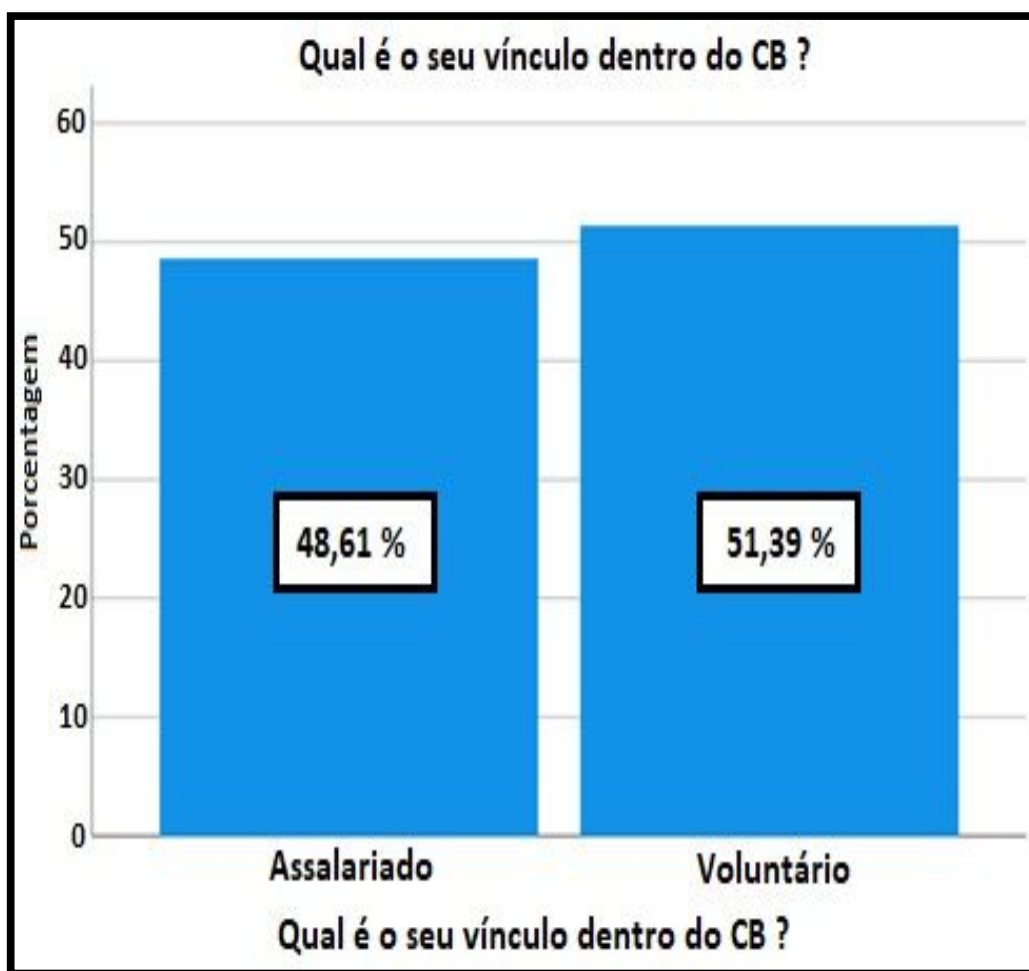


Figura 56: Distribuição da amostra sobre vínculo ao corpo de bombeiros. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Face à questão seguinte, através do questionário consegue-se perceber que 47% dos inquiridos têm o curso de Tripulante de Ambulância de Socorro, 43% dos inquiridos, têm o curso de Tripulante de Ambulância de Transporte, 5,9 % dos inquiridos detêm o curso de Técnicas de Socorrismo (TS) e 2,8 % detêm outro curso não especificado.

Conforme se pode verificar, na tabela abaixo, existe uma reduzida percentagem de inquiridos com cursos outro tipo de curso não especificado.

Tabela 7: Dados cursos obtidos pelos elementos dos corpos de bombeiros. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Tipo de formação em emergência?				
	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Curso TAS	34	47,2	47,2	47,2
Curso TAT	31	43,1	43,1	90,3
Curso TS	5	6,9	6,9	97,2
Outro	2	2,8	2,8	100,0
Total	72	100,0	100,0	

Segundo as normas estabelecidas pela Direção Geral de Saúde (DGS), é necessário ter um curso válido de TAS e simultaneamente estar agregado a um programa nacional de DAE. As respostas obtidas a esta questão, não estão conformes estas diretrizes. Assume-se que existiu um erro de interpretação da questão que levou à resposta “*sim*”, considerando-se a pergunta “*Sabe Operar com DAE?*”.

Tabela 8: Análise das respostas sobre operador de DAE. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

É operador nacional de DAE?				
	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido		1	1,4	1,4
	Não	14	19,4	20,8
	Sim	57	79,2	100,0
	Total	72	100,0	

Sendo os corpos de bombeiros um dos principais atores no socorro pré-hospitalar, é importante perceber se existe formação contínua nos corpos de bombeiros para manter o socorro pré-hospitalar atualizado e com altos índices de fiabilidade.

Conforme tabela representada abaixo pode-se afirmar que em 61% dos casos a formação é frequente e em 29% dos casos é rara, estes dois itens estão polarizados o que levanta outras questões como, por exemplo, a formação é gratuita? A formação é em horário laboral ou à prejuízo da vida pessoal? São dois exemplos que podem ser considerados.

Tabela 9: Dados sobre a frequência da existência de instrução em socorro pré-hospitalar. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Com que frequência existe instrução em socorro pré-hospitalar no seu CB?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Frequentemente	44	61,1	61,1	61,1
	Nunca	7	9,7	9,7	70,8
	Raramente	21	29,2	29,2	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Tendo em conta a questão seguinte, que se refere sobre a confiabilidade dos bombeiros, sobre os equipamentos disponíveis dentro das ambulâncias de socorro, a grande maioria dos inquiridos, 76%, refere estar confortável com a sua utilização, contudo existe uma percentagem de inquiridos que manifestam algumas dificuldades face aos equipamentos, cerca de 18%, apenas uma pequena minoria, cerca de 5,6 %, reconhece não se sentir confortável com os mesmos.

Tabela 10: Dados sobre a percepção dos equipamentos das ambulâncias. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Sente-se confortável com o equipamento disponível nas ambulâncias de socorro do seu CB?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	4	5,6	5,6	5,6
	Nem todos	13	18,1	18,1	23,6
	Sim	55	76,4	76,4	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

De seguida é apresentado uma serie de questões mais abrangentes, no que se refere à autoavaliação dos conhecimentos técnicos referentes a técnicas de Suporte Básico de Vida, Técnicas de Trauma, Doenças Súbitas, Desfibrilhador Automático Externo e conhecimento de Língua Gestual.

Serão apresentadas em baixo as figuras referentes às respostas obtidas, no inquérito, a primeira figura apresentada abaixo, representa as percentagens dos conhecimentos técnicos sobre a área de Suporte Básico de Vida, onde é constatado que 50 % dos inquiridos tem conhecimentos avançados sobre a técnica, 45,83 % tem conhecimentos moderados e cerca de 4,17 % tem conhecimentos básicos sobre a técnica.

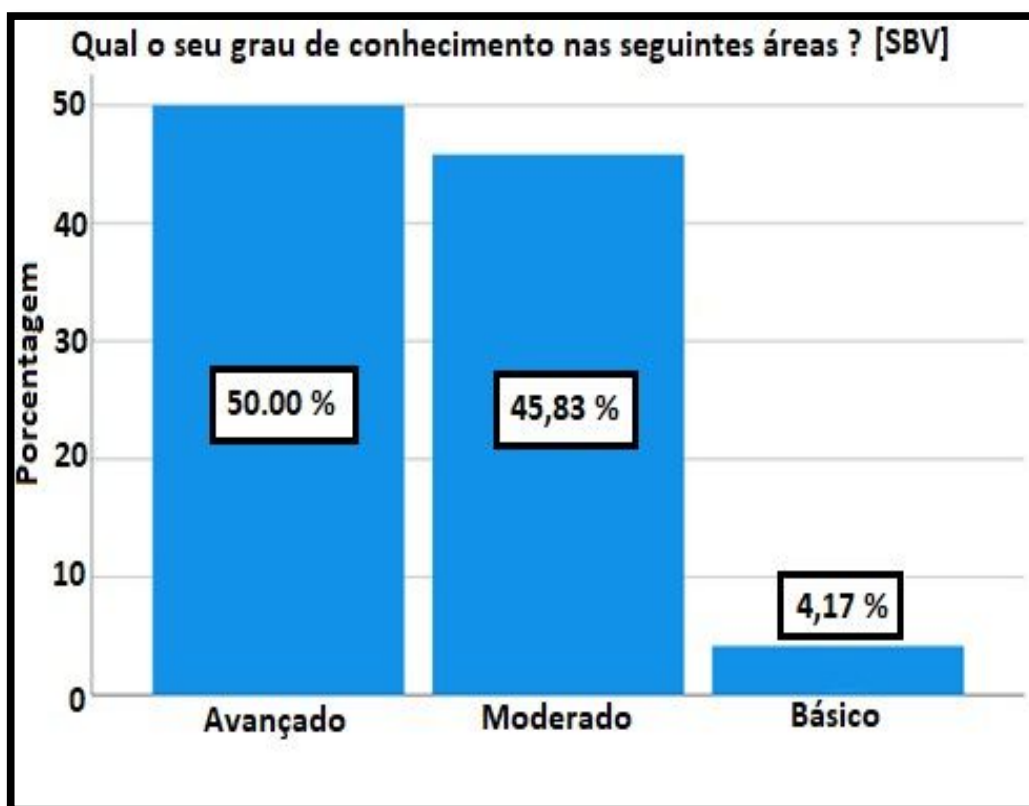


Figura 57: Dados referentes ao conhecimento técnico de Suporte Básico de Vida. Fonte: Google Forms: Perceção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Na questão de qual o seu grau de conhecimento na área de Técnicas de Trauma, inserida no inquérito distribuído aos corpos de bombeiros do concelho de vila franca de Xira, cerca de 33,33 % dos inquiridos afirma ter conhecimento avançado sobre a temática, 61,11 % proclama conhecimentos moderados e apenas 5,56 % afirma ter conhecimentos básicos sobre o tema.

É de referir e realçar que existe uma percentagem muito reduzida de técnicos com conhecimentos avançados em Técnicas de Trauma, apenas cerca de 33%, obviamente que é demonstrado que existe uma lacuna na formação dos bombeiros sobre este tema, que tem uma enorme importância na vida de uma vítima.

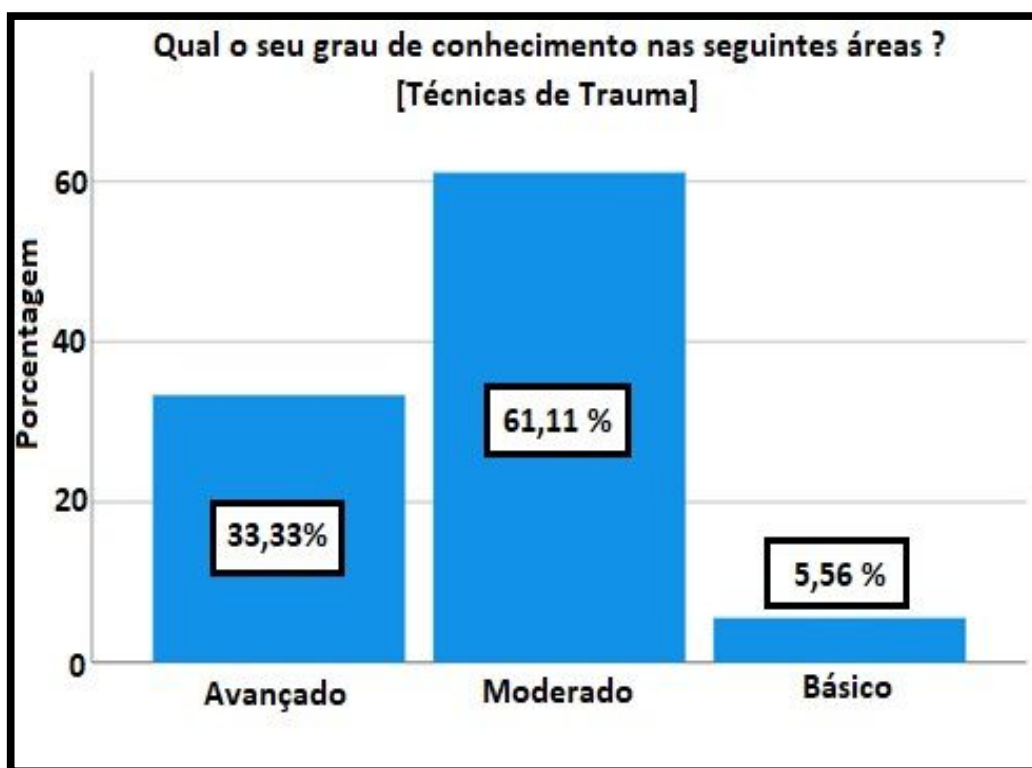


Figura 58: Dados referentes ao conhecimento de técnicas de trauma. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Na questão sobre o grau de conhecimento na área de Doença Súbita, representado na figura abaixo, apenas 29,17 % dos inquiridos afirma ter conhecimentos avançados, 59,72 % com conhecimentos moderados e 11,11 % afirma ter conhecimentos básicos sobre o tema.

Mais uma vez constata-se que existe uma percentagem muito pequena de técnicos com conhecimentos avançados da temática, mostrando claramente também uma fragilidade enorme de falta de formação nesta área tão importante no socorro pré-hospitalar.

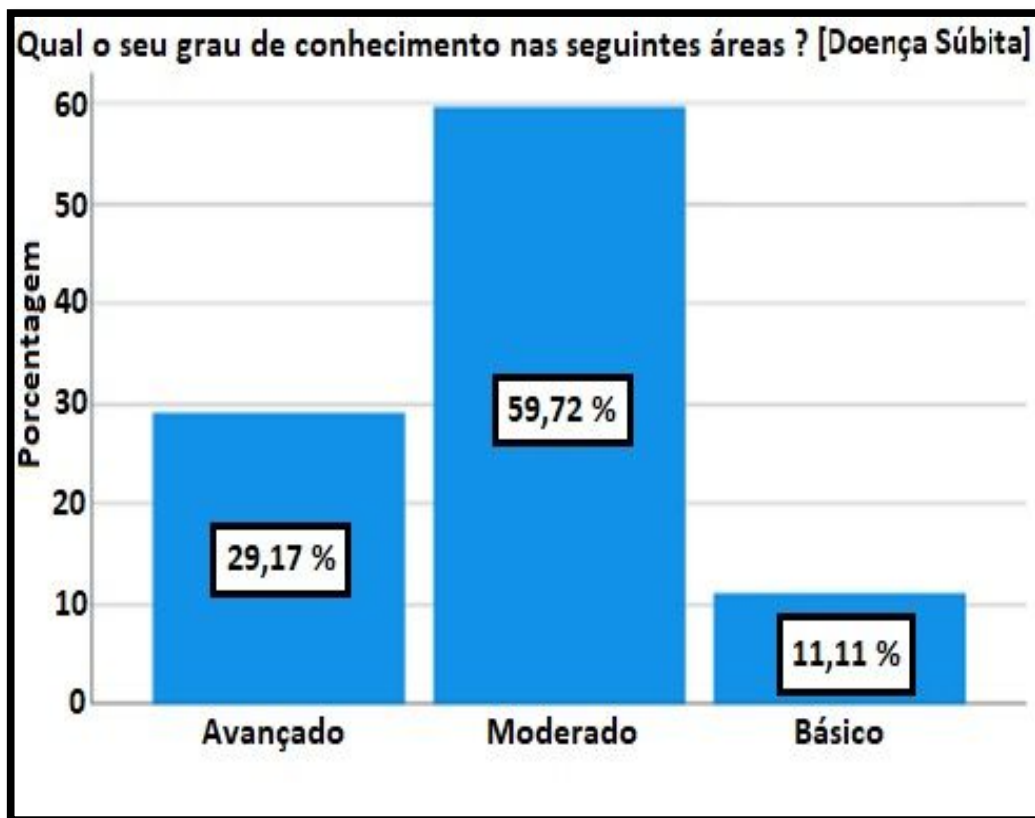


Figura 59: Dados sobre conhecimento de doenças súbitas. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Na questão sobre o grau de conhecimento na área de desfibrilhador automático externo (DAE), representado na figura abaixo, 41,67 % dos inquiridos afirma ter conhecimentos avançados, 43,06 % com conhecimentos moderados, 13,89 % afirma ter conhecimentos básicos e 1,39 % afirma não ter conhecimento algum sobre o tema.

Estas percentagens tão idênticas em termos de conhecimentos avançados e moderados, levanta uma série de dúvidas sobre o modo de atuação do bombeiro perante a utilização do DAE numa paragem cardiorrespiratória (PCR), não sendo possível quantificar e qualificar os conhecimentos de cada bombeiro perante uma PCR.

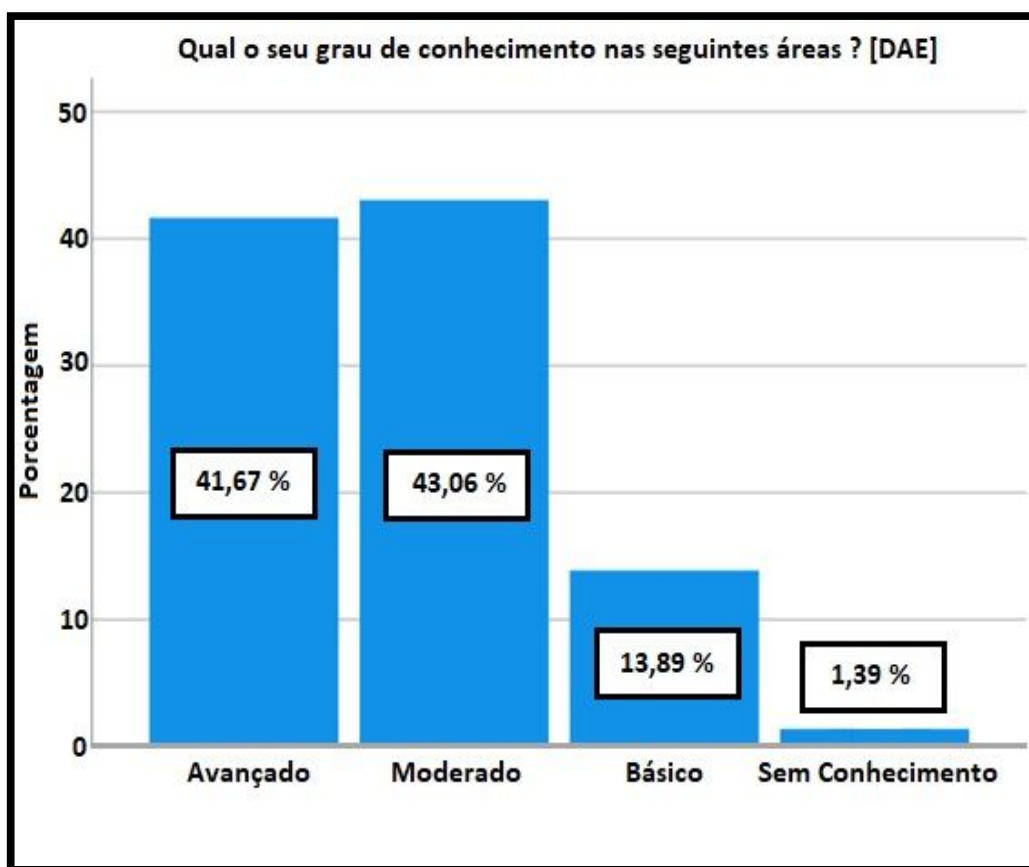


Figura 60: Dados referentes ao conhecimento de técnicas de DAE. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

Na questão sobre o grau de conhecimento na área de língua gestual representado na figura abaixo, apenas 4,17 % dos inquiridos afirma ter conhecimentos avançados, 2,78 % com conhecimentos moderados, 37,50 % afirma ter conhecimentos básicos e 55,56 % afirma não ter conhecimento algum sobre o tema.

É evidente a falta de formação e informação junto dos bombeiros sobre o tema de conhecimento de língua gestual, a falta desta competência faz toda a diferença durante uma ocorrência com uma vítima surda, que é mais frequente do que se possa imaginar.

Ainda assim é possível verificar na figura abaixo, que existe cerca de 4,17 % dos inquiridos com conhecimentos avançados e 2,78 % com conhecimento moderado.

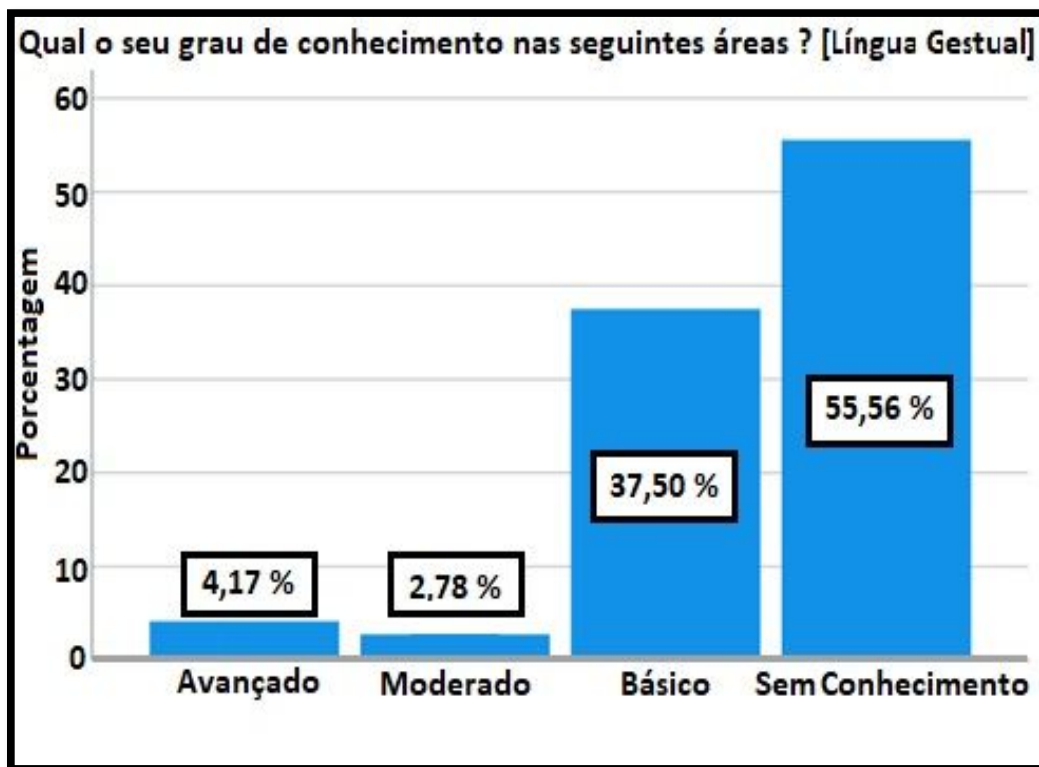


Figura 61: Dados referentes ao conhecimento de linguagem gestual. Fonte: Google Forms: Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar.

No seguimento do inquérito, foi questionado se os bombeiros sentem necessidade de pedir apoio diferenciado ao CODU. Nesta questão 65,3 % dos inquiridos não têm necessidade de solicitar apoio, contra 34,7 % que referem necessitar de apoio diferenciado por parte do CODU.

Tabela 11: Dados sobre a necessidade de pedido de apoio diferenciado ao CODU. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Necessita frequentemente de pedir Apoio Diferenciado ao CODU?

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Não	47	65,3	65,3	65,3
	Sim	25	34,7	34,7	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No contexto do socorro pré-hospitalar, sempre que a situação o justifique, os operacionais dispõem de um contato telefônico designado por Linha Verde do CODU.

Este canal de comunicação permite aos bombeiros transmitir dados clínicos, sinais e sintomas da vítima e, quando necessário, solicitar apoio diferenciado através do acionamento de uma Viatura Médica de Emergência e Reanimação. Nesta questão procurou-se compreender se os bombeiros se sentem confortáveis com esta forma de interação. Verificou-se que 68% dos inquiridos afirmam sentir-se confortáveis com o contato, enquanto cerca de 32% referem não se sentir à vontade na comunicação com a linha verde do CODU, conforme se encontra explicitado na tabela seguinte.

Tabela 12: Dados sobre contato telefónico com a linha verde do CODU. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Sente-se confortável no contato telefónico com a Linha Verde do CODU?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	23	31,9	31,9	31,9
	Sim	49	68,1	68,1	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Procurou-se averiguar junto dos inquiridos se possuíam conhecimento acerca do projeto ITEAMS, produzido e desenvolvido pelo Instituto Nacional de Emergência Médica. Este projeto tem como objetivo dotar os técnicos de uma ferramenta digital de apoio ao socorro, amplamente utilizada nos próprios meios de emergência do instituto, bem como em alguns Postos de Emergência Médica.

Os resultados apresentados na tabela seguinte demonstram que 78% dos operacionais afirmam conhecer a aplicação em questão, enquanto 22% referem não ter conhecimento desta ferramenta.

Tabela 13: Percepção da ferramenta ITEAMS. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Conhece o projeto ITeams do INEM?					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	16	22,2	22,2	22,2
	Sim	56	77,8	77,8	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Tendo por base, a resposta anterior, procurou-se perceber se os operacionais achavam produtivo a existência de uma ferramenta digital para o seu quotidiano. Os resultados demonstram-se na tabela abaixo.

Tabela 14: Percepção sobre a produtividade de uma futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Acha produtiva a existência de uma aplicação de telemóvel para suporte ao socorrista?					
		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	2	2,8	2,8	2,8
	Sim	70	97,2	97,2	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Na sequência da questão anterior, procurou-se compreender, junto dos inquiridos, quais os benefícios considerados mais relevantes para o desenvolvimento de uma ferramenta digital móvel de apoio ao socorrista.

De acordo com os resultados, destaca-se a passagem automática de dados como o benefício mais valorizado, cerca de 83,8%, evidenciando a importância atribuída à automatização e à eficiência na transmissão de informação entre equipas e entidades de emergência.

Segue-se o apoio à decisão com 74,3% e a rapidez 70,3%, o que demonstra a relevância de ferramentas que possam auxiliar o socorrista na tomada de decisões em tempo real, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a eficácia da intervenção.

Benefícios como o aconselhamento médico, o preenchimento digital do verbete e os alertas automáticos apresentam igualmente uma valorização significativa entre 66% e 68%, sugerindo que os inquiridos reconhecem a utilidade de funcionalidades que facilitem a comunicação e o registo de informação em contexto operacional.

Por outro lado, benefícios como a navegação por GPS com 54,1% e a videochamada com o médico regulador, 41,9% obtiveram percentagens mais reduzidas, o que poderá indicar que os participantes consideram estas funções menos prioritárias ou já suficientemente contempladas por outras tecnologias existentes.

Em síntese, os resultados revelam uma clara preferência por funcionalidades que promovam eficiência operacional, rapidez de atuação e apoio à decisão, pilares fundamentais para o desenvolvimento de uma ferramenta digital eficaz no contexto da emergência pré-hospitalar. Os resultados encontram-se descritos e representados na figura abaixo.

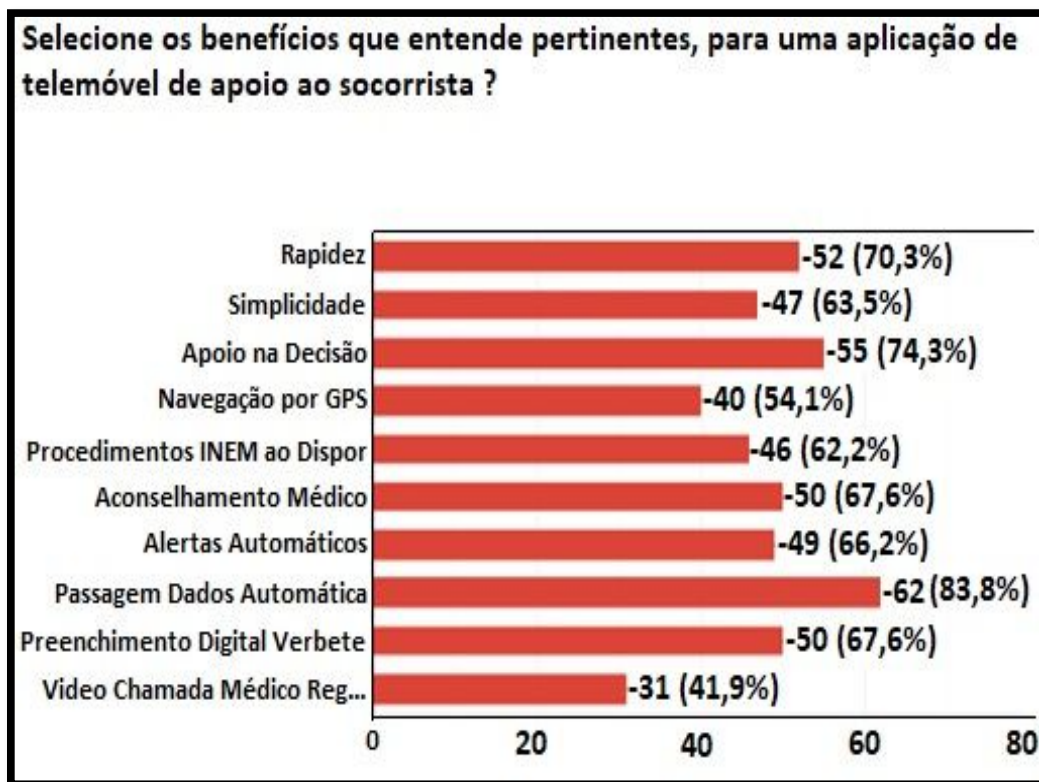


Figura 62: Dados sobre os benefícios numa futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Os inquiridos foram questionados do seu conhecimento sobre a existência de aplicações móveis de apoio ao socorrista. Verificou-se que 79% dos participantes afirmaram não conhecer qualquer aplicação deste tipo, por outro lado cerca de 20% referiram ter conhecimento destas ferramentas, conforme representados na tabela abaixo.

No seguimento desta questão, procurou-se identificar quais as aplicações conhecidas pelos inquiridos, através de uma pergunta de resposta aberta. As respostas obtidas revelaram a menção a aplicações de suporte ao socorrista, mas sem fontes bibliográficas para referenciação das mesmas, e outras eram apenas simuladores ou jogos.

Tabela 15: Percepção da existência de aplicações de telemóvel para apoio ao socorrista. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Sabe da existência de alguma aplicação de telemóvel de apoio ao socorrista?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	57	79,2	79,2	79,2
	Sim	15	20,8	20,8	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Os inquiridos foram questionados relativamente ao possível desempenho de diferentes funcionalidades numa aplicação móvel de apoio ao socorrista. De uma forma geral, observa-se uma tendência positiva na percepção da relevância das diversas funcionalidades apresentadas, com a maioria das respostas concentradas nas categorias “Relevante” e “Bastante relevante”.

Entre as funcionalidades consideradas mais pertinentes, destacam-se a passagem automática de dados para o CODU, a orientação médica e o alerta de Glasgow, as quais foram amplamente classificadas como “bastante relevantes”. Estes resultados refletem a valorização, por parte dos inquiridos, de mecanismos que promovam a comunicação eficiente e o apoio médico em tempo real, elementos cruciais no contexto da emergência pré-hospitalar.

Por outro lado, funcionalidades como a inserção de dados da vítima e a videochamada com o CODU apresentaram uma distribuição mais equilibrada entre as categorias “relevante” e “pouco relevante”, o que pode indicar uma percepção variável quanto à sua aplicabilidade prática ou viabilidade técnica no terreno.

O preenchimento digital do verbete INEM e os alertas de estado crítico também foram considerados relevantes pela maioria dos inquiridos, sugerindo uma valorização crescente da digitalização de processos operacionais e da automatização de notificações médicas.

Em síntese, os resultados evidenciam que os técnicos valorizam sobretudo as funcionalidades que melhoram a rapidez, a comunicação e o apoio à decisão, confirmando o potencial de uma ferramenta digital para otimizar o desempenho do socorrista em contexto de emergência pré-hospitalar, conforme mostrado na figura abaixo.

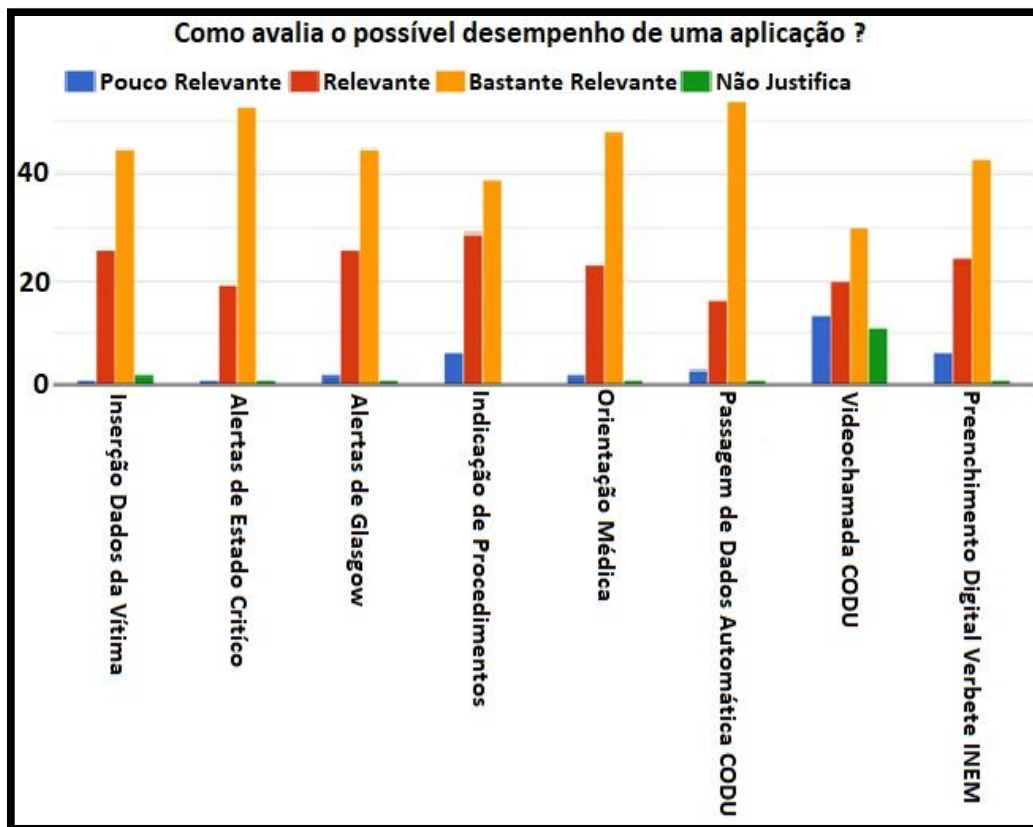


Figura 63: Dados sobre desempenho de uma futura aplicação. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

No que respeita à questão “A escala de Glasgow é usada para mensurar o nível de consciência da vítima?”, verificou-se que a grande maioria dos inquiridos 88,9% respondeu corretamente, reconhecendo a finalidade da Escala de Coma de Glasgow como instrumento de avaliação do nível de consciência de uma vítima. Apenas 5,6% dos inquiridos indicaram que não sabem, enquanto 5,6% afirmam ser falso.

Estes resultados evidenciam um bom nível de conhecimento técnico entre os inquiridos relativamente à utilização da escala de Glasgow, um dos parâmetros

fundamentais na avaliação inicial da vítima em contexto de emergência pré-hospitalar, conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela 16: Dados sobre conhecimento técnicos da Escala de Glasgow. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

A escala de Glasgow é usada para mensurar o nível de consciência da vítima?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	4	5,6	5,6	5,6
	Não sei	4	5,6	5,6	11,1
	Verdadeiro	64	88,9	88,9	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Relativamente à questão “A escala de Cincinnati permite a identificação de casos suspeitos de acidente vascular cerebral (AVC)?”, observa-se que 88,9% dos inquiridos responderam corretamente, reconhecendo a Escala de Cincinnati como uma ferramenta utilizada para a identificação rápida de sinais e sintomas compatíveis com o AVC. Apenas 1,4% dos inquiridos apresentou uma resposta incorreta, enquanto 9,7% afirmaram não saber, conforme tabela abaixo.

Estes resultados também demonstram um elevado nível de conhecimento clínico entre os inquiridos, refletindo a familiaridade com protocolos de avaliação neurológica essenciais no contexto da emergência pré-hospitalar. No entanto, a presença de uma pequena percentagem de respostas incorretas ou de incerteza indica que a integração de funcionalidades de apoio à decisão, como lembretes de escalas de avaliação ou algoritmos de triagem automáticos, poderá contribuir para reforçar a precisão e uniformização das avaliações perante a vítima.

Tabela 17: Dados sobre conhecimento da Escala Cincinnati. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

A escala Cincinnati permite a identificação de casos suspeitos de acidente vascular cerebral (AVC)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	1	1,4	1,4	1,4
	Não sei	7	9,7	9,7	11,1
	Verdadeiro	64	88,9	88,9	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No que se refere à questão “A hipoglicemia acontece quando os níveis de açúcar no sangue descem para valores abaixo do normal?”, verificou-se que 97,2% dos inquiridos responderam corretamente, identificando com precisão o conceito de hipoglicemia. Apenas 1,4% dos inquiridos apresentou uma resposta incorreta, e 1,4% afirmou não saber, conforme apresentado na tabela abaixo.

Este resultado evidencia um elevado grau de conhecimento entre os inquiridos relativamente a situações metabólicas críticas, como a hipoglicemia, que exigem reconhecimento rápido e atuação imediata em contexto de emergência pré-hospitalar. A quase unanimidade de respostas corretas reforça a consistência da formação técnica dos inquiridos e demonstra que este tipo de condição é amplamente compreendido no âmbito da prática do socorro.

Ainda assim, a presença residual de respostas erradas ou de desconhecimento sublinha a importância de uma ferramenta digital móvel que disponibilize alertas automáticos e apoio à decisão clínica, assegurando maior uniformidade e segurança na abordagem a vítimas com alterações metabólicas agudas.

Tabela 18: Dados sobre a pergunta Hipoglicemia. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

A Hipoglicémia acontece quando os níveis de açúcar no sangue descem para valores abaixo do normal?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	1	1,4	1,4	1,4
	Não sei	1	1,4	1,4	2,8
	Verdadeiro	70	97,2	97,2	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Relativamente à questão “O enfarte do miocárdio caracteriza-se por dor acentuada nos pés com inchaço bilateral?”, observou-se que 84,7% dos inquiridos responderam corretamente, identificando a afirmação como falsa, enquanto 8,7% declararam não saber e 5,6% indicaram incorretamente que a afirmação seria verdadeira, conforme mostrado na tabela abaixo.

Estes resultados indicam que a maioria dos inquiridos possui conhecimento adequado sobre a sintomatologia associada ao enfarte agudo do miocárdio (EAM), reconhecendo que os sintomas típicos incluem dor torácica intensa, irradiação para o braço ou mandíbula, sudorese e dispneia, e não manifestações periféricas como dor e edema nos membros inferiores.

Contudo, a existência de uma pequena percentagem de respostas incorretas ou de incerteza sugere a necessidade de reforço na formação teórico-prática relativa ao reconhecimento de sinais e sintomas de patologias críticas. Este dado reforça o potencial de uma ferramenta digital móvel de apoio ao socorrista para disponibilizar informação clínica contextual e alertas de suspeita, promovendo maior precisão na triagem e na intervenção pré-hospitalar.

Tabela 19: Dados sobre a pergunta Enfarto do Miocárdio. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

O Enfarto do Miocárdio caracteriza-se por dor acentuada nos pés com inchaço bilateral?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	61	84,7	84,7	84,7
	Não sei	7	9,7	9,7	94,4
	Verdadeiro	4	5,6	5,6	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No que concerne à questão “Uma crise de hipertensão caracteriza-se por sonolência acentuada da vítima?”, verificou-se que 72,2% dos inquiridos responderam corretamente, classificando a afirmação como falsa, enquanto 11% afirmaram não saber e 16,7% responderam incorretamente, considerando a afirmação verdadeira, conforme tabela abaixo.

Estes resultados evidenciam que, embora a maioria dos inquiridos demonstre conhecimento adequado sobre os sinais e sintomas de uma crise hipertensiva, ainda existe uma proporção significativa, cerca de 28% de respostas incorretas ou de incerteza. Este facto pode indicar alguma confusão entre manifestações clínicas de diferentes condições neurológicas ou cardiovasculares, nomeadamente entre sintomas de hipertensão e de outras emergências médicas que envolvem alteração do estado de consciência.

Assim, este resultado reforça a necessidade de mecanismos de apoio à decisão clínica, nomeadamente através de uma ferramenta digital móvel que auxilie na identificação de sinais de alerta e sintomas críticos, contribuindo para reduzir o erro humano e uniformizar a atuação em situações de emergência pré-hospitalar.

Tabela 20: Dados sobre a pergunta Hipertensão. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Uma crise de Hipertensão caracteriza-se por sonolência acentuada da vítima?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	52	72,2	72,2	72,2
	Não sei	8	11,1	11,1	83,3
	Verdadeiro	12	16,7	16,7	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Relativamente à questão “A escolha do Colar Cervical deve ser efetuada só e unicamente pela sua cor?”, a escolha do colar cervical não deve ser efetuada apenas com base na cor do dispositivo, mas sim considerando fatores clínicos e anatómicos da vítima. Os resultados obtidos nesta questão corroboram esta premissa, entre os 72 inquiridos, 87,5% afirmaram que a escolha do colar não deve fundamentar-se unicamente na cor, enquanto apenas 9,7% consideram a cor como o único critério de seleção, conforme tabela abaixo.

Adicionalmente, cerca de 2,8% dos inquiridos, declararam desconhecimento relativamente ao tema. Estes dados evidenciam que a maioria dos inquiridos apresenta compreensão aduada acerca dos parâmetros que devem orientar a escolha do colar cervical, nomeadamente o tamanho adequado, o ajuste anatómico e a avaliação clínica da vítima. A adoção destes critérios é fundamental para assegurar a imobilização eficaz da cervical, prevenindo lesões adicionais e promovendo a segurança da vítima durante a intervenção pré-hospitalar.

Tabela 21: Dados sobre a pergunta Colar Cervical. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

A escolha do Colar Cervical deve ser efetuada só e unicamente pela sua cor?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	63	87,5	87,5	87,5
	Não sei	2	2,8	2,8	90,3
	Verdadeiro	7	9,7	9,7	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No que se refere à questão “O tubo de Guedel é colocado no nariz com a ajuda de soro fisiológico?”, constatou-se que 93,1% dos inquiridos responderam corretamente, identificando a afirmação como falsa, enquanto 4,2% afirmaram não saber e 2,8% responderam incorretamente, considerando a afirmação verdadeira, conforme tabela abaixo.

Este resultado demonstra um nível de conhecimento elevado entre os inquiridos no que respeita à utilização correta do tubo orofaríngeo de Guedel, dispositivo destinado à manutenção da permeabilidade das vias aéreas através da introdução pela cavidade oral.

A elevada percentagem de respostas corretas reflete uma boa formação técnico-prática dos inquiridos, sobretudo no domínio das manobras de suporte básico de vida. No entanto, a existência de um pequeno número de respostas incorretas ou de incerteza reforça a pertinência de integrar, numa futura ferramenta digital móvel de apoio ao socorrista, recursos de apoio visual e instruções passo a passo, capazes de garantir a execução segura e padronizada de procedimentos técnicos em contexto pré-hospitalar.

Tabela 22: Dados sobre a pergunta Tubo de Guedel. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

O tubo de *Guedel* é colocado no nariz com a ajuda de soro fisiológico?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	67	93,1	93,1	93,1
	Não sei	3	4,2	4,2	97,2
	Verdadeiro	2	2,8	2,8	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No que respeita à questão “Em SBV (Suporte Básico de Vida) a designação de 30 insuflações e 2 compressões é eficaz?”, verificou-se que 58,3% dos inquiridos responderam corretamente, identificando a afirmação como falsa, enquanto 41,7% consideraram-na verdadeira, conforme tabela exibida abaixo.

Estes resultados revelam uma divergência significativa no conhecimento dos procedimentos de reanimação cardiorrespiratória (RCP), uma vez que a sequência correta, segundo as diretrizes internacionais do *European Resuscitation Council* (ERC), é precisamente 30 compressões torácicas seguidas de 2 insuflações e não o inverso (Dooren, 2025).

A elevada percentagem de respostas incorretas indica que uma parte substancial dos inquiridos demonstra alguma incerteza ou confusão relativamente à ordem e proporção das manobras de SBV, o que pode comprometer a eficácia da intervenção em situações de paragem cardiorrespiratória.

Este resultado reforça a importância de incluir, numa futura aplicação digital móvel de apoio ao socorrista, funcionalidades de reforço formativo e de apoio à execução de manobras críticas, nomeadamente através de guias interativos, lembretes de protocolos e instruções visuais em tempo real, contribuindo assim para a padronização e melhoria da qualidade da resposta pré-hospitalar.

Tabela 23: Dados sobre a pergunta de SBV. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

Em SBV a designação de 30 insuflações e 2 compressões, acha eficaz?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	42	58,3	58,3	58,3
	Verdadeiro	30	41,7	41,7	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Relativamente à questão “A bradicardia caracteriza-se pelos batimentos fracos e irregulares do coração, normalmente abaixo dos 50 b.p.m.”, verificou-se que 88,9% dos inquiridos responderam corretamente, identificando a afirmação como verdadeira, enquanto 6,9% apresentaram uma resposta incorreta e 4,2% afirmaram não saber, conforme tabela abaixo.

Este resultado evidencia um nível de conhecimento elevado entre os inquiridos no domínio da avaliação dos sinais vitais e das alterações do ritmo cardíaco, reconhecendo a bradicardia como uma condição caracterizada por uma diminuição da frequência cardíaca, geralmente inferior a 50 batimentos por minuto (b.p.m.), podendo associar-se a batimentos fracos, irregulares ou ineficazes.

A predominância de respostas corretas demonstra uma boa compreensão dos parâmetros clínicos fundamentais e da sua importância na avaliação inicial da vítima.

Contudo, a presença de uma pequena percentagem de respostas incorretas ou de incerteza reforça a utilidade de integrar numa ferramenta digital móvel de apoio ao socorrista mecanismos de monitorização e lembretes clínicos, capazes de apoiar a interpretação de sinais vitais e a deteção precoce de anomalias cardíacas em contexto de emergência pré-hospitalar.

Tabela 24: Dados sobre a pergunta Bradicardia. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

A Bradicardia caracteriza-se pelos batimentos fracos e irregulares do coração, normalmente abaixo dos 50 b.p.m?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	5	6,9	6,9	6,9
	Não sei	3	4,2	4,2	11,1
	Verdadeiro	64	88,9	88,9	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

No que respeita à questão “O controlo da temperatura precoce numa vítima de trauma é importante?”, verificou-se que 90,3% dos inquiridos responderam corretamente, reconhecendo a importância deste procedimento, enquanto 6,9% apresentaram uma resposta incorreta e 2,8% afirmaram não saber, conforme tabela abaixo.

Os resultados demonstram que a grande maioria dos inquiridos possui consciência da relevância do controlo térmico em vítimas de trauma, reconhecendo-o como uma medida essencial na prevenção da hipotermia. A manutenção da temperatura corporal adequada é determinante para otimizar a perfusão tecidular, reduzir a perda sanguínea e melhorar o prognóstico da vítima.

A predominância de respostas corretas reflete um bom nível de formação técnica e de sensibilização dos inquiridos para as medidas de suporte avançado em trauma.

Ainda assim, a existência de uma pequena fração de respostas incorretas ou de incerteza reforça a importância de integrar numa ferramenta digital móvel de apoio ao socorrista orientações práticas e lembretes sobre medidas críticas de controlo térmico, promovendo maior consistência e segurança na atuação pré-hospitalar.

Tabela 25: Dados sobre a pergunta Controlo de Temperatura Precoce. Fonte: Dados extraídos do SPSS.

O Controlo da Temperatura Precoce numa vítima de trauma é importante?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Falso	5	6,9	6,9	6,9
	Não sei	2	2,8	2,8	9,7
	Verdadeiro	65	90,3	90,3	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

4.1. Discussão dos resultados

Os resultados obtidos no estudo aplicado aos bombeiros do concelho de Vila Franca de Xira revelam um conjunto de tendências que, quando comparadas com a literatura científica de acesso livre, permitem compreender com rigor as necessidades formativas, operacionais e tecnológicas dos profissionais de emergência pré-hospitalar. Esta análise integrada demonstra simultaneamente coerência interna entre os dados recolhidos e paralelismo com evidências internacionais, reforçando a pertinência de soluções digitais como o protótipo EPH_PT desenvolvido neste trabalho.

Em primeiro lugar, destaca-se a diversidade etária e de experiência profissional da amostra, composta maioritariamente por bombeiros adultos, muitos com mais de 35 anos, o que é consistente com estudos realizados noutros sistemas de emergência. É uma realidade semelhante noutros países em que as equipas pré-hospitalares em vários países apresentam distribuição etária semelhante e que este fator tem implicações na adoção tecnológica: profissionais mais experientes revelam elevada competência operacional, mas menor familiaridade com soluções digitais. A esta amostra reflete esta realidade, sugerindo a necessidade de ferramentas intuitivas que reduzam a curva de aprendizagem (Chua et al., 2025).

A formação profissional é igualmente heterogénea, predominando formações TAS e TAT, com presença limitada de qualificações mais avançadas. Esta assimetria formativa tem sido identificada como uma barreira à uniformidade procedimental no pré-

hospitalar. Uma revisão sistemática, conclui que a variabilidade formativa em equipas de emergência está fortemente associada a desigualdades na prática clínica e potenciais erros na abordagem inicial. (Roncero et al., 2020). A ausência de formação avançada numa proporção significativa dos bombeiros de Vila Franca de Xira reforça, portanto, a necessidade de ferramentas digitais que padronizem decisões e promovam segurança clínica.

A análise das competências técnicas revela um quadro misto. Por um lado, há um domínio satisfatório de escalas estruturadas amplamente usadas na avaliação primária, como a Escala de Coma de Glasgow e a Escala de Cincinnati, o que está alinhado com evidências de outros estudos, que demonstraram que estas ferramentas são facilmente interiorizadas por equipas pré-hospitalares após treino inicial (Strum et al., 2023). Por outro lado, surgem lacunas preocupantes, sobretudo no Suporte Básico de Vida (SBV). Uma proporção relevante dos inquiridos inverteu a ordem correta compressões-ventilações, revelando fragilidade na retenção de procedimentos. Este fenómeno está amplamente documentado no documento elaborado pelo *European Resuscitation Council* de 2021, que evidencia que competências de SBV se deterioram significativamente ao fim de poucos meses sem uma prática regular de protocolos instituídos (Olasveengen et al., 2021). Este estudo confirma esta tendência, destacando a urgência de estratégias de requalificação contínua.

O domínio percebido relativamente ao DAE exige análise crítica. Embora uma grande parte dos inquiridos tenha reportado competências avançadas ou moderadas, estudos como o de (Fabianek et al., 2024), publicado em *Scientific Reports*, mostram que existe uma discrepância entre autoconhecimento e desempenho real em casos simulados de paragens cardiorrespiratórias. A sobrestimação das próprias competências é um fenómeno bem conhecido e implica a necessidade de reforço prático periódico (prática simulada), mas também de apoio digital que reduza a margem de erro em situações de elevada pressão.

No âmbito do trauma e doença súbita, a percentagem de bombeiros que se considera tecnicamente avançada é reduzida, refletindo um problema transversal documentado por (Elfahim et al., 2025), numa revisão sistemática, publicada em *Artificial Intelligence (AI)* da *Multidisciplinary Digital Publishing Institute* (MDPI). Estes autores verificaram que, globalmente, as equipas pré-hospitalares apresentam

dificuldades consistentes na identificação precoce de trauma grave ou de agravamento clínico, especialmente em instituições que tenham uma formação irregular ou intermitente. Os resultados do presente estudo reproduzem estas conclusões e reforçam a necessidade de incorporar algoritmos de triagem digital mais rigorosos.

Um dos aspetos mais marcantes é a quase inexistência de conhecimentos em Língua Gestual Portuguesa (LGP). Esta fragilidade tem implicações diretas na segurança e no acesso equitativo aos cuidados de saúde. Segundo (Akeely et al., 2022), num artigo publicado na *Cureus*, evidenciam que a comunicação ineficaz com vítimas surdas aumenta o risco de erros de diagnóstico e compromete a relação terapêutica. Tal como nos dados recolhidos no questionário aplicado, em consonância com outros países, mais de metade das equipas não possui qualquer formação nesta área, o que indica que este é um problema global e não local.

Quanto à formação contínua, os resultados obtidos revelam uma realidade irregular, embora uma maioria dos bombeiros indiquem a realização de formação frequente, uma parte significativa apenas a realiza esporadicamente. Esta realidade coincide com as conclusões de (Griswold & Rubiano, 2022), publicado em *BMJ Open*, que demonstraram que equipas de emergência pré-hospitalar espalhadas pela Europa e América Latina apresentam padrões formativos inconsistentes, com impacto direto na qualidade da decisão clínica. Esta irregularidade reforça a importância de pequenas formações digitais, avisos automáticos e simulações rápidas integradas em aplicações móveis.

No que diz respeito à relação com o CODU, os resultados mostram uma dualidade: a maioria declara sentir-se confortável na comunicação, mas cerca de um terço relata insegurança. Estes dados coincidem com as conclusões de (Müller et al., 2018), numa revisão sistemática do *BMJ Open*, que demonstram que a comunicação clínica por via telefónica tende a ser inconsistente quando não está estruturada, contribuindo para falhas de transmissão de informação. A integração de protocolos como o a utilização da metodologia aplicada pela transmissão sistemática da Identificação, Situação, Histórico (*Background*), Avaliação e Recomendação (ISBAR) numa aplicação móvel poderia, portanto, representar um avanço significativo para a padronização e segurança desta comunicação.

A aceitação tecnológica é um dos aspetos mais fortes deste estudo: 97,2% dos bombeiros consideram útil uma aplicação de apoio ao socorrista, atribuída sobretudo à rapidez, automatização de dados e apoio à decisão. Esta tendência coincide com a revisão de (Griswold & Rubiano, 2022), que demonstrou que soluções *Mobile Health* aumentam a eficiência e reduzem os erros, desde que bem integradas no fluxo de trabalho. Ainda assim, 79% dos participantes deste estudo não conhecem quaisquer aplicações existentes. O que sugere que o problema não está na aceitação, mas sim no acesso, divulgação e interoperabilidade.

Quando comparados com as soluções existentes descritas no Estado da Arte, aplicações como o ITEAMS, DecimalFire ou Race Scale, os dados sugerem que nenhuma responde plenamente às necessidades dos bombeiros portugueses, responsáveis por cerca de 90% do socorro pré-hospitalar em Portugal (Ordem dos Enfermeiros et al., 2025).

Esta discrepância é consistente com as conclusões de (Roncero et al., 2020), que salientam que muitas aplicações existentes têm foco demasiado restrito, pouca integração com sistemas nacionais ou possuem um interface inadequado para utilizadores com níveis formativos distintos.

Em síntese, todos os dados recolhidos convergem numa conclusão clara: existe uma necessidade real, urgente e amplamente suportada pela literatura científica para a implementação de soluções digitais no pré-hospitalar português. A intersecção entre competências irregulares, comunicação vulnerável, formação inconsistente e a elevada predisposição tecnológica reforça a pertinência de aplicações como o protótipo EPH_PT.

4.2. Limitações

A aplicação do questionário apresentou diversas limitações que condicionaram a sua execução e, em certa medida, a robustez dos seus resultados. Em primeiro lugar, destaca-se a escassez de literatura científica e dados empíricos atualizados sobre a realidade nacional e internacional no domínio em análise, o que dificultou o enquadramento teórico e metodológico, obrigando à utilização de fontes internacionais cuja aplicabilidade ao contexto português é, por vezes, limitada, sendo referida também por autores como descrito por exemplo no artigo *Mobile Health Apps for Medical*

Emergencies: Systematic Review em que é descrito “A search for the term medical emergency apps in mHealth (mobile health) does not provide results. All reports and studies are focused on mHealth and do not distinguish between the different branches into which this technology can be divided. Therefore, we found a lack of interest in this important domain that can improve prehospital care for patients with the use of new technologies.” (Roncero et al., 2020).

Adicionalmente, constatou-se uma reduzida colaboração institucional por parte de entidades relevantes, como o Instituto Nacional de Emergência Médica e outros organismos do Sistema Integrado de Emergência e Proteção Civil. Apesar dos contactos estabelecidos e da tentativa de envolvimento direto, a resposta das referidas entidades revelou-se limitada, condicionando o acesso a dados e informações essenciais para uma análise mais abrangente.

A adesão insuficiente ao inquérito por parte dos operacionais visados constituiu outra limitação significativa. Apesar do envolvimento dos respetivos comandantes na distribuição e promoção do preenchimento do questionário, a taxa de resposta foi inferior ao esperado, o que compromete a representatividade da amostra e, consequentemente, a generalização dos resultados obtidos.

Estas limitações apontam para a necessidade de um maior investimento na promoção de uma cultura de investigação no seio das organizações operacionais e institucionais envolvidas no setor. A escassa valorização da investigação aplicada e a limitada articulação entre investigadores e entidades de terreno continuam a constituir obstáculos à produção de conhecimento científico rigoroso e contextualizado. Torna-se, assim, imperativo fomentar mecanismos de cooperação interinstitucional e promover a sensibilização dos profissionais para a importância da investigação como ferramenta de desenvolvimento, avaliação e otimização das práticas operacionais.

5. PROTÓTIPO EPH_PT

O protótipo EPH_PT, visa dotar os socorristas em Portugal com uma ferramenta digital de apoio à decisão no âmbito da prestação de socorro pré-hospitalar. Foi desenvolvido totalmente com recurso á plataforma *Kodular*, sendo uma plataforma de desenvolvimento de aplicações móveis baseada em programação por blocos, ideal para utilizadores com pouca ou nenhuma experiência em linguagens de programação tradicionais. Derivada do projeto *Massachusetts Institute of Technology (MIT App Inventor)*, a *Kodular* oferece um ambiente visual intuitivo que permite criar aplicações *Android* através da combinação de componentes pré-definidos e blocos de lógica visual.

5.1 Plataforma KODULAR

A plataforma Kodular é acessível diretamente através de um navegador web, não exigindo a instalação de software local, o que facilita o acesso e a utilização em contextos educacionais e de desenvolvimento experimental. O seu funcionamento baseia-se num ambiente de desenvolvimento visual, que permite ao utilizador conceber a interface das aplicações por meio de um editor gráfico. Subsequentemente, a programação da lógica funcional é realizada através de blocos lógicos interconectáveis, os quais representam estruturas fundamentais da programação, como condicionais, ciclos, eventos e variáveis (Kodular, 2025).

A plataforma disponibiliza ainda a possibilidade de criação de um ícone de aplicação personalizado, recorrendo a uma imagem previamente elaborada ou obtida em repositórios online, desde que esteja no formato *.ico*. Após a conclusão do desenvolvimento, o protótipo da aplicação pode ser exportado e instalado em dispositivos móveis, sendo acessível a partir do ecrã inicial. No entanto, a compatibilidade é atualmente limitada ao sistema operativo Android, não sendo suportada a execução nativa em dispositivos iOS (Kodular, 2025).

O ambiente de desenvolvimento distingue-se pela sua interface intuitiva e orientada à programação visual, adotando uma metodologia de programação por blocos, que facilita a compreensão da lógica computacional e o desenvolvimento de funcionalidades personalizadas, conforme ilustrado na figura seguinte.

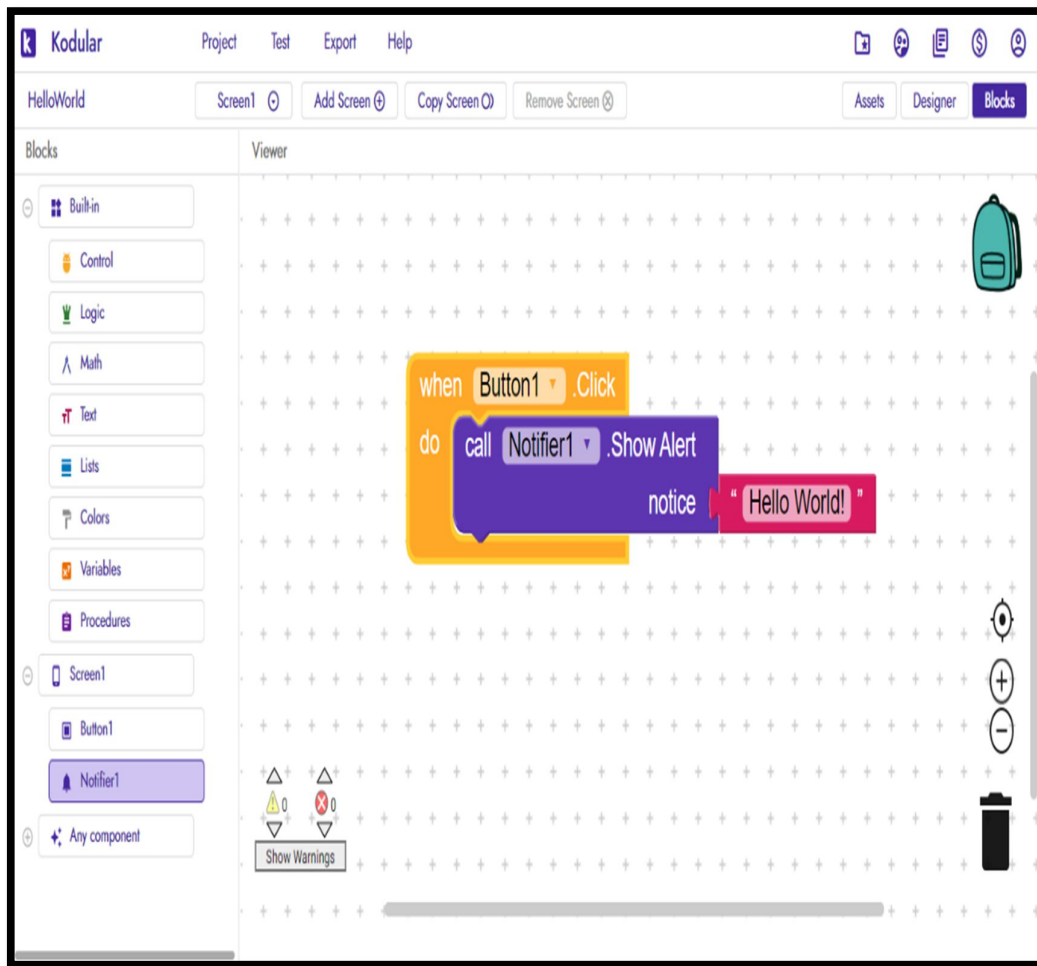


Figura 64: Visualização da programação por blocos. Fonte www.kodular.io.

5.2 Limitações do KODULAR

Esta limitação deve-se ao facto de a *Kodular* gerar ficheiros de instalação no formato *APK*, que são exclusivamente suportados pelo sistema Android. O sistema iOS da Apple requer aplicações no formato *IPA*, cuja publicação está sujeita a restrições e validações rigorosas através da *App Store* e do ecossistema *Apple Developer*. Como a *Kodular* não oferece suporte nativo à geração de ficheiros *IPA* nem integra o processo de submissão à *App Store*, as aplicações criadas na plataforma não são executáveis em dispositivos com sistema iOS.

5.3 Desenvolvimento do Protótipo EPH_PT

Ao iniciar o protótipo através do ícone EPH_PT no ambiente de trabalho do seu dispositivo móvel Android, o utilizador é direcionado para o menu inicial. Neste ecrã, é possível aceder, com um simples toque, às diversas funcionalidades disponibilizadas pela aplicação, conforme ilustrado na figura abaixo.

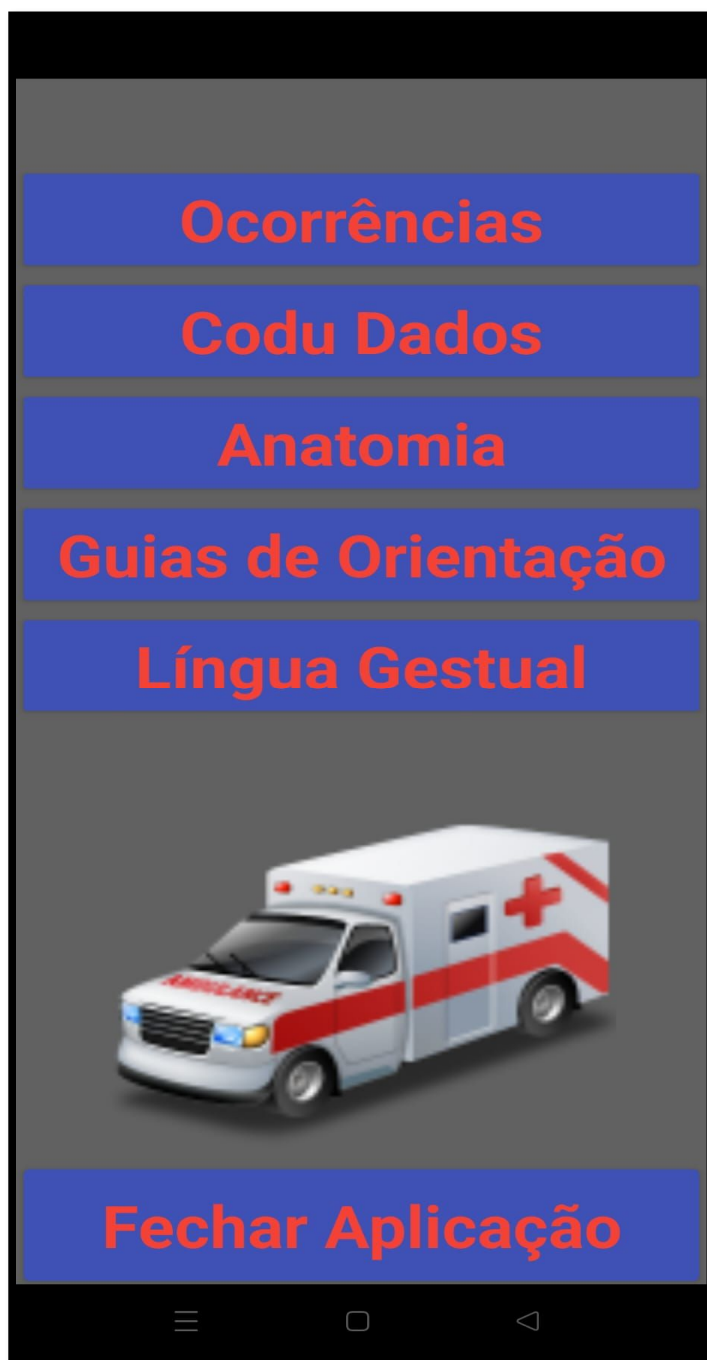


Figura 65: Menu inicial da aplicação EPH_PT. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Ao selecionar o ícone “Língua Gestual” o socorrista passa a ter acesso a um conjunto de imagens que ilustram os gestos sistematizados correspondentes a cada letra do alfabeto. Esta funcionalidade tem como objetivo facilitar a comunicação com vítimas surdas, sem exigir do socorrista conhecimentos prévios ou domínio da língua gestual, conforme figura abaixo.

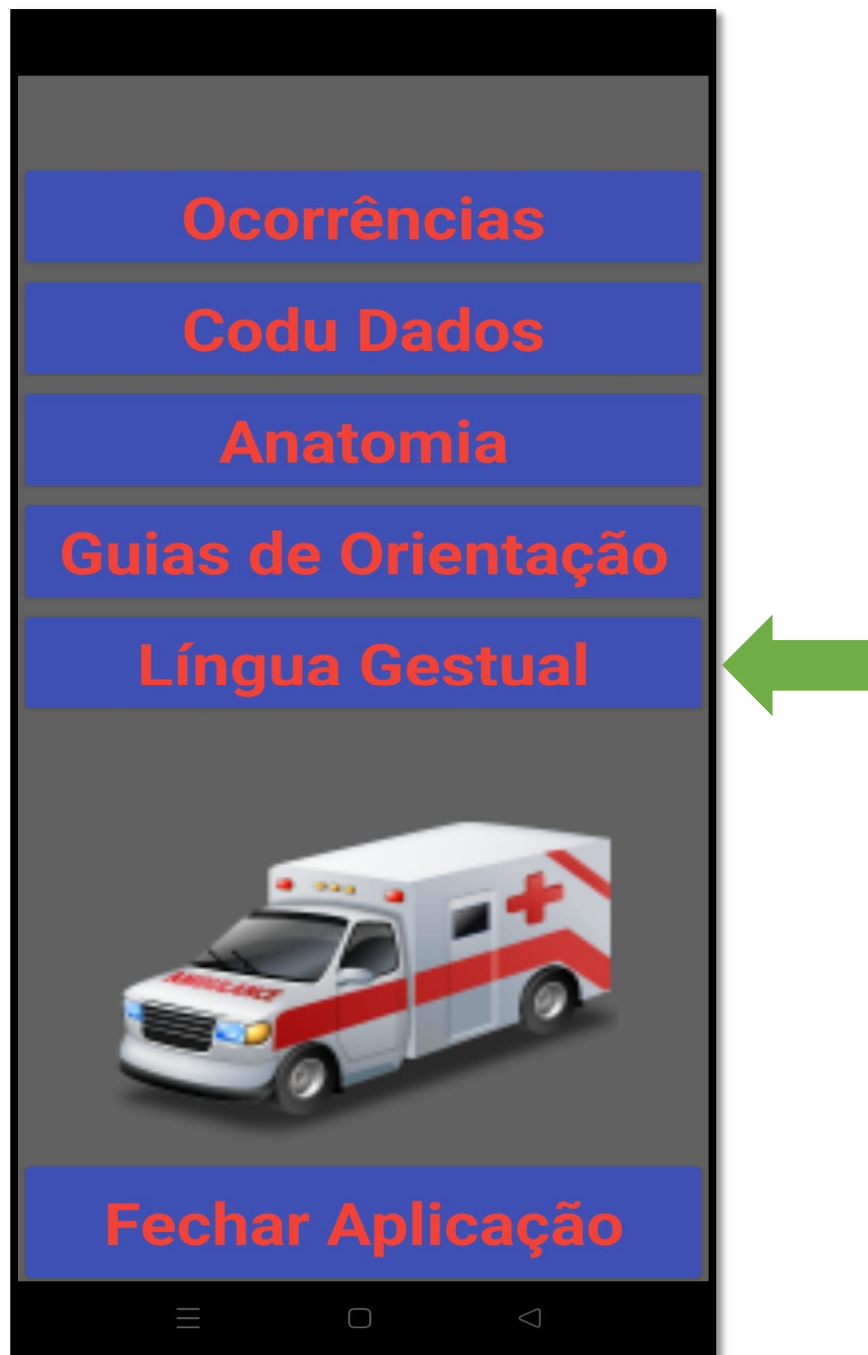


Figura 66: Acesso ao menu de Língua Gestual. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

No menu dedicado à Linguagem Gestual encontra-se disponível o alfabeto gestual, permitindo ao socorrista comunicar com a vítima de forma mais interativa. Através de movimentos simples, é possível transmitir mensagens básicas, ultrapassando parcialmente a barreira linguística. Para regressar ao menu principal, basta seleccionar o botão “Voltar ao Menu”, conforme ilustrado na figura seguinte.

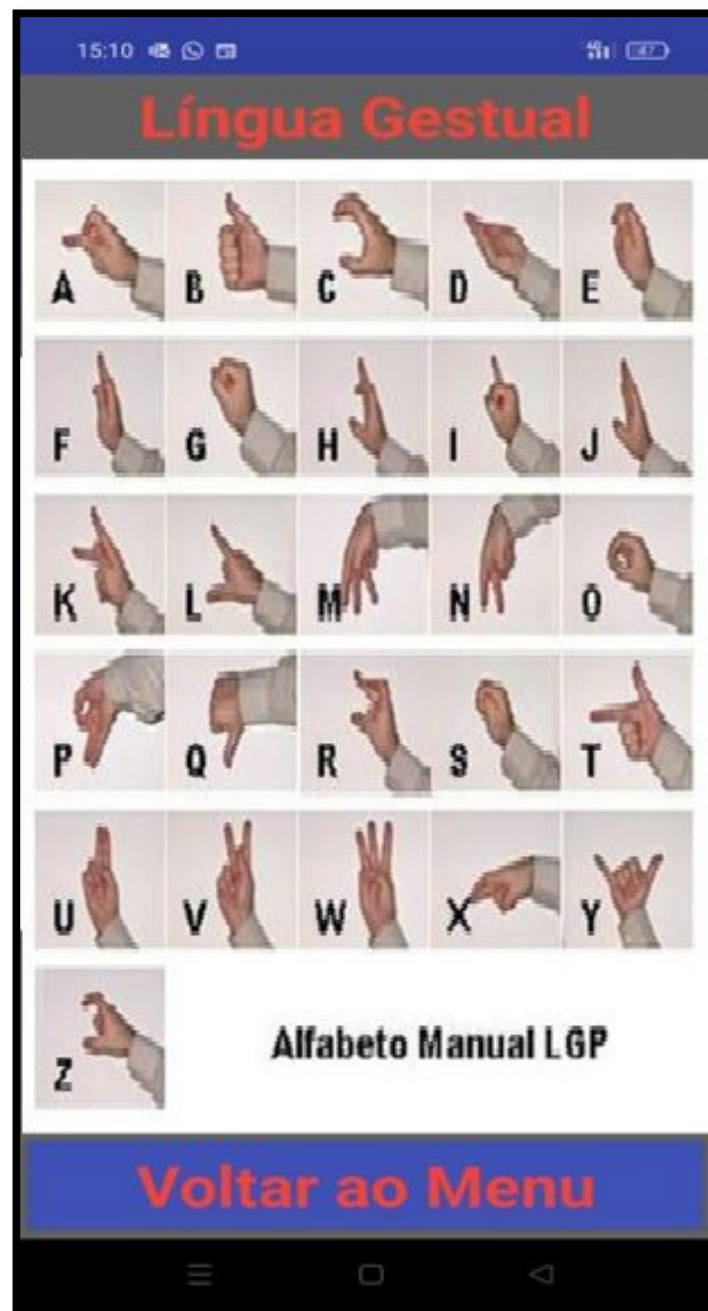


Figura 67: Menu de Língua Gestual. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

No ecrã inicial da aplicação o socorrista tem a possibilidade de aceder ao menu “Guias de Orientação”, através do respetivo botão, conforme ilustrado na figura abaixo.

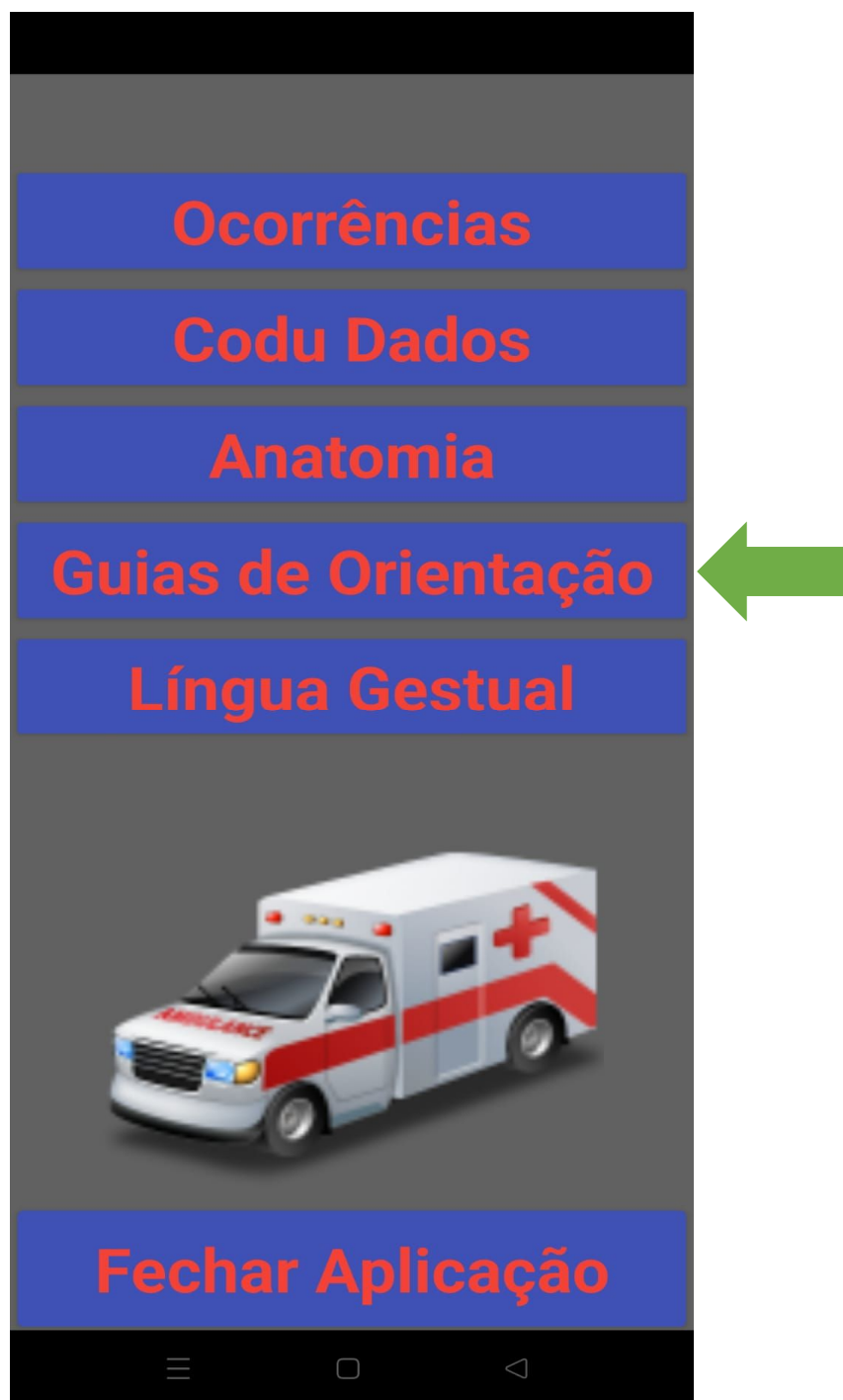


Figura 68: Menu inicial. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

O menu “Guias de Orientação”, permite ao socorrista aceder às orientações definidas pelo INEM, de acordo com os sinais e sintomas apresentado pela vítima. Este menu encontra-se organizado em nove categorias, cada uma associada a diferentes patologias, entre elas encontra-se a opção “Dor Torácica”, “Emergências Respiratórias”, “Reações Alérgicas”, “Trauma”, “Emergências Metabólicas”, “Dor Abdominal”, “Hemorragias”, “Crises Convulsivas” e “Queimaduras”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 69: Menu Guias de Orientação. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Ao selecionar a opção “Dor Torácica”, conforme ilustrado na figura abaixo, o utilizador é encaminhado para o submenu correspondente a essa patologia.



Figura 70: Menu Dor Torácica. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Dentro do menu de subtipos de “Dor Torácica”, divide-se em 4 temas patológicos, temos como exemplo a “Angina de Peito” onde é apresentada ao socorrista os sinais e sintomas inerentes à patologia compatível com a condição de Angina de Peito e a atuação que o socorrista deve de seguir, conforme as duas figuras abaixo.

As condições são idênticas para os três restantes subtipos do menu “Dor Torácica”, onde qualquer umas destas condições é apresentado um quadro de sinais e sintomas e atuação a realizar pelo socorrista.

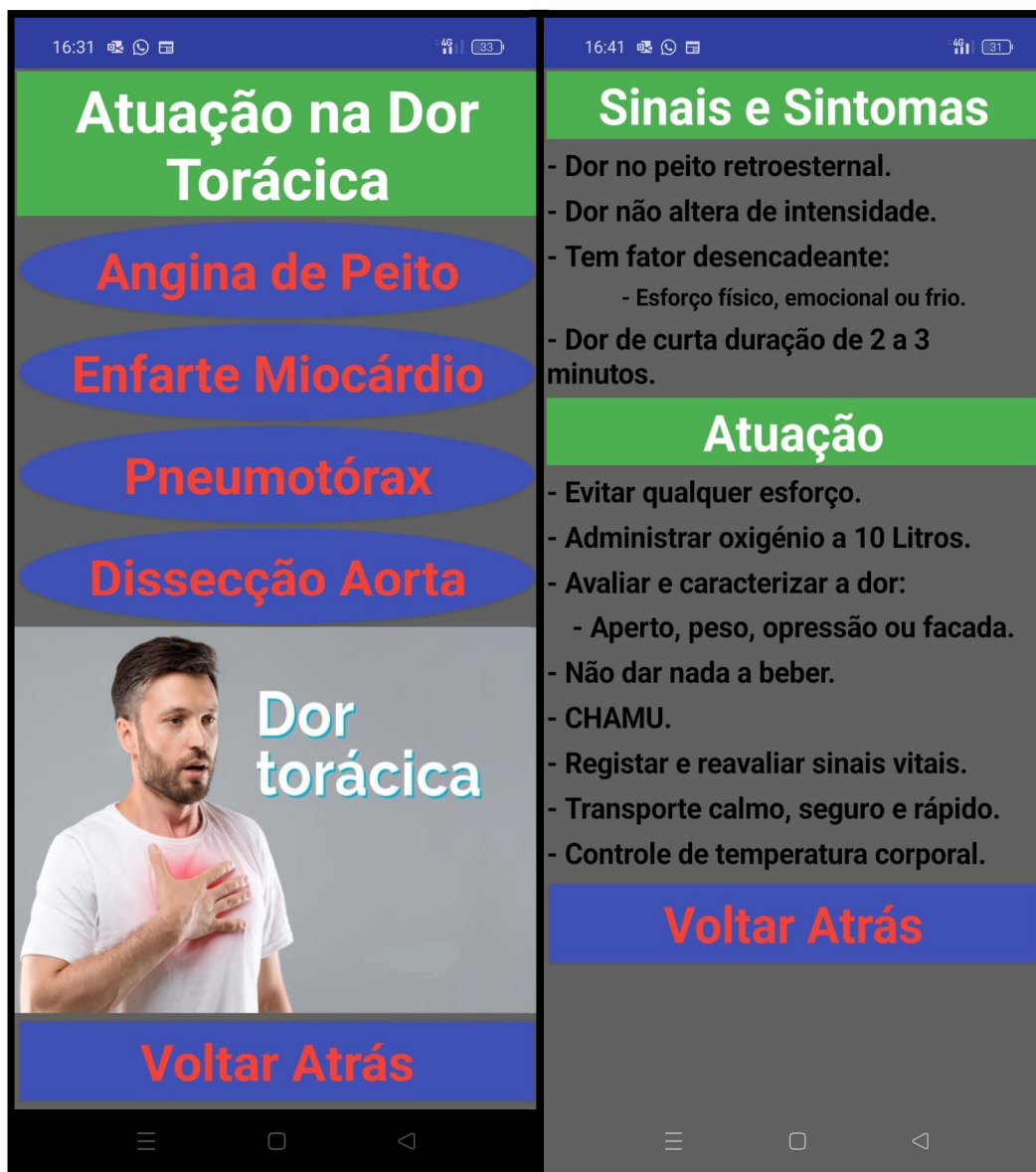


Figura 71: Menu subtipos da Dor Torácica com os sinais e sintomas referente e o modo de atuação.
Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Para sair deste menu basta clicar no botão “Voltar Atrás” que leva o socorrista novamente para o menu “Guias de Orientação”, conforme ilustrado na figura abaixo.

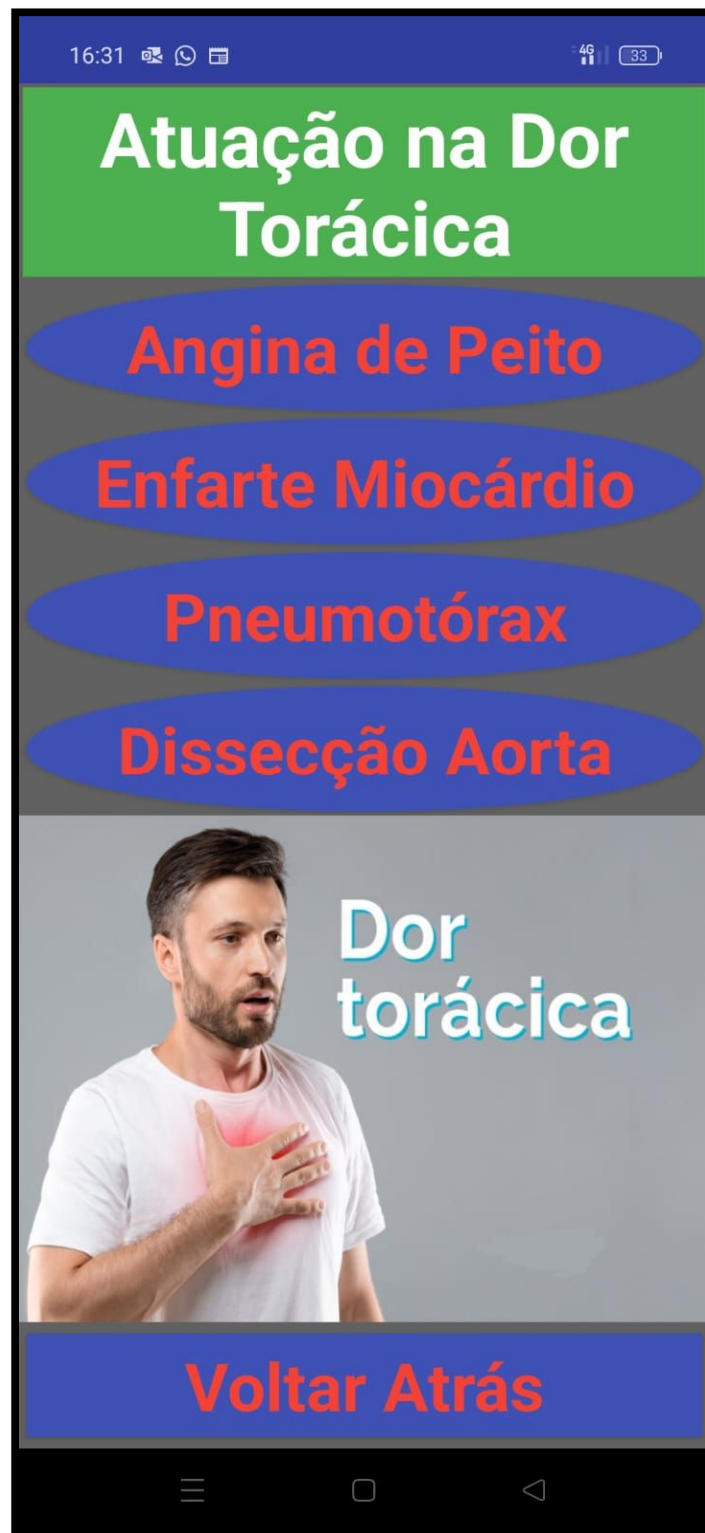


Figura 72: Menu Dor Torácica retroceder para menu anterior. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

No menu de “Guias de Orientação” o utilizador pode optar por outras patologias, seleccionando a opção “Emergências Respiratórias” será redirecionado para a opção escolhida, conforme ilustrado na figura abaixo.

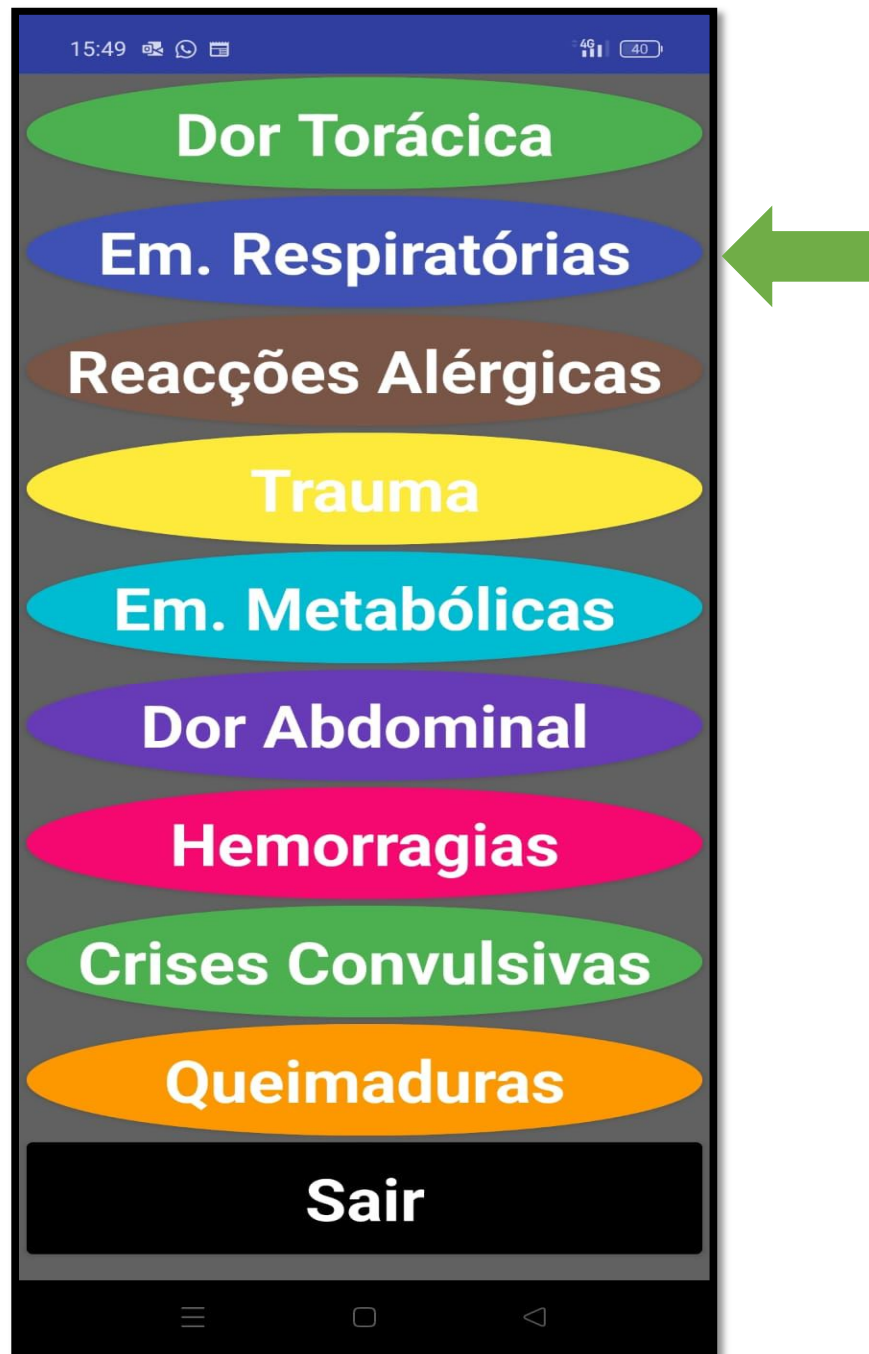


Figura 73: Menu Guias de Orientação opção emergências respiratórias.
Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Dentro do menu de subtipos de “Emergências Respiratórias”, divide-se em 3 temas patológicos, temos como exemplo a “Asma” onde é apresentada ao socorrista os sinais e sintomas inerentes à patologia compatível com a condição de Asma e a atuação que o socorrista deve de seguir, conforme as duas figuras abaixo.

As condições são idênticas para as duas restantes subtipos do menu “Asma”, onde qualquer umas destas condições é apresentado um quadro de sinais e sintomas e atuação a realizar pelo socorrista.

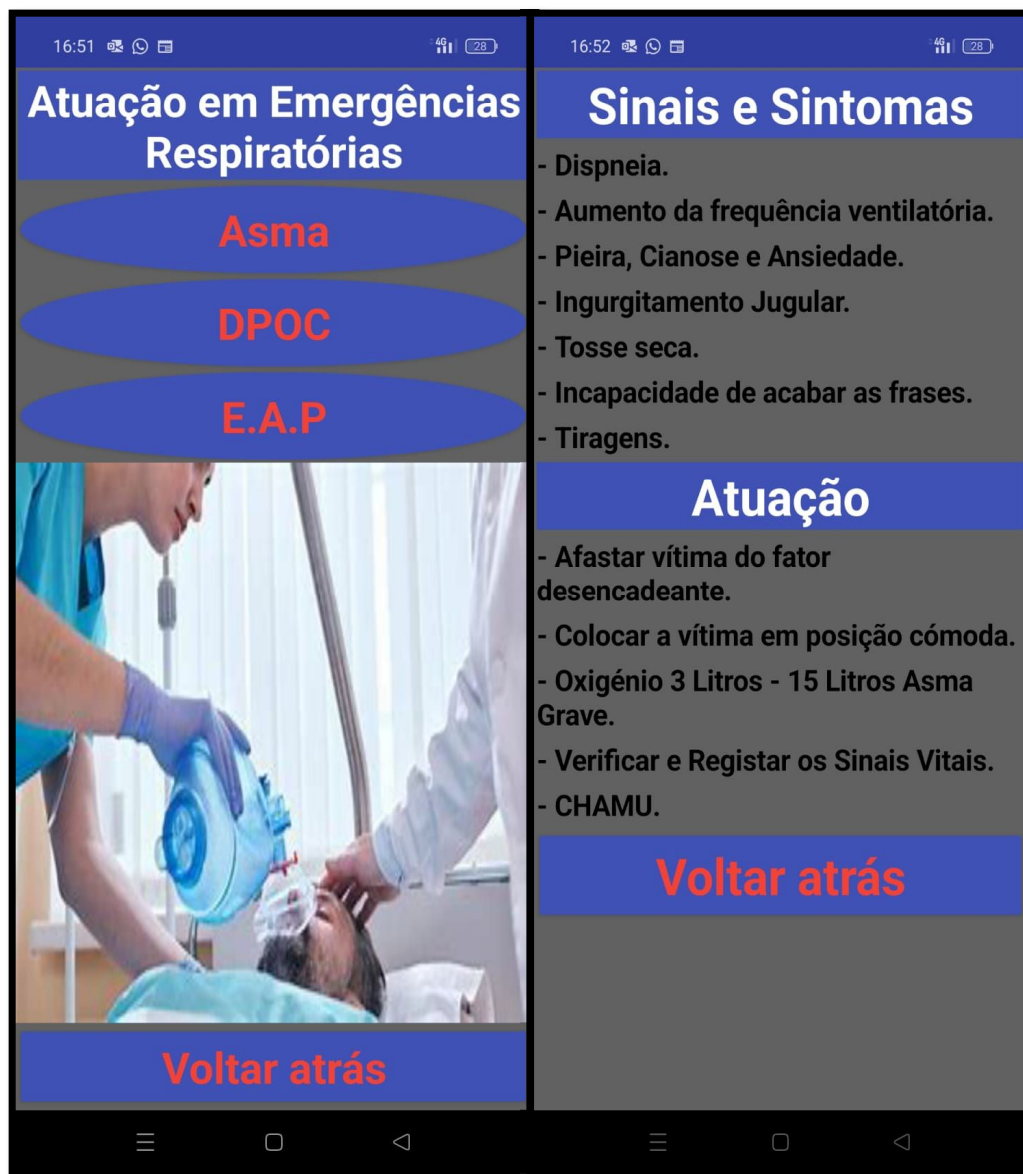


Figura 74: Menu subtipos da Emergências Respiratórias com os sinais e sintomas referente e o modo de atuação. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

As condições repetem-se para as restantes condições patológicas, descritas no menu de “Guias de Orientação”, onde é subdividido e apresentado sempre a tabela de sinais e sintomas e modo de atuação. Por sua vez o socorrista pode regressar ao menu inicial do protótipo clicando no botão “Sair”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 75: Menu Guias de Orientação opção sair. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android

De volta ao ecrã inicial o socorrista tem acesso ao menu “Anatomia”. Este menu permite que o técnico tenha acesso a outros submenus com a descrição anatómica do corpo humano, conforme ilustrado na figura abaixo.

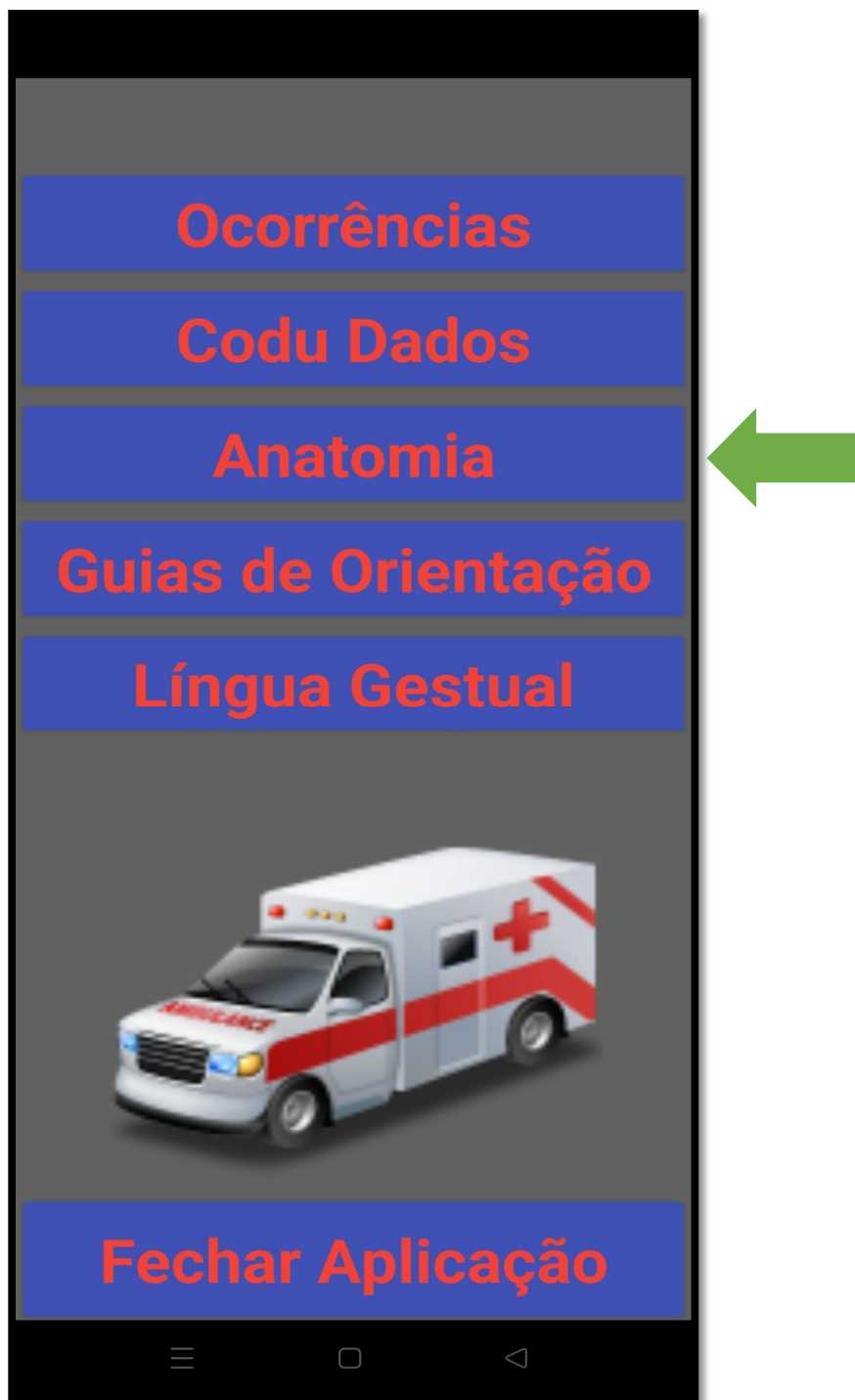


Figura 76: Ecrã inicial opção Anatomia. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Apresentação do submenu do menu “Anatomia”, onde é dividido em 5 temas anatómicos do corpo humano, nomeadamente “Órgãos”, “Ossos”, Pulmões”, “Abdómen” e “Coração”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 77: Menu inicial, subtipos do menu Anatomia. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Optando pelo submenu “Órgãos” o socorrista tem acesso a uma imagem ilustrativa com os principais órgãos do corpo humano, conforme imagem abaixo.

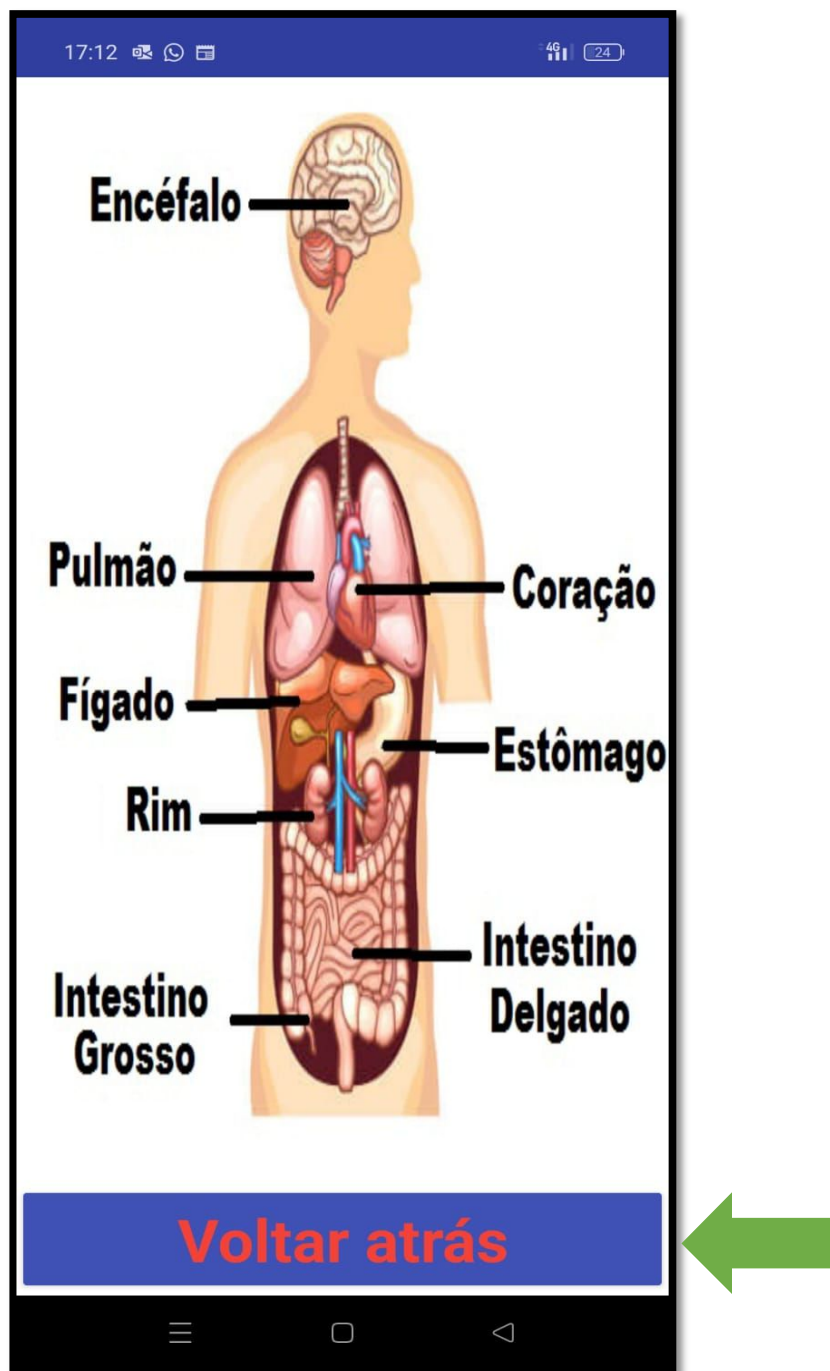


Figura 78: Menu Órgãos. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É possível regressar ao menu inicial de “Anatomia”, recorrendo ao botão “Voltar Atrás”, onde será novamente exibido o menu inicial, conforme ilustrado na figura abaixo.

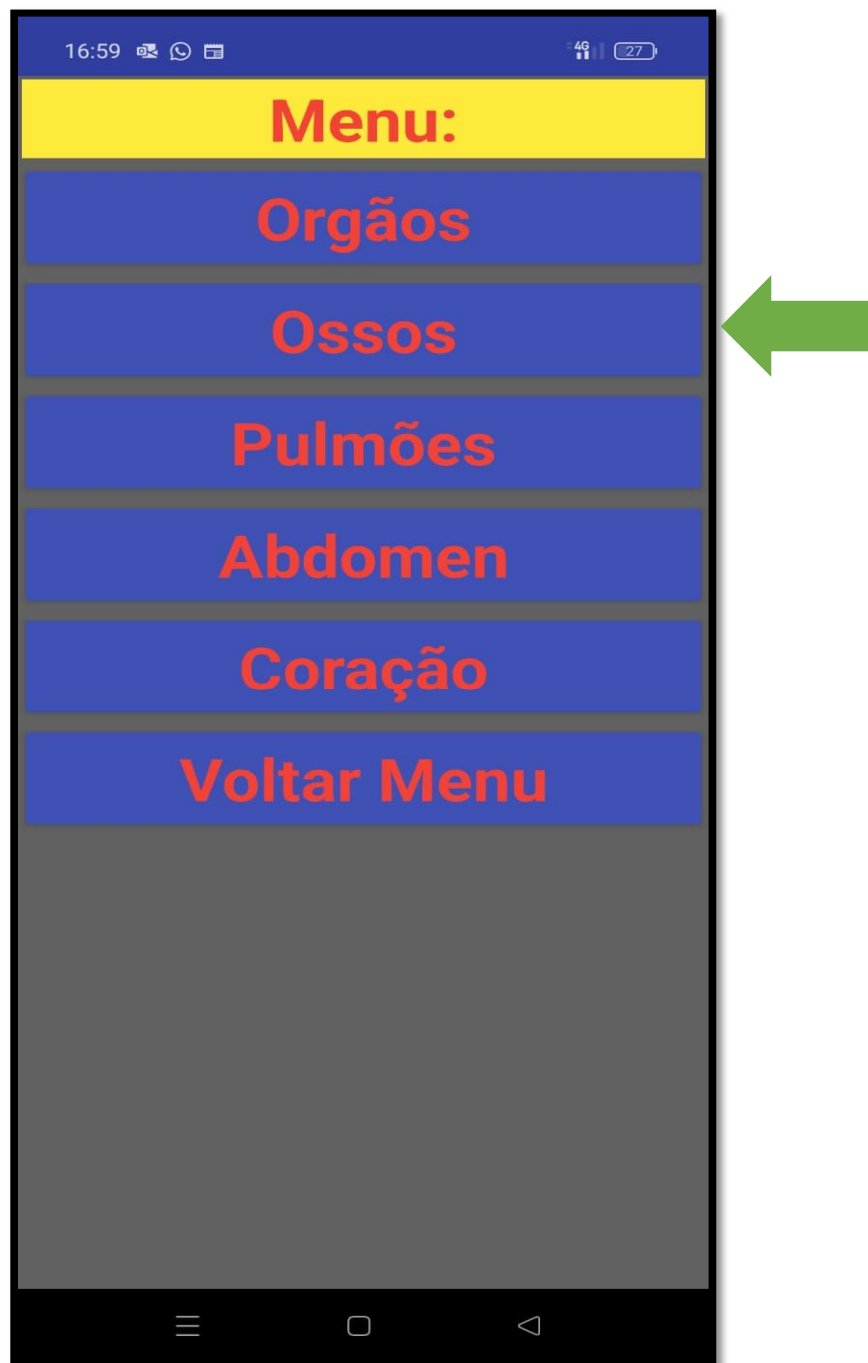


Figura 79: Submenu do menu Anatomia opção Ossos. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Dentro do submenu “Ossos” é possível ver a subdivisão em seis submenus “Crânio”, “Coluna Vertebral”, “Ombro”, “Tórax”, “Braço” e “Perna”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 80: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Crânio e Coluna Vertebral. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Selecionando os submenus de “Crânio” e “Coluna Vertebral” é apresentado os principais ossos e seus respectivos nomes, facilitando o socorrista, conforme as figuras abaixo ilustradas.

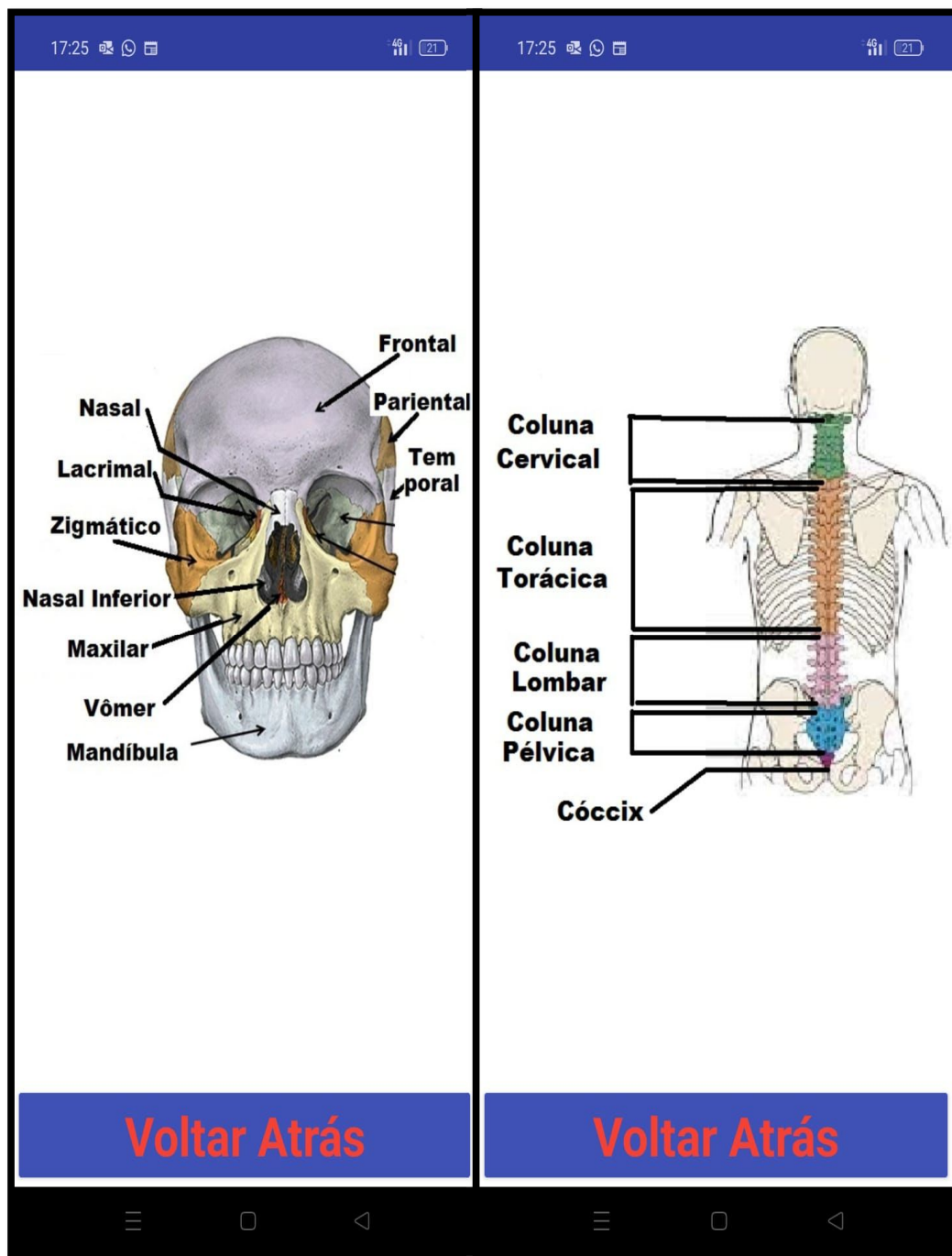


Figura 81: Submenu Ossos, Crânio e Coluna Vertebral. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Selecionando a opção “Voltar Atrás”, permite ao utilizador voltar para o submenu “Ossos” do menu “Anatomia”, podendo optar pelas restantes opções disponíveis, que neste exemplo será as opções “Ombro” e “Tórax”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 82: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Ombro e Tórax. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É apresentado ao utilizador a descrição e posicionamento dos principais ossos dos temas anteriormente escolhidos no submenu “Ossos”, conforme ilustrados nestas figuras abaixo.

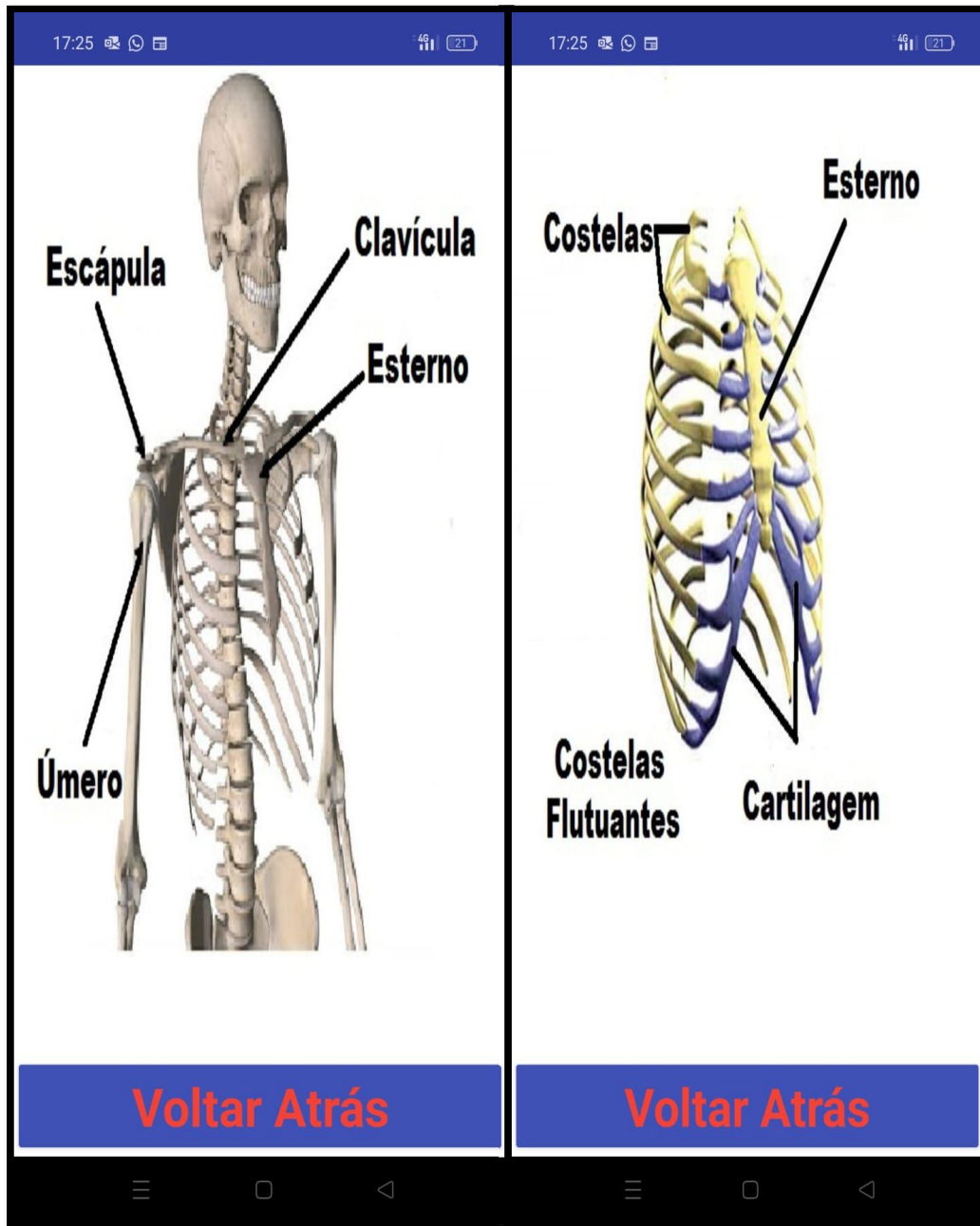


Figura 83: Submenu Ossos opção Ombro e Tórax. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Selecionando a opção “Voltar Atrás”, permite ao utilizador voltar para o submenu “Ossos” do menu “Anatomia”, podendo optar pelas restantes opções disponíveis, que neste exemplo será as opções “Braço” e “Perna”, conforme ilustrados na figura abaixo.



Figura 84: Submenu Ossos do menu Anatomia opção selecionada Braço e Perna. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É apresentado ao utilizador a descrição e posicionamento dos principais ossos dos temas anteriormente escolhidos no submenu “Ossos”, conforme ilustrados nestas figuras abaixo.

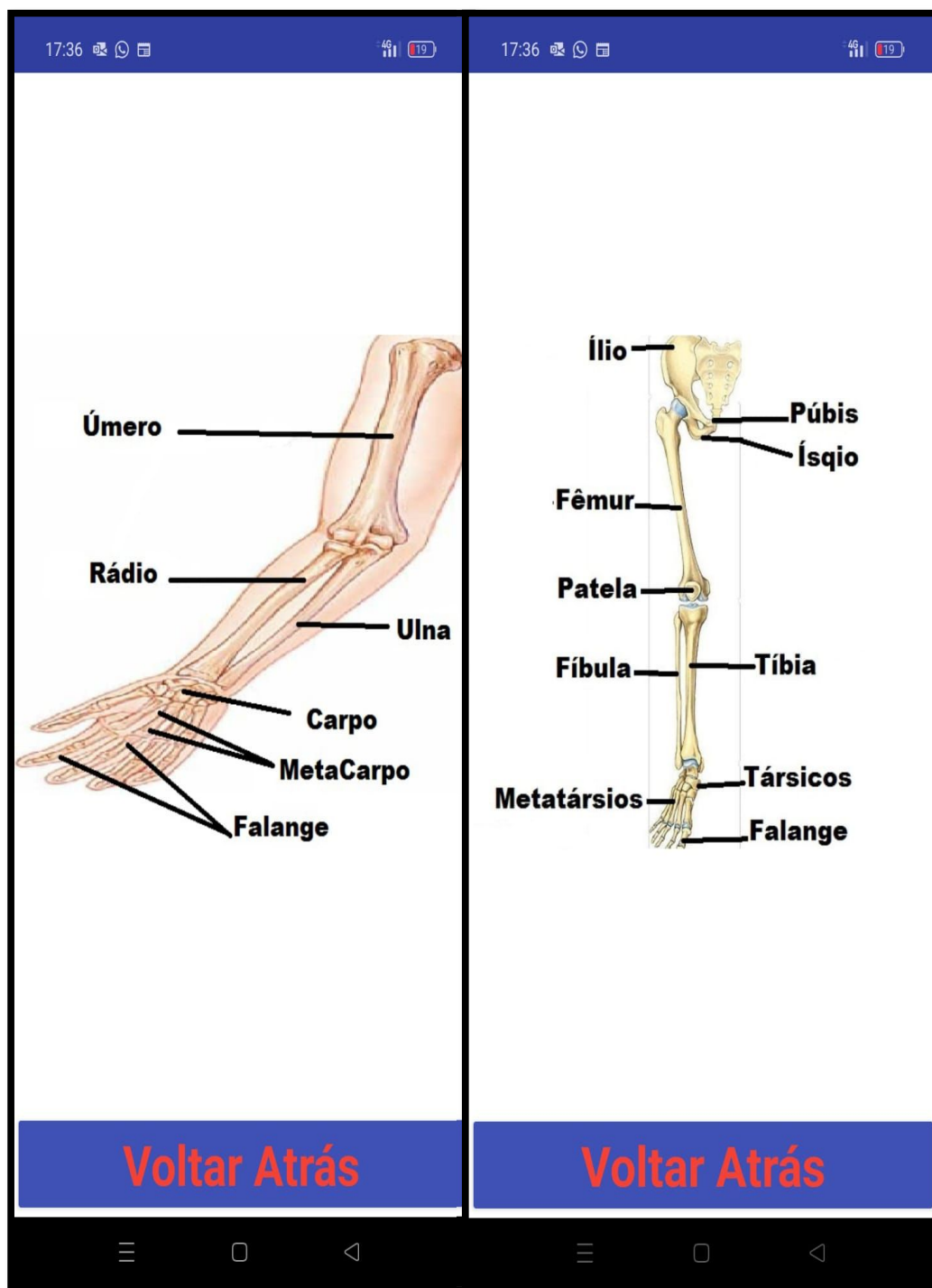


Figura 85: Submenu Ossos opção Braço e Perna. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Selecionando a opção “Voltar Atrás” e voltando ao submenu “Ossos” e tendo esgotado os temas disponíveis, o utilizador recorrendo também à opção “Voltar Atrás”, volta para o menu “Anatomia” para escolher o tema “Pulmões”, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 86: Menu Anatomia opção Pulmões. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

No submenu “Pulmões” o utilizador tem acesso à disposição os nomes e a localização do aparelho respiratório, conforme ilustrado na figura abaixo.

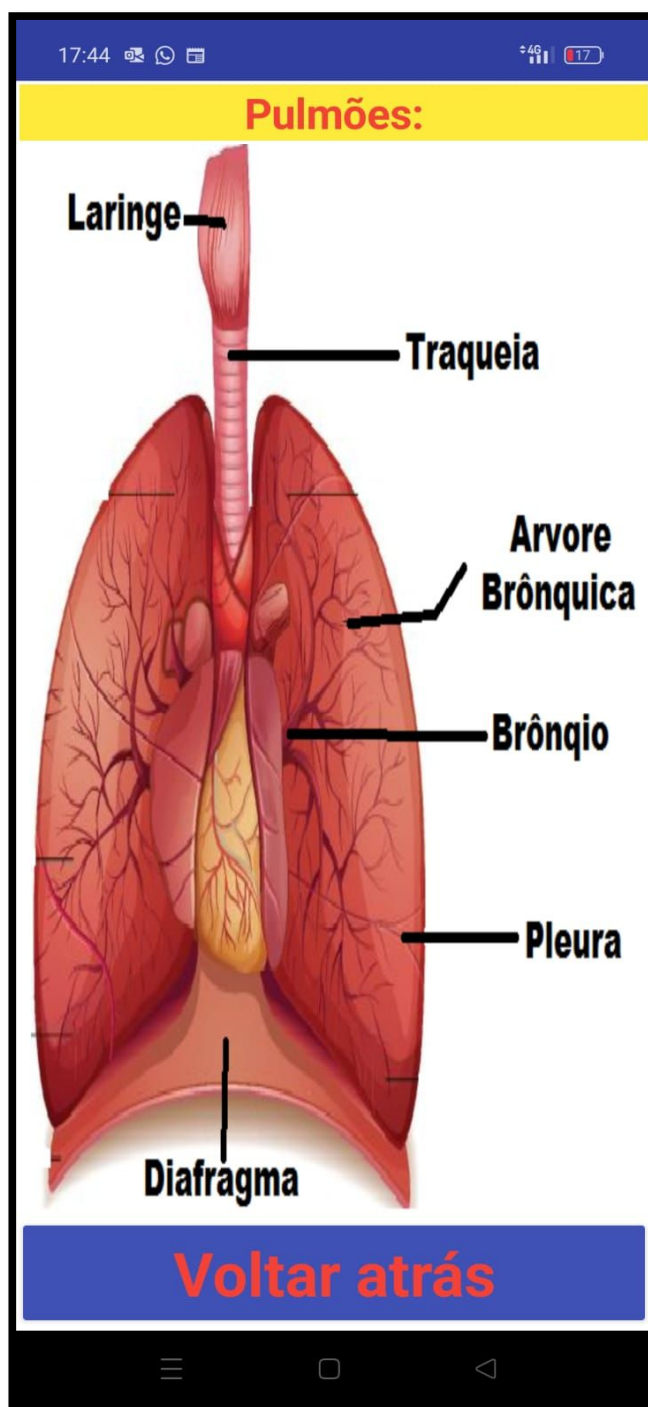


Figura 87: Submenu Pulmões. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

O utilizador com recurso à opção “Voltar Atrás”, pode seleccionar a opção “Abdómen” do menu “Anatomia”, onde é exposto os nomes e posicionamento dos principais órgãos do abdómen, conforme figura abaixo.

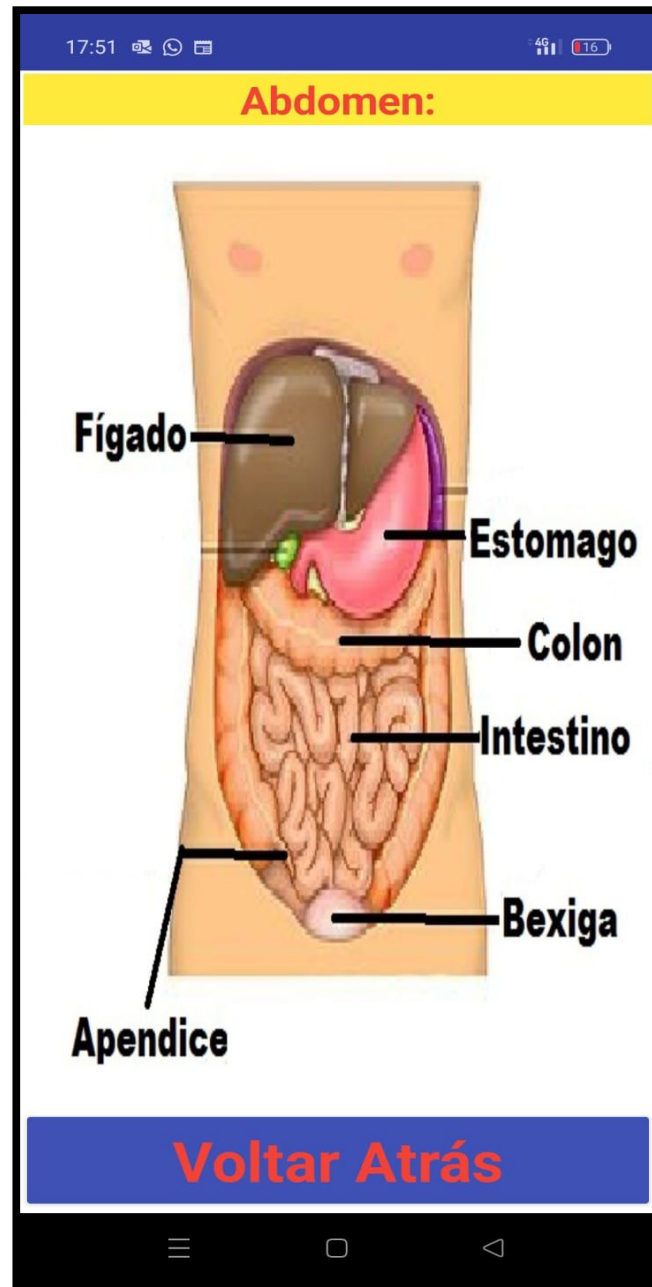


Figura 88: Submenu Abdómen. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

O utilizador ao seleccionar a opção “Voltar Atrás” consegue sair e regressar ao menu “Anatomia”, onde pode optar pelo submenu “Coração”, onde terá acesso à imagem do órgão, conforme figura ilustrada abaixo.

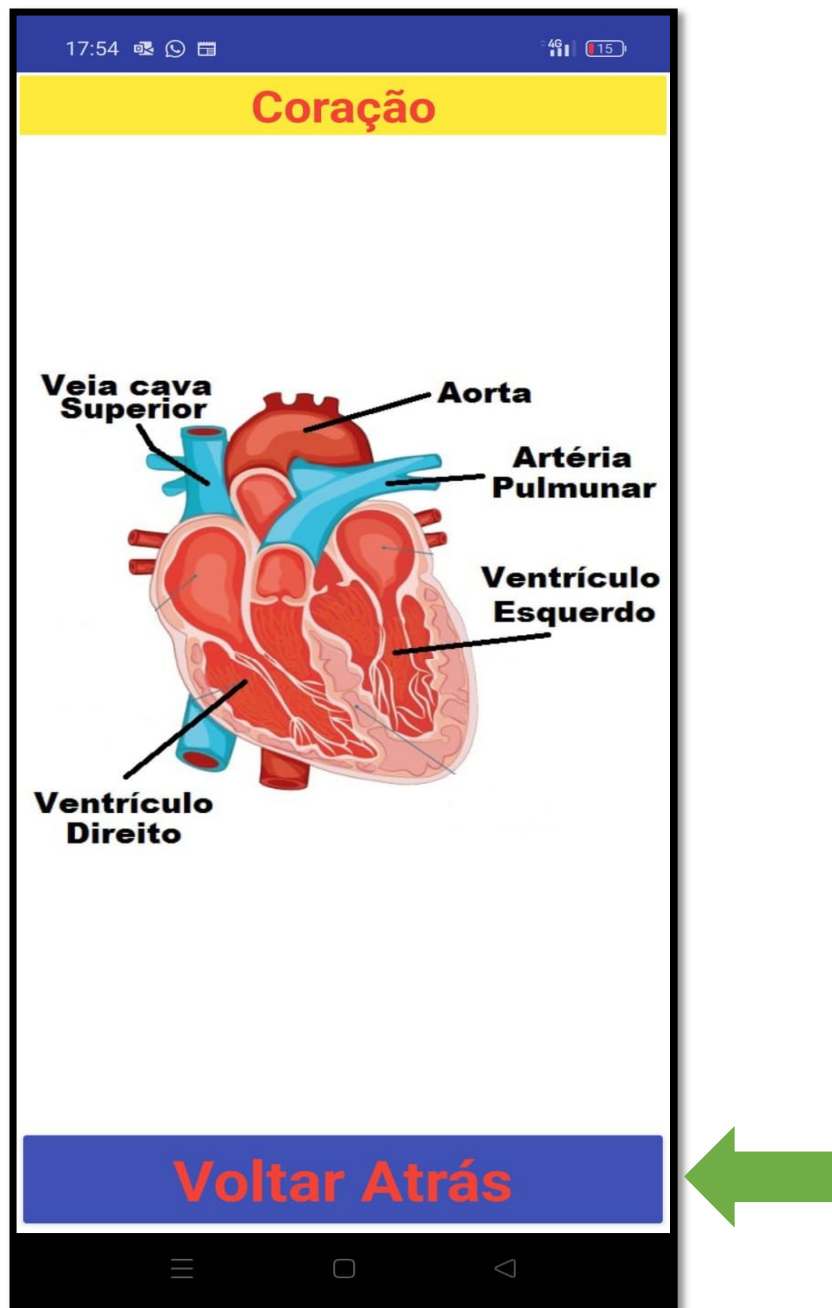


Figura 89: Submenu Coração. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Novamente selecionando a opção “Voltar Atrás” é possível o utilizador regressar ao ecrã principal do protótipo, podendo optar pelo menu “Codu Dados”, conforme figura abaixo.

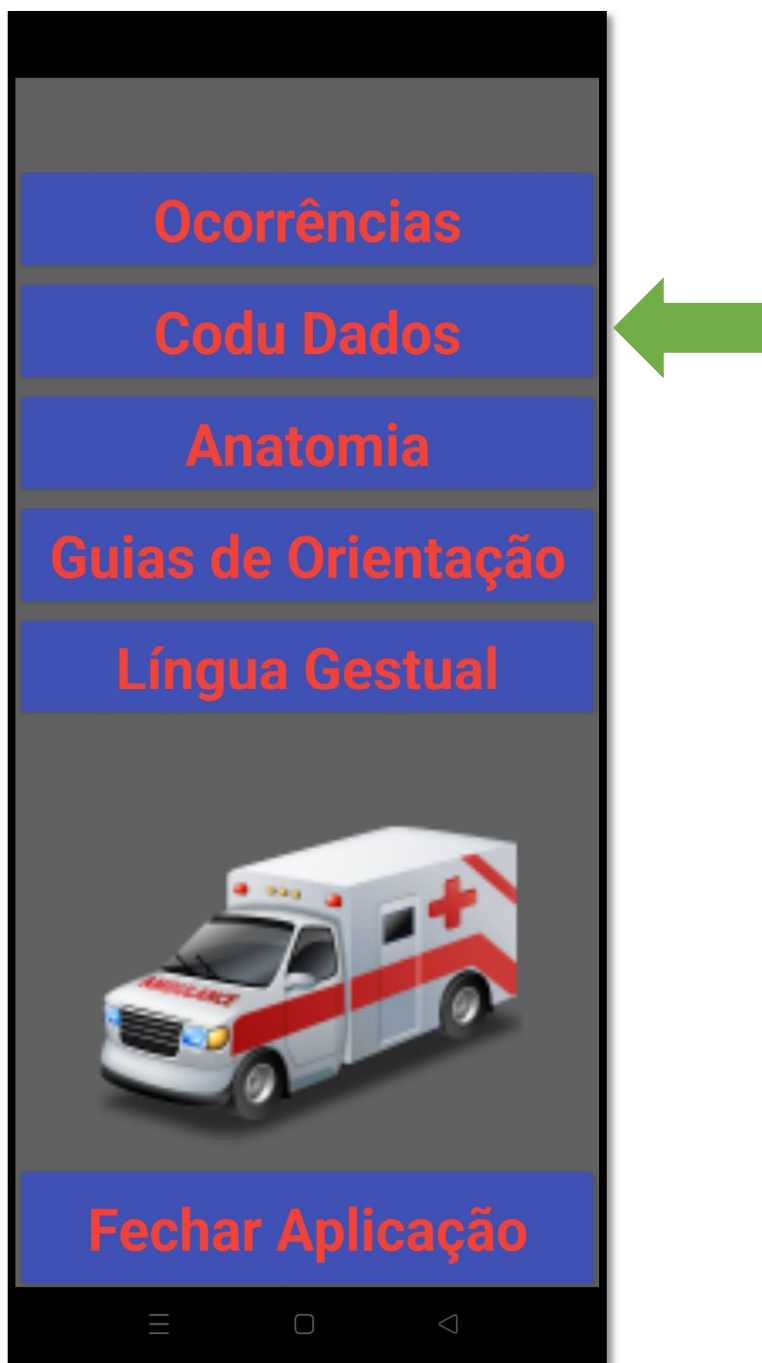


Figura 90: Ecrã principal da aplicação opção Codu Dados.
Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

No menu Codu Dados, é permitido ao utilizador efetuar uma chamada direta para o Codu, utilizando o número verde do INEM. Linha verde que é utilizada pelos tripulantes de ambulância de socorro quando é necessário passar dados de uma vítima para o Codu, seja pela gravidade ou apenas para orientações sobre a unidade hospitalar de evacuação mais adequada à condição da vítima, conforme figura abaixo.

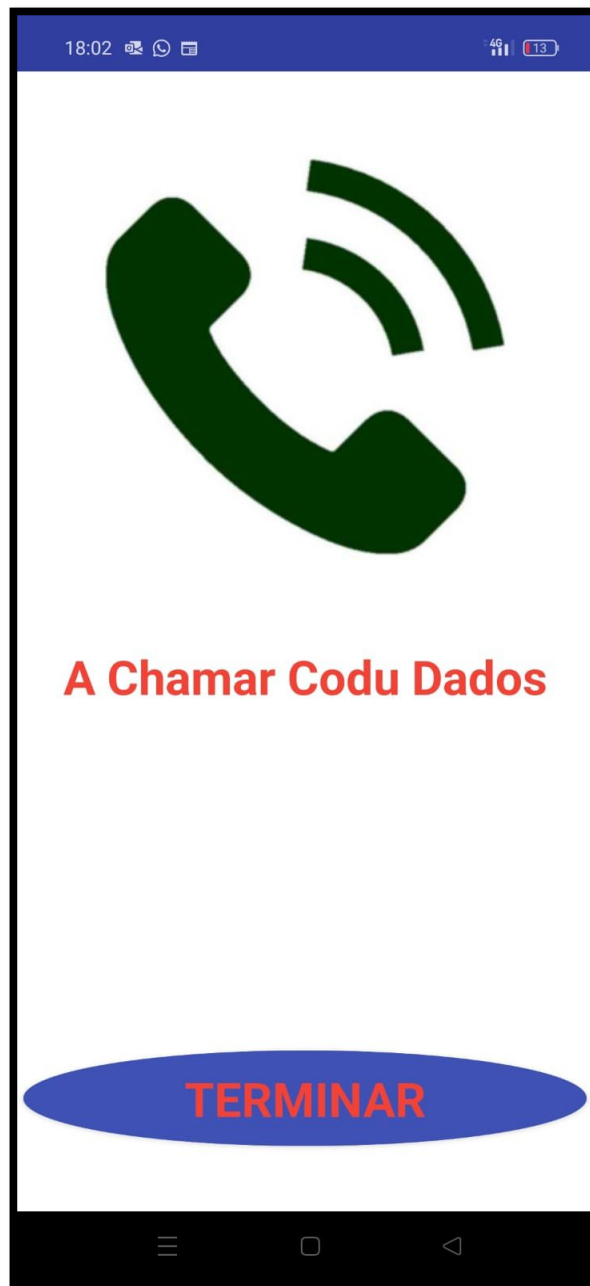


Figura 91: Menu CODU DADOS a efetuar uma chamada.
Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É possível terminar a chamada pressionando o botão Terminar, passando de imediato para o menu inicial do protótipo, onde temos por último o menu Ocorrências disponível, conforme figura abaixo.



Figura 92: Ecrã principal da aplicação opção Ocorrências.
Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

O menu “Ocorrência” permite ao utilizador visualizar a ocorrência enviado pela central de bombeiros para o dispositivo móvel. No presente exemplo de natureza estática, devido à ausência de conhecimentos de programação é apresentada uma vítima fictícia, acompanhada dos seus dados pessoais, nomeadamente nome e morada.

Adicionalmente, o utilizador dispõe de duas opções de navegação por GPS para se deslocar até ao local da ocorrência, podendo seleccionar entre o *Waze* ou o *Google Maps*, conforme ilustrado na figura seguinte.

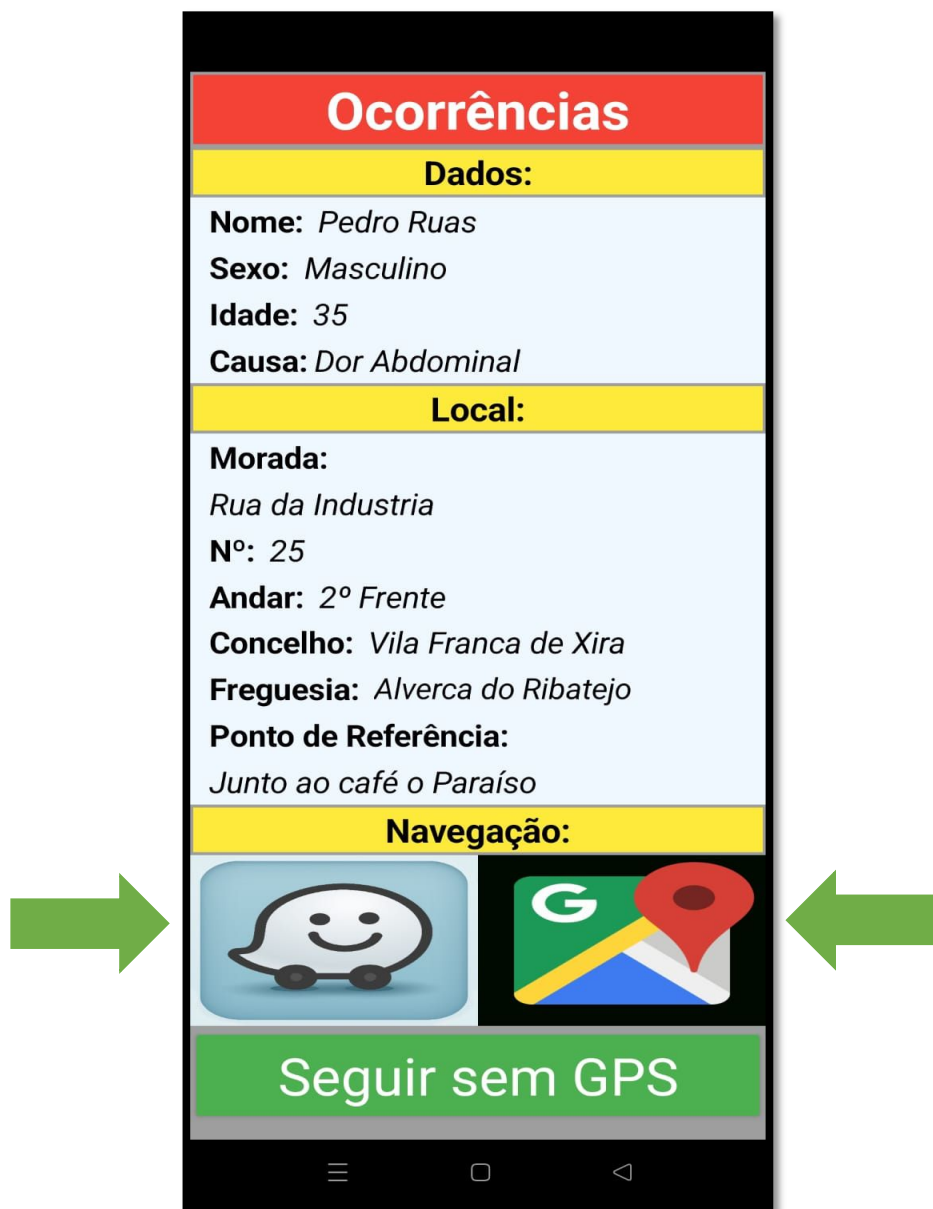


Figura 93: Menu Ocorrências. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Apresentação do ecrã de navegação por GPS, com recurso a imagens e percursos fictícios, conforme imagens ilustradas abaixo.

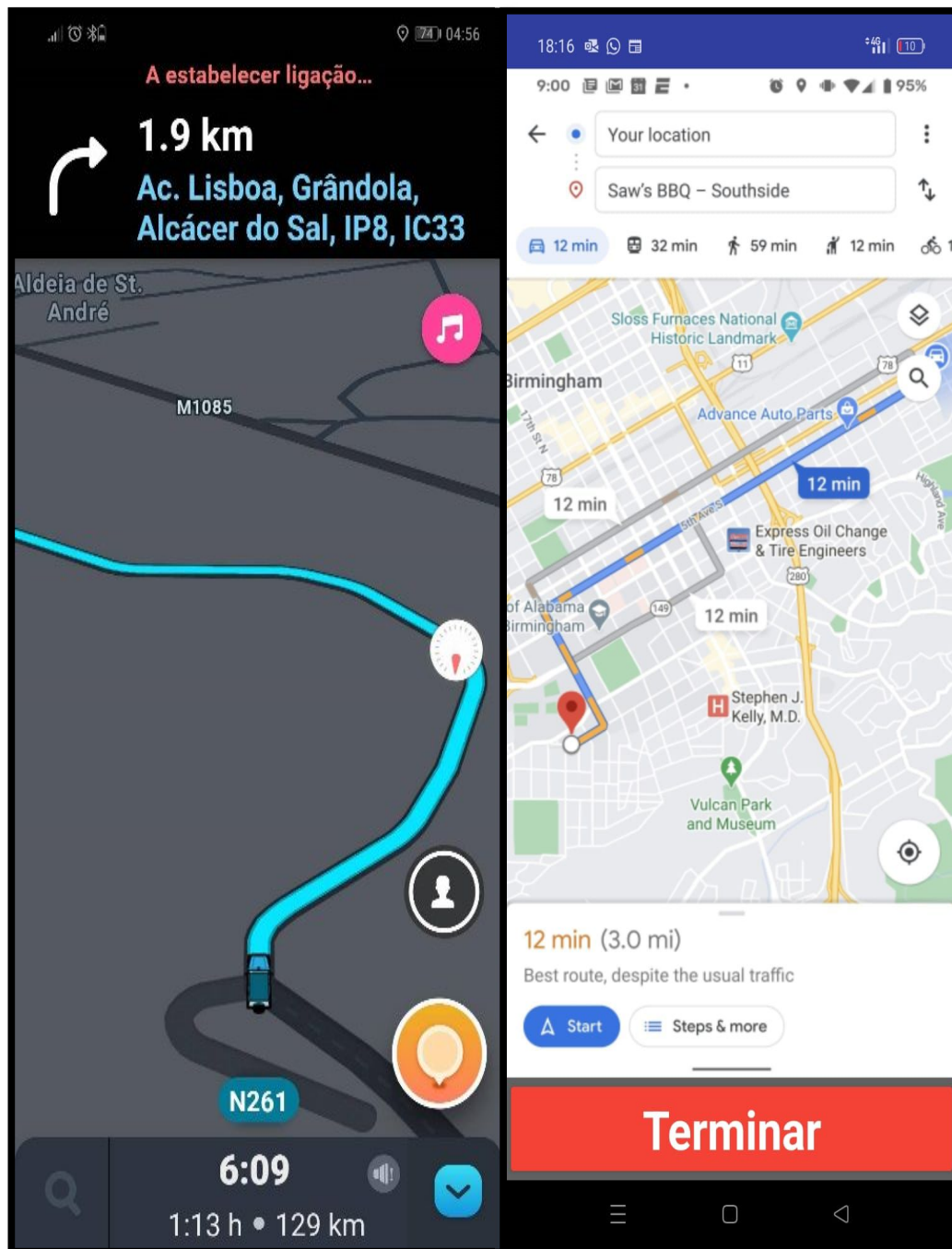


Figura 94: Ecrã de navegação fictício por GPS. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Caso o utilizador pretenda poderá optar pela opção “Seguir sem GPS” no menu “Ocorrências”, conforme figura ilustrada abaixo.

Ocorrências

Dados:

Nome: *Pedro Ruas*
Sexo: *Masculino*
Idade: *35*
Causa: *Dor Abdominal*

Local:

Morada:
Rua da Industria
Nº: *25*
Andar: *2º Frente*
Concelho: *Vila Franca de Xira*
Freguesia: *Alverca do Ribatejo*
Ponto de Referência:
Junto ao café o Paraíso

Navegação:

Seguir sem GPS

Figura 95: Menu Ocorrências opçãoSeguir sem GPS. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

O utilizador tem à sua disposição um menu com três possibilidades após a chegada ao local da ocorrência, seja por navegação por GPS ou pela opção “Seguir sem GPS”, nomeadamente informar a central de bombeiros da “Chegada ao Local”, “Terminar a Ocorrência” e “Voltar Atrás”, conforme figura abaixo.



Figura 96: Menu de escolha Chegada ao Local. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Na opção de confirmação de chegada ao local o utilizador pode o fazer, através da opção “Chegada ao Local”, onde abrirá um outro menu a pedir a confirmação da ação anterior, conforme figura abaixo.



Figura 97: Menu Chegada ao Local. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Após a confirmação da chegada ao local pelo utilizador, recorrendo à opção “SIM”, abrirá um outro menu onde é perguntado se confirma a chegada junto à vítima, conforme figura abaixo.

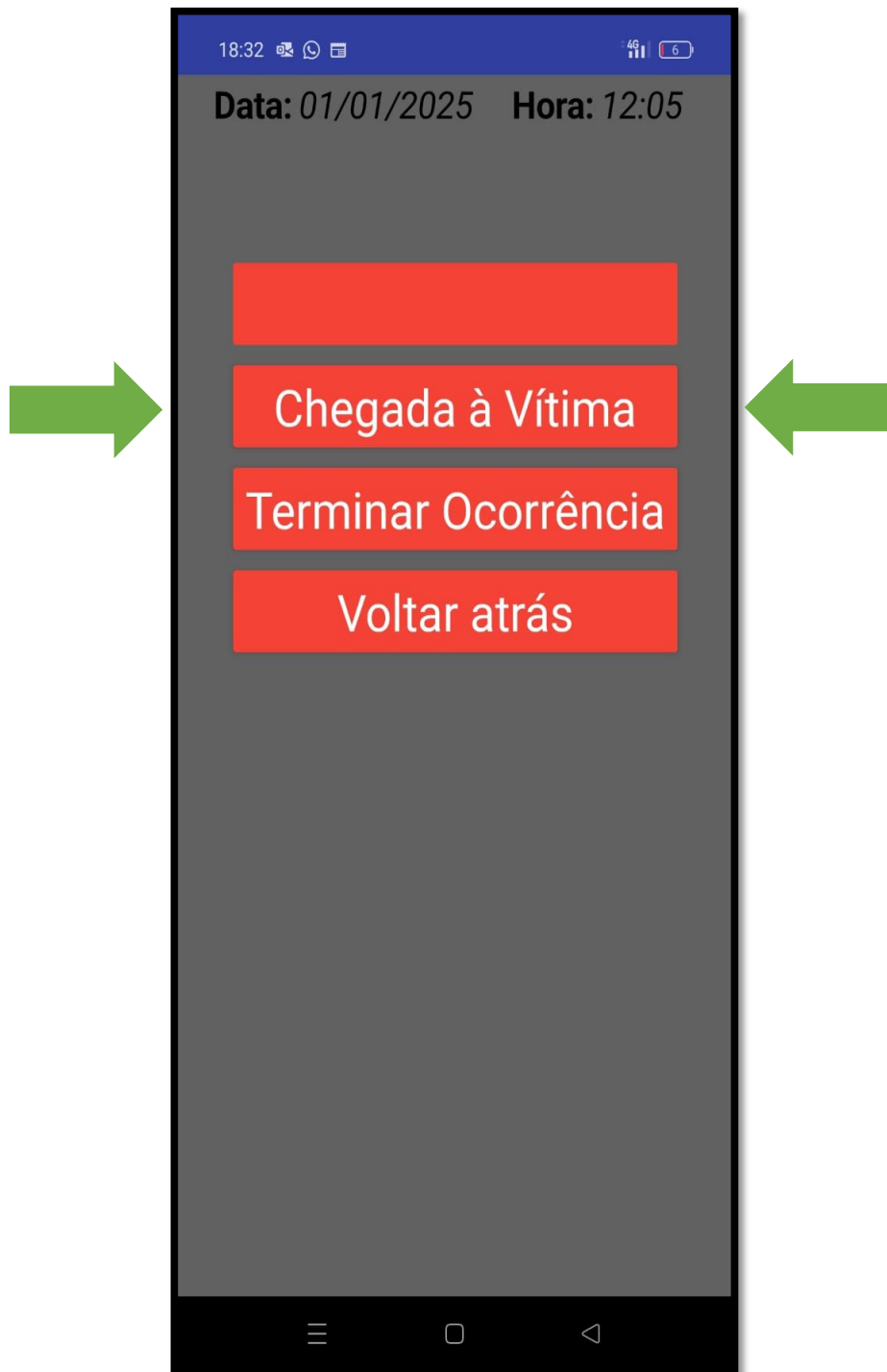


Figura 98: Menu Confirmação de Chegada À Vítima. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

Quando o utilizador informa que chegou à vítima, automaticamente abrirá o menu de recolha de dados e parâmetros vitais da vítima. Neste menu o utilizador pode colocar a avaliação da Escala de AVDS (Acrónimo: **A** – Vítima encontra-se alerta; **V** – Vítima responde a estímulos verbais; **D** – Vítima responde a estímulos dolorosos; **S** – Vítima sem resposta a estímulos) (Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores, 2023), escala de Glasgow, frequência de ventilação, cardíaca, pressão arterial, oximetria, glicémia e temperatura, será dado a pontuação de escala de Glasgow bem como a designação do estado da vítima se é vítima crítica, conforme figura abaixo.

18:41 4G 5%

Escala AVDS: V ▼

Abertura Ocular: Estímulo Doloroso ▼

Resposta Verbal: Palavras Inapro.. ▼

Resposta Motora: Ausente ▼

Glasgow: 10

Estado: Doente Crítico

F. Ventilatoria: 14

F. Cardíaca: 38

Pressão Arterial: 90/78

Oximetria: 87

Glicémia: 90

☐ LO

☐ HI

Temperatura: 36.5

CODU **ENVIAR**

Figura 99: Menu de Avaliação da Vítima. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É possível ver que o sistema perante os dados e parâmetros vitais inseridos, a vítima é dada como crítica, sendo neste caso recomendado que se passe dados ao Codu, através do botão Codu, ou enviar os dados através do botão Enviar, conforme figura abaixo.

18:41 4G 5

Escala AVDS: V ▾

Abertura Ocular: Estímulo Doloroso ▾

Resposta Verbal: Palavras Inapro.. ▾

Resposta Motora: Ausente ▾

Glasgow: 10

Estado: Doente Critico

F. Ventilatoria: 14

F. Cardíaca: 38

Pressão Arterial: 90/78

Oximetria: 87

Glicémia: 90

☐ LO

☐ HI

Temperatura: 36.5

CODU **ENVIAR**

Figura 100: Menu de Avaliação da Vítima enviar dados ou ligar Codu. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

É também possível ver as mensagens de comunicação entre o dispositivo móvel e a central de bombeiros, registrando os horários e as ações efetuadas pelo técnico. Para encerrar esta ocorrência e voltar ao menu principal basta pressionar o botão Confirmar, conforme figura ilustrada abaixo.

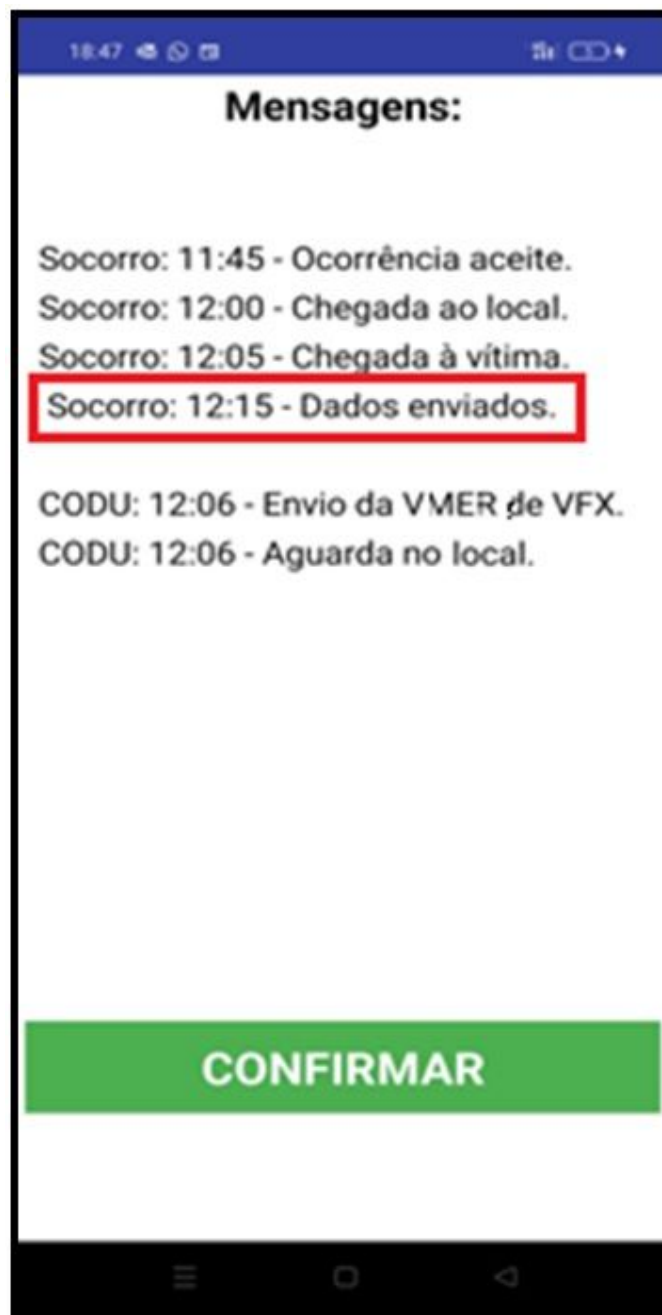


Figura 101: Menu mensagens enviadas e recebidas. Fonte: PrintScreen sistema operativo Android.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Conclusões

A presente dissertação teve como principal objetivo analisar a relevância e a aplicabilidade de uma ferramenta digital no contexto do socorro pré-hospitalar em Portugal, com o intuito de melhorar a qualidade da resposta, a coordenação entre as equipas de emergência e a eficácia na transmissão de dados clínicos em tempo real. Partindo da minha experiência enquanto Técnico de Ambulância de Socorro e da realidade operacional observada no concelho de Vila Franca de Xira, foi possível identificar fragilidades relevantes na prática do socorro, nomeadamente ao nível da recolha de informação, da comunicação com os Centros de Orientação de Vítimas Urgentes e da tomada de decisão em contextos de elevada pressão.

A revisão da literatura e a análise comparativa de aplicações já existentes como o ITEAMS, DecimalFire, RACE e VskySamu, evidenciaram que, embora existam ferramentas tecnológicas com potencial, nenhuma apresenta uma abordagem suficientemente adaptada à realidade operacional dos corpos de bombeiros em Portugal, nomeadamente no que respeita à simplicidade de uso, integração com os procedimentos de socorro e adequação ao perfil dos utilizadores.

Através do inquérito realizado aos socorristas das diversas corporações de bombeiros do concelho em estudo, foram identificadas necessidades práticas que sustentaram o desenvolvimento de um protótipo funcional, com foco na prática, na acessibilidade e na organização da informação crítica em ambiente de emergência. Este protótipo, embora limitado pelos recursos tecnológicos disponíveis e pelo nível de conhecimento em programação, demonstrou-se que é tecnicamente possível desenvolver uma aplicação eficaz e adaptada às especificidades do socorro pré-hospitalar em Portugal.

Conclui-se, assim, que a introdução de uma ferramenta digital concebida de raiz para apoiar os Tripulantes de Ambulância de Socorro e outros agentes de primeira linha, poderá ter um impacto significativo na eficácia da resposta, na segurança da vítima e na qualidade dos dados transmitidos às entidades reguladoras.

Recomenda-se, nesse sentido, o investimento contínuo na investigação e desenvolvimento de soluções tecnológicas integradas com o Sistema Integrado de Emergência Médica, bem como a promoção de formação adequada para os utilizadores destas ferramentas.

A falta de uma carreira específica de paramédico no contexto pré-hospitalar português tem sido descrita como uma limitação significativa da resposta em emergência médica. Apesar dos avanços registados no modelo nacional e do aumento progressivo das competências atribuídas aos Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar, continua a existir uma dependência marcada de profissionais com formações distintas e da atuação de equipas médicas em situações de maior gravidade. A evidência disponível em estudos portugueses mostra que, no terreno, a complexidade das ocorrências e a exigência das intervenções realizadas requerem competências avançadas e capacidade de decisão rápida, reforçando a necessidade de integrar profissionais com formação direcionada especificamente para a emergência pré-hospitalar (Silva et al., 2024).

A pressão operacional sobre o sistema pré-hospitalar português tem sido igualmente documentada. (Sabino, 2012) demonstrou que a utilização intensiva dos serviços de emergência é agravada por variações significativas nos tempos de resposta e por uma distribuição desigual de recursos humanos qualificados. Resultados mais recentes confirmam que, perante vítimas de trauma, persistem atrasos relevantes e diferenças regionais no tipo de intervenções realizadas, sinalizando a necessidade de equipas com competências padronizadas e formação avançada (Rito et al., 2024).

Por outro lado, várias análises portuguesas defendem que Portugal necessita de investir em modelos de suporte avançado de vida no pré-hospitalar, semelhante à prática existente noutros países europeus. A Sociedade Portuguesa de Emergência Pré-Hospitalar (SPEPH) tem alertado para a urgência de reforçar a formação avançada dos profissionais e de aproximar o sistema nacional das melhores práticas internacionais, incluindo a criação de percursos académicos dedicados à emergência pré-hospitalar (Sociedade Portuguesa de Emergência Pré-Hospitalar, 2023). Também reflexões recentes sobre o sistema de saúde português realçam a importância de alinhar o país com modelos internacionais mais modernos e eficientes, sobretudo em áreas críticas como a resposta à emergência (Pinheiro & Ferreira, 2025).

Por fim, este estudo pretende ser um contributo para a modernização dos processos de emergência médica em Portugal, promovendo uma cultura de inovação, eficácia e segurança no socorro à vida humana.

6.2. Considerações finais

A realização desta dissertação representou não apenas um desafio académico, mas também uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Enquanto bombeiro voluntário e Técnico de Ambulância de Socorro, tive ao longo dos anos contacto direto com as dificuldades e limitações sentidas no terreno, o que me permitiu identificar com clareza a necessidade de modernização e apoio tecnológico no âmbito do socorro pré-hospitalar.

O desenvolvimento deste projeto possibilitou-me não só aprofundar o conhecimento sobre os sistemas de emergência médica, nacionais e internacionais, como também explorar, pela primeira vez, a criação de um protótipo funcional com potencial aplicabilidade real. Apesar das limitações técnicas e do facto de não dispor de formação em programação, consegui construir uma solução funcional e centrada no utilizador, o que reforça a ideia de que com motivação, persistência e espírito de missão, é possível contribuir ativamente para a melhoria dos sistemas de proteção e socorro.

Ao longo deste percurso, ficou evidente que a valorização do papel do socorrista no terreno, nomeadamente através da disponibilização de ferramentas digitais intuitivas e eficazes, pode representar um passo decisivo para uma resposta mais célere, segura e humanizada. A integração tecnológica no socorro pré-hospitalar não é apenas uma possibilidade, mas sim uma necessidade, e urge promover essa transformação de forma estruturada e colaborativa.

Por fim, este trabalho reforçou em mim o compromisso com a causa da proteção civil e com a missão de salvar vidas. Espero que este contributo possa servir de base para futuras investigações, melhorias técnicas e, quem sabe, para o desenvolvimento real de uma aplicação que venha a ser utilizada pelos profissionais no terreno. Que este seja apenas o início de um caminho mais inovador, mais preparado e mais próximo de quem mais precisa.

BIBLIOGRAFIA

- Aguiar de Sousa, D., von Martial, R., Abilleira, S., Gattringer, T., Kobayashi, A., Gallofré, M., Fazekas, F., Szikora, I., Feigin, V., Caso, V., & Fischer, U. (2019). Access to and delivery of acute ischaemic stroke treatments: A survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. *European Stroke Journal*, 4(1), 13–28. <https://doi.org/10.1177/2396987318786023>
- Akeely, Y. Y., Alenezi, A. Q., Albishr, N. N., Almutairi, B. A., Alotaibi, N. F., Almansour, R. A., & Sabi, M. A. (2022). Communication Challenges While Dealing With a Deaf Patient in the Emergency Department and Suggested Solutions. *Cureus*, 1–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.31091>
- Borowicz, A., Nadolny, K., Bujak, K., Cieśła, D., Gąsior, M., & Hudzik, B. (2021). Paramedic versus physician-staffed ambulances and prehospital delays in the management of patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Cardiology Journal*, 28(1), 110–117. <https://doi.org/10.5603/CJ.a2019.0072>
- Chenaitia, H., Massa, H., Fournier, M., Emeric, S., & Mechelet, P. (2011). *Paramedics in Prehospital Emergency Medical Systems Across Europe*. www.internationaljpp.com
- Chua, E., Ji, S., Kok, H. W., Lai, Y. F., & Chua, C. (2025). Exploring prehospital emergency care challenges and interventions to reduce emergency department overcrowding: A qualitative meta-synthesis. *BMJ Open*, 15(8), 1–12. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-097457>
- CMVFX. (2021). *Caracterização do Concelho de Vila Franca de Xira*.
- DGS Portugal. (2017). *Direção Geral da Saúde - Programa Nacional para a Prevenção e Controlo da Dor*. www.dgs.pt
- Elfahim, O., Edjinedja, K. L., Cossus, J., Youssfi, M., Barakat, O., & Desmettre, T. (2025). A Systematic Literature Review of Artificial Intelligence in Prehospital Emergency Care. In *Big Data and Cognitive Computing* (Vol. 9, Issue 9, pp. 1–33). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/bdcc9090219>

- ENB, & Formação, C. (n.d.). *Curso de Tripulante de Ambulância de Transporte - Centro de Formação*.
- European Resuscitation Council. (2025). *The ERC guidelines 2025 on resuscitation for everyone*. European Resuscitation Council.
https://www.erc.edu/media/p5ymaej/gl2025_layperson_book_ipdf-v1-e.pdf
- Fabianek, J., Felzen, M., Riester, K. R., Beckers, S. K., Rossaint, R., Schröder, H., & Pitsch, M. (2024). The impact of smartphone-dispatched CPR-trained volunteers on OHCA outcomes is influenced by patient age. *Scientific Reports*, 14(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-81263-8>
- Femédica, A. (2024). *Tripulante de Ambulância de Socorro - Academia Femédica*. 1–1.
- Fire, D. (2008). *Software de Gestão de Bombeiros*. www.decimal.pt
- Griswold, D., & Rubiano, A. M. (2022). Role of mHealth applications for emergency medical system activation in reducing mortality in low-income and middle-income countries: a systematic review protocol. In *BMJ Open* (Vol. 12, Issue 2, pp. 1–4). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051792>
- Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., Caforio, A. L. P., Crea, F., Goudevenos, J. A., Halvorsen, S., Hindricks, G., Kastrati, A., Lenzen, M. J., Prescott, E., Roffi, M., Valgimigli, M., Varenhorst, C., Vranckx, P., Widimský, P., ... Gale, C. P. (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. In *European Heart Journal* (Vol. 39, Issue 2, pp. 119–177). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- INE. (2021). *CENSOS 2021-Resultados Provisórios Censos 2021*.
- Kodular. (2025). *Kodular 2025*. <https://www.kodular.io/>
- Médica, D., & INEM. (2019). *MANUAL CLÍNICO - DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA MÉDICA*.
- Müller, M., Jürgens, J., Redaelli, M., Klingberg, K., Hautz, W. E., & Stock, S. (2018). Impact of the communication and patient hand-off tool SBAR on patient safety: A systematic review. In *BMJ Open* (Vol. 8, Issue 8, pp. 1–10). BMJ Publishing Group.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022202>
- Neumann, F. J., Sousa-Uva, M., Ahlsson, A., Alfonso, F., Banning, A. P., Benedetto, U., Byrne, R. A., Collet, J. P., Falk, V., Head, S. J., Jüni, P., Kastrati, A., Koller, A.,

- Kristensen, S. D., Niebauer, J., Richter, D. J., Seferovic, P. M., Sibbing, D., Stefanini, G. G., ... Roffi, M. (2019). 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. In *European Heart Journal* (Vol. 40, Issue 2, pp. 87–165). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>
- Oelrich, R., Kjoelbye, J. S., Rosenkrantz, O., & Barfod, C. (2022). Rendezvous between ambulances and prehospital physicians in the Capital Region of Denmark: A descriptive study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 30(Original Research), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13049-022-01040-2>
- Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*, 161, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Ordem dos Enfermeiros, Comissão Técnica Independente, & INEM, I. P. (2025). *Comissão Técnica Independente - INEM, I.P | Contributos Ordem dos Enfermeiros* (Issue Comissão Técnica Independente-INEM, I.P). <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/39104/sai-oe-2025-6243.pdf>
- Ossa, N. P., Carrera, D., Goschs, montse, Querol, M., Millán, M., Gomis, M., Dorado, L., Cancio, E. L., Pérez, M. H., Chicarro, V., Escalada, X., Jiménez, X., & Dávalos, A. (2013). Design and Validation Of Prehospital Stroke Scale To Predict Large Arterial Occlusion. *Stroke*, 44(SUPPL. 1), 1–5. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA>
- Pereira, C. B., Barra, D. C. C., Lanzoni, G. M. de M., Boell, J. E. W., Sousa, P. A. F. de, & Sardo, P. M. G. (2024). Contribuições dos aplicativos móveis para o atendimento pré-hospitalar: revisão integrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 37, 1–9. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024ar0000172>
- Pinheiro, A., & Ferreira, J. B. (2025). *O sistema de saúde português em perspetiva internacional: Análise comparativa*. https://www.cfp.pt/uploads/publicacoes_ficheiros/po_2025_02_comparacao-internacional-sns_2025.pdf
- Portugal. Assembleia da República. (2019). *Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto: Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) 2016/679 (RGPD)*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/58-2019-123815982>

- Rief, M., Auinger, D., Eichinger, M., Honnef, G., Alexander, G., Metnitz, P., Prause, G., Zoidl, P., & Zajic, P. (2023). Physician utilization in prehospital emergency medical services in Europe: An overview and comparison. *Emergencias*, 35, 1–11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37038943/>
- Rito, S., Ferreira, R. J. O., Marques, N., Frutuoso, A., & Baptista, R. (2024). Tempos de resposta e intervenções extra-hospitalar à vítima de trauma major na Região Centro de Portugal: Um estudo retrospectivo. *Acta Medica Portuguesa*, 37(7–8), 526–534. <https://doi.org/10.20344/amp.20983>
- Roncero, A. P., Marques, G., Sainz-De-Abajo, B., Martín-Rodríguez, F., del Pozo Vegas, C., Garcia-Zapirain, B., & de la Torre-Díez, I. (2020). Mobile health apps for medical emergencies: Systematic review. In *JMIR mHealth and uHealth* (Vol. 8, Issue 12, pp. 1–14). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/18513>
- Sabino, M. F. F. C. (2012). *A utilização dos serviços de emergência pré-hospitalar, em Portugal Continental: Estudo no INEM* [Tese / Trabalho de campo, Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade Nova de Lisboa]. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/14838/1/RUN%20-%20Trabalho%20Final%20CEAH%20-%20Maria%20Filipa%20Sabino.pdf>
- Samuels, D. J., Bock, H. C., & Stoy, W. A. (1996). *EMT-Basic: National Standard Curriculum Instructor's Course Guide EMT-BASIC: NATIONAL STANDARD CURRICULUM PROJECT DIRECTOR CO-MEDICAL DIRECTORS PRINCIPAL INVESTIGATOR*.
- Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores. (2023). *Manual de Socorrismo I: Capítulo 3 – Avaliação da Vítima*. Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores. <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/documentos/1679672797.pdf>
- Silva, M. D. D. de A., Miranda, J. P. P. de, Sousa, C., Magalhães, J., & Graça, L. C. C. (2024). Suporte imediato de vida na pessoa em situação crítica: Contributos da intervenção do enfermeiro. *Revista de Enfermagem Referência, Série VI*, 6(3), 1–8. <https://doi.org/10.12707/RVI23.104.32703>
- SNS, & INEM. (2020). *Carreira e Novas Competências dos Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar do INEM - TEPH. Perguntas Frequentes: carreira e novas competências dos Técnicos de Emergência Pré-Hospitalar do INEM*, 1–4.

- Sociedade Portuguesa de Emergência Pré-Hospitalar. (2023). *Normas de Educação para Provedores SME em Portugal*. https://speph.pt/2023/07/24/normas-de-educacao-para-provedores-sme-em-portugal/?utm_source=chatgpt.com
- Strum, R. P., Mowbray, F. I., Zargoush, M., & Jones, A. P. (2023). Prehospital prediction of hospital admission for emergent acuity patients transported by paramedics: A population-based cohort study using machine learning. *PLoS ONE*, 18(8 August), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289429>
- Yoshinaga, E. (2023). *Manual de Regulação Vsky SAMU*. *Manual de Regulação Vsky SAMU*, 1–37.
- Yoshinaga, E., & Tecnologia, V. (2023). *MANUAL DE PROCEDIMENTOS VSKY SAMU* (Issue Manual Procedimentos).

ANEXOS

Anexo 1 – Inquérito Direcionado aos Bombeiros

Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar - Concelho de Vila Franca de Xira

A **percepção das Dificuldades Sentidas pelos Bombeiros na Emergência Pré-Hospitalar** está ligada aos desafios que eles enfrentam no atendimento de urgências e emergências fora do ambiente hospitalar. Os bombeiros desempenham um papel crucial no socorro, salvando vidas, estabilizando doentes e realizando o transporte para unidades de saúde. Contudo, eles enfrentam várias dificuldades no desempenhar das suas missões. As suas respostas são confidenciais e anónimas e serão sujeitas, apenas, a tratamento estatístico não individualizável.

* Indica uma pergunta obrigatória



1. Ao seleccionar "Concordo" está a dar o seu consentimento para a utilização dos dados, que fornece livremente, para os fins indicados no presente questionário, relativamente á **Percepção das Dificuldades Sentidas pelo Bombeiro na Emergência Pré-Hospitalar**, de acordo com a Lei n.º 58/2019 de 08 de agosto (Regulamento Geral de Proteção de Dados - [RGPD](#)). *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo
☐ Não concordo

Dados Pessoais

Nesta secção é pedido o preenchimento dos dados pessoais.

2. Qual a sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos de 18 Anos
☐ 18 a 25 Anos
☐ 26 a 35 Anos
☐ 36 a 45 Anos
☐ 46 a 55 Anos
☐ Mais de 55 Anos

3. Qual o seu sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
☐ Feminino
☐ Outro

4. Qual o seu género? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Homem
- ☐ Mulher
- ☐ Outro

5. Último grau de escolaridade concluído? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino Básico
- ☐ Ensino Secundário
- ☐ Curso Técnico Profissional
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

Dados Profissionais

Nesta secção é pedido o preenchimento de dados profissionais.

6. Qual o seu corpo de Bombeiros? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Castanheira do Ribatejo
- ☐ Vila Franca de Xira
- ☐ Alhandra
- ☐ Alverca do Ribatejo
- ☐ Póvoa de Santa Iria
- ☐ Vialonga

7. Há quanto tempo é Bombeiro? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Há menos de 1 Ano
- ☐ Entre 1 a 5 Anos
- ☐ Entre 5 a 10 Anos
- ☐ Entre 10 a 15 Anos
- ☐ Entre 15 a 20 Anos
- ☐ Há mais de 20 Anos

8. Qual é o seu posto? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Bombeiro Especialista
- ☐ Estagiário
- ☐ Bombeiro de 3ª
- ☐ Bombeiro de 2ª
- ☐ Bombeiro de 1ª
- ☐ Sub-Chefe
- ☐ Chefe
- ☐ Oficial de Bombeiro
- ☐ Elemento de Comando

9. Qual é o seu vínculo dentro do CB? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Voluntário
- ☐ Assalariado

10. Tipo de formação em emergência? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Curso TAS
- ☐ Curso TAT
- ☐ Curso TS
- ☐ Outro

11. Se respondeu "outro" na pergunta anterior, por favor especifique qual?

12. É operador nacional de DAE?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Dados Sobre a Importância da Formação do Socorro Pré-Hospitalar

A importância sobre a formação dos profissionais de emergência

13. Com que frequência existe instrução em socorro pré-hospitalar no seu CB? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Frequentemente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

14. Sente-se confortável com o equipamento disponível nas ambulâncias de socorro do seu CB? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Nem todos

15. Qual o seu grau de conhecimento nas seguintes áreas? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Básico	Moderado	Avançado	Sem conhecimento
DAE	☐	☐	☐	☐
SBV	☐	☐	☐	☐
Técnicas de Trauma	☐	☐	☐	☐
Doenças Súbitas	☐	☐	☐	☐
Língua Gestual	☐	☐	☐	☐

16. Necessita frequentemente de pedir **Apoio Diferenciado ao CODU?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

17. Sente-se confortável no contato telefónico com a **Linha Verde do CODU?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

18. Conhece o projeto **Itams** do Inem? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

19. Acha produtivo a existência de uma aplicação de telemóvel para suporte ao socorrista? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

20. Seleccione os benefícios que entende pertinentes, para uma aplicação de telemóvel de apoio ao socorrista? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Rapidez
☐ Simplicidade
☐ Apoio na Decisão
☐ Navegação por GPS
☐ Procedimentos INEM ao Dispor
☐ Aconselhamento Médico
☐ Alertas Automáticos
☐ Passagem de Dados Automática
☐ Preenchimento Digital do Verbete INEM
☐ Vídeo Chamada Médico Regulador

Opinião sobre uma possível ferramenta digital no âmbito do socorro

21. Sabe da existência de alguma aplicação de telemóvel de apoio ao socorrista? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

22. Se respondeu sim na pergunta anterior, por favor especifique?

23. Como avalia o possível desempenho de uma aplicação. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Pouco Relevante	Relevante	Bastante Relevante	Não Justifica
Inserção Dados da Vítima	☐	☐	☐	☐
Alertas de Estado Crítico	☐	☐	☐	☐
Alerta de Glasgow	☐	☐	☐	☐
Indicação de Procedimentos	☐	☐	☐	☐
Orientação Médica	☐	☐	☐	☐
Passagem de Dados Automática CODU	☐	☐	☐	☐
Videochamada CODU	☐	☐	☐	☐
Preenchimento Digital Verbete INEM	☐	☐	☐	☐

24. A escala de **Glasgow** é usada para mensurar o nível de consciência do doente? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso
- ☐ Não sei

25. A escala **Cincinnati** permite a identificação de casos suspeitos de acidente vascular cerebral (AVC)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

26. A **Hipoglicemia** acontece quando os níveis de açúcar no sangue descem para valores abaixo do normal? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

27. O **Enfarto do Miocárdio** caracteriza-se por dor acentuada nos pés com inchaço bilateral? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

28. Uma crise de **Hipertensão** caracteriza-se por sonolência acentuada do doente? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

29. A escolha do **Colar Cervical** deve ser efetuado só e unicamente pela sua cor? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

30. O tubo de **Guedel** é colocado no nariz com a ajuda de soro fisiológico? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

31. Em **SBV** a designação de 30 insuflações e 2 compressões, acha eficaz? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

32. A **Bradycardia** caracteriza-se pelos batimentos fracos e irregulares do coração, *
normalmente abaixo dos 50 bpm?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Verdadeiro
☐ Falso
☐ Não sei

33. O **Controle da Temperatura Precoce** numa vítima de trauma é importante? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Verdadeiro

☐ Falso

☐ Não sei

Agradecimentos

Obrigado pela sua colaboração e participação no preenchimento deste inquérito.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários